



Berichte und Abhandlungen / Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (vormals Preußische Akademie der Wissenschaften) ; Band 2

Berlin: Akademie-Verl., 1996
ISBN: 3-05-002958-7

Persistent Identifier: [urn:nbn:de:kobv:b4-opus-28665](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:b4-opus-28665)

Die vorliegende Datei wird Ihnen von der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften unter einer Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (cc by-nc-sa 4.0) Licence zur Verfügung gestellt.



BERLIN-BRANDENBURGISCHE AKADEMIE
DER WISSENSCHAFTEN

(vormals Preußische Akademie der Wissenschaften)

Berichte und Abhandlungen

Band 2



Akademie Verlag

Herausgeberin: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
Redaktion: Renate Nickel, Kathrin Künzel
Redaktionsschluß: 31. Januar 1996

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme
Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften :
Berichte und Abhandlungen / Berlin-Brandenburgische
Akademie der Wissenschaften (vormals Preussische Akademie
der Wissenschaften). – Berlin : Akademie Verl.
Erscheint jährlich – Aufnahme nach Bd. 1 (1995)

Bd. 1 (1995)

ISBN 3-05-002958-7

© Akademie Verlag GmbH, Berlin 1996
Der Akademie Verlag ist ein Unternehmen der VCH-Verlagsgruppe.

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier.

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil des Buches darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages in irgendeiner Form – durch Photokopie, Mikroverfilmung oder irgendein anderes Verfahren – reproduziert oder in eine von Maschinen, insbesondere von Datenverarbeitungsmaschinen, verwendbare Sprache übertragen oder übersetzt werden.

Gesamtherstellung: Druckhaus „Thomas Müntzer“ GmbH, Bad Langensalza

Printed in the Federal Republic of Germany

Inhalt

I. Wissenschaftliche Vorträge in den Klassen

Bernd Seidensticker:	Die griechische Tragödie als literarischer Wettbewerb	9
Peter Költzsch:	Akustische und strömungsakustische Forschungen. Ein Beitrag zur Verminderung der Schallemission technischer Aggregate	37
Karl Stephan:	Forschung auf dem Gebiet der Thermischen Verfahrenstechnik	89
Christine Windbichler:	Hybriden und Mosaiksteine im Zivilrecht. .	107
Kurt-Victor Selge:	Zwei Beiträge zur Konfessionsfrage A. Die Begründung des Protestantismus . .	125
	B. Katholizismus und Protestantismus in kirchengeschichtlicher Perspektive	145
Ulrich Haarmann:	Glaubensvolk und Nation im islamischen und lateinischen Mittelalter.	161

II. Akademievorlesungen

Rainer Dietz:	Akuter Myokardinfarkt.	203
Jürgen Mittelstraß:	Die unheimlichen Geisteswissenschaften . .	215
Paul U. Unschuld:	Traditionelle Chinesische Medizin. Ein ferner Spiegel	237
Randolf Menzel:	Struktur und neuronale Grundlage des Gedächtnisses	261
Klaus Pinkau:	Das Energieproblem – eine unbewältigte Gefahr	285
Jürgen Trabant:	Wilhelm von Humboldts Akademiereden über die Sprache	309
Dieter Simon:	Das Gedächtnis der Juristen	345
Heinz Duddeck:	Und sie fertigen nur die ‚Gestelle‘ dieser Welt ...? Ingenieure und das zubringende Wissen der anderen Wissenschaften	361

Anhang

Hinweise zu den Autoren	393
-----------------------------------	-----

I.
Wissenschaftliche Vorträge
in den Klassen

Bernd Seidensticker

Die griechische Tragödie als literarischer Wettbewerb

(Vortrag in der Sitzung der Geisteswissenschaftlichen Klasse am 16. Februar 1995)

Im Athen des 5. Jahrhunderts waren Tragödienaufführungen nicht nur ein religiöses Phänomen mit einer weit zurückreichenden kultischen Tradition und nicht nur ein kulturelles Ereignis von großer politischer und pädagogischer Bedeutung, sondern zugleich ein lebendiger literarischer Wettbewerb großer Dramatiker vor einem Publikum, das in der Theatergeschichte seinesgleichen suchen dürfte.

Im Dionysostheater, dessen kümmerliche hellenistisch-römische Reste dem heutigen Besucher Athens kaum einen Eindruck von Größe und Bedeutung des antiken Welturaufführungstheaters vermitteln, strömten in jedem Frühjahr an den „Großen Dionysien“ Tausende von Zuschauern nicht nur aus Athen, sondern aus ganz Attika und in zunehmendem Maße aus ganz Griechenland zusammen. Das in klassischer Zeit in der Regel fünf Tage dauernde Fest war neben den nur alle vier Jahre gefeierten „Großen Panathenäen“ das bedeutendste Fest der Polis.¹ Den unbestrittenen Höhepunkt bildeten seit dem Ende des sechsten Jahrhunderts die Tragödienaufführungen, zu denen seit 486 auch Komödien traten. Gespielt wurden an drei aufeinanderfolgenden Tagen drei Tetralogien, d. h. drei Tragödien und ein Satyrspiel, verschiedener Dichter,

1 F. Kolb, Polis und Theater, in: Das griechische Drama, ed. G. A. Seeck, Darmstadt 1979, 504–43; W. Rösler, Polis und Tragödie, Funktionsgeschichtliche Betrachtungen zu einer antiken Literaturgattung, Konstanzer Universitätsreden 1980, 8–13; Chr. Meier, Die politische Kunst der Tragödie, München 1988, 54–74; S. Goldhill, The Great Dionysia and Civic Ideology, in: Nothing to do with Dionysus, Athenian Drama in its Social Context, edd. J. J. Winkler/F. Zeitlin, Princeton 1990, 97–129.

deren Auswahl in den Händen des Archon Eponymos, des höchsten Beamten der Stadt, lag.²

Die Tragödienaufführungen waren, wie auch die zum selben Fest gehörenden Aufführungen der Dithyramben und Komödien, in der Form von Wettbewerben organisiert. Zu den Dichteragonen traten in der Mitte des 5. Jahrhunderts auch Schauspielerwettbewerbe, die in der Folgezeit immer bedeutungsvoller wurden.³ Über die Reihenfolge der Tetralogien im Wettbewerb entschied das Los; der Sieger wurde von einer Laienjury bestimmt, deren Wahl und Urteil, um absolute Unparteilichkeit zu sichern, in einem komplizierten System geregelt waren. Jeder der zehn Bezirke Attikas benannte zehn potentielle Richter, deren Namen auf Tontäfelchen in einer Urne verwahrt wurden. Erst am Ende des Wettbewerbs wurde dann die Zahl der 100 potentiellen Richter auf die tatsächlich votierenden 10 reduziert, indem aus jeder der zehn Urnen ein Täfelchen ausgelost wurde. Doch auch damit nicht genug. Nach Stimmabgabe der auf diese Weise benannten Richter wurden der Sieger im Wettbewerb – und der 2. und 3. Platz – auf der Basis von nur fünf der zehn Voten – und zwar wieder durch Urnenlos – ermittelt.⁴ Über die Kriterien, nach denen die Bürgerjury stellvertretend für die Zuschauer – und für den Festgott – urteilte, ist nichts bekannt. Gewiß haben die Popularität der Dichter und die Reaktionen der Zuschauer eine Rolle dabei gespielt, daneben aber auch die gesellschaftliche Bedeutung des verantwortlichen Choregen und der äußere Aufwand der Inszenierung.

Die agonale Situation begann übrigens schon weit vor dem großen Ereignis der einmaligen Aufführung. Die Dichter, die sich am Wettbewerb beteiligen wollten, mußten sich bereits im vorausgehenden Spätsommer beim zuständigen Archon um einen Chor bewerben. Die umfangreichen Vorbereitungen, die sich über Monate erstreckten und an denen sehr viele Bürger, direkt oder indirekt, beteiligt waren, steigerten nicht nur die Erwartung der Öffentlichkeit, sondern sorgten gewiß auch für agonale Spannung zwischen den kon-

2 Zur Organisation der Dionysien cf. A. W. Pickard-Cambridge, *The Dramatic Festivals of Athens*, 2. Aufl. (rev. J. Gould/J. D. Lewis), Oxford 1968; H. D. Blume, *Einführung in das antike Theater*, 3. Aufl., Darmstadt 1991, 17–26.

3 Cf. neben Pickard-Cambridge, 93f., und Blume, 77–82 (beide s. o. Anm. 2), P. Ghiron-Bistagne, *Die Krise des Theaters in der griechischen Welt im 4. Jh. v. Z.*, in: E. Chr. Welskopf (ed.), *Hellenische Poleis. Krise–Wandlung–Wirkung*, Band 3, Berlin 1974, 1335–71, 1348–52; G. Xanthakis-Karamanos, *Studies in Fourth Century Tragedy*, Athen 1980, 12–14.

4 Cf. Blume, s. o. Anm. 2, 40–43.

kurrierenden Dichtern, Choregen, Schauspielern und Chören und unter den vielen anderen, die in der einen oder anderen Funktion an der Produktion der Stücke mitwirkten.

Der Wettbewerbscharakter der athenischen Theaterfeste (das Gesagte gilt analog auch für die Aufführungen an den Lenäen, dem zweiten großen Dionysosfest, in dessen Rahmen Tragödien und Komödien gespielt wurden⁵) mag den modernen Betrachter, der Vergleichbares allenfalls von den großen Filmfestivals kennt, überraschen. Im Kontext der griechischen Kultur stellt sie jedoch keineswegs eine Besonderheit dar. Sie ist vielmehr nur ein Element der agonalen Grundstruktur, die alle Bereiche des Lebens, Denkens und Fühlens durchdringt und prägt.⁶ Besonders in der archaischen und klassischen Zeit bestimmt das Prinzip des Wettbewerbs nicht nur das politische und militärische, ökonomische und kulturelle Verhältnis der einzelnen griechischen Stadtstaaten zueinander, sondern auch das private und gesellschaftliche Mit- und Gegeneinander ihrer Bürger.

Seit Hesiod ist Eris, die personifizierte Macht des Streits, wichtiges Element der komplexen und spannungsreichen Struktur des archaischen Kosmos, eine Macht, deren ambivalentem Charakter als Streit und Wettstreit Hesiod am Anfang seines didaktischen Epos ‚Werke und Tage‘ dadurch Rechnung trägt, daß er zwei Erides konstatiert, zwei als Schwestern verbundene Erscheinungsformen des gleichen Prinzips: eine böse Eris, „die schlimmen Krieg nährt, und Hader“; und ihre ältere Schwester, die gute Eris, „die auch den hilflosen Mann noch anspricht zu fleißiger Arbeit“.⁷

Für unser Thema ist es aufschlußreich, daß Hesiod die Aufzählung der Lebensbereiche, in denen die gute Eris anspornend und segensreich wirkt, nach der Landwirtschaft und dem Handwerk pointiert mit der Dichtung schließt:

„Töpfer wetteifert mit Töpfer, und Zimmermann streitet mit Zimmermann, Bettler schließlich mit Bettler, und Sänger mit Sänger“.⁸

5 Auch für die sogenannten „kleinen“ oder „ländlichen Dionysien“ sind – jedenfalls im 4. Jh. – Wettbewerbe bezeugt; cf. Pickard-Cambridge, s. o. Anm. 2, 42–56.

6 Cf. dazu G. E. R. Lloyd, *Magic, Reason, and Experience*, Cambridge 1979, 59–66, 86–98; D. Sansone, *Greek Athletics and the Genesis of Sport*, Berkeley 1988; M. Griffith, *Contest and Contradiction in Early Greek Poetry*, in: *Cabinet of the Muses, Essays in Classical and Comparative Literature in Honour of Thomas G. Rosenmeyer*, Atlanta 1990, 185–207.

7 Hesiod, *Erga* 11–20.

8 Hesiod, *Erga* 25f.

In der Tat ist ein nicht unerheblicher Teil der griechischen Dichtung von Homer und Hesiod bis zu Euripides und Timotheos (und über das Ende des 5. Jahrhunderts hinaus) für Aufführungen im Rahmen von musischen Wettbewerben geschrieben, die für viele der panhellenischen und lokalen Feste neben den uns vertrauteren gymnastischen Wettkämpfen bezeugt sind,⁹ und auch das private Symposion, der zweite wichtige Ort für die Produktion und Rezeption von Poesie,¹⁰ enthält durchaus agonale Elemente. Nach dem Essen und dem gemeinsam gesungenen Paian, mußten die Gäste, Künstler oder Laien, zuerst im Kreis herum, dann so wie jeder wollte, eigene oder fremde Texte vortragen. Auch wenn dafür kein Thema genannt wurde, zu dem die Gäste singen oder reden mußten (wie im berühmtesten literarischen Symposion, dem Dialog Platons) ist der agonale Charakter unübersehbar.¹¹ So verwundert es nicht, daß der musische Agon auch immer wieder Gegenstand von Mythos und Literatur ist. Ich erinnere nur an den Wettstreit zwischen Apollon und Marsyas vor den richtenden Musen oder zwischen Apollon und Pan, der seinem Schiedsrichter Midas die langen Eselsohren einbrachte;¹² aber auch an die Wettbewerbe der Mädchenchöre in Alkmans Partheneia,¹³ an das Wettsingen der Hirten Theokrits¹⁴ und schließlich an den

-
- 9 Cf. E. Reisch, *De musicis Graecorum certaminibus*, Wien 1885; J. Frei, *De certaminibus thymelicis*, Basel 1900; und jetzt: J. Herington, *Poetry into Drama, Early Greek Tragedy and the Greek Poetic Tradition*, Berkeley – Los Angeles 1985, App. I, 161–66 (leider endet diese Zusammenstellung mit dem 5. Jh.).
- 10 Cf. dazu bes. W. Rösler, *Dichter und Gruppe, Eine Untersuchung zu den Bedingungen und zur historischen Funktion früher griechischer Lyrik am Beispiel des Alkaios*, München 1980; R. Kannicht, *Thalia*, in: W. Haug/R. Warning (edd.), *Das Fest, Poetik und Hermeneutik 14*, München 1989, 40ff.; J. Latacz, *Die Funktion des Symposions für die entstehende griechische Literatur*, in: W. Kullmann/M. Reichel (edd.), *Der Übergang von der Mündlichkeit zur Literatur bei den Griechen*, *ScriptOralia 30*, Tübingen 1990, 227–264 (mit umfangreicher Bibliographie zum Symposion, 259–64).
- 11 Zum ‚Programm‘ des Symposions cf. R. Reitzenstein, *Epigramm und Skolion*, Gießen 1893; P. v. d. Mühlh, *Das griechische Symposion*, in: *Ausgewählte Schriften*, hrsg. B. Wyss, Basel 1976, 483–505.
- 12 Weitere Beispiele: *Thamyris’ unselige Herausforderung der Musen* (Il. B 594–600) oder *Arachnes Wettstreit mit Athene* (Ov. Met. 6, 5–145.).
- 13 C. Calamé, *Les choeurs des jeunes filles en Grèce archaïque*, Rom 1977.
- 14 Die Liste agonaler Kompositionsformen und Gedankenfiguren ist lang: z. B. Agon, Kommos, Stichomythie oder Priamel und Recusatio; cf. dazu Griffith, s. o. Anm. 6.

großen Wettstreit zwischen Aischylos und Euripides in den aristophanischen ‚Fröschen‘,¹⁵ der uns zu unserem Thema zurückbringt. In dieser im Jahre 405 aufgeführten Komödie steigt Dionysos nach dem Tode des letzten der drei großen Tragiker der klassischen Tragödie in die Unterwelt hinab, um wenigstens einen der drei in die Polis zurückzuholen, und die Entscheidung darüber, welcher das sein soll, fällt natürlich in einem Agon. Da sich Sophokles vornehm zurückhält, stehen sich hier nicht, wie an den Dionysien, drei, sondern, wie an den Lenäen, lediglich zwei Konkurrenten um den ersten Platz gegenüber, und sie kämpfen auch nicht mit Dramen gegeneinander, sondern verteidigen Form, Inhalt und Funktion ihrer Dichtung.

Dionysos, der selber als Richter fungiert, entscheidet sich schließlich nicht auf Grund literarischer, sondern moralisch-politischer Kriterien für Aischylos als den besseren Ratgeber der Polis;¹⁶ im Agon der beiden Tragiker¹⁷ geht es jedoch lange Zeit in erster Linie um Stil und dramatische Technik der beiden Kontrahenten, d. h. um die ästhetisch-literarischen Aspekte ihrer poetischen Produktion.

Die folgenden Beobachtungen und Überlegungen werden versuchen, an signifikanten Beispielen die agonale Virtuosität zu demonstrieren, mit der die griechischen Tragiker sich ständig aufs neue mit den formalen und stofflichen Möglichkeiten und Einschränkungen ihrer Gattung und mit den Leistungen ihrer Konkurrenten und Vorgänger auseinandersetzen.

Sicher kann man sagen, daß im Grunde in jeder Form künstlerischer Produktion das agonale Prinzip wirksam ist. Jedes Werk ist auch und nicht zuletzt der Versuch des Künstlers, sich in dem gewählten Medium mit seinen Regeln und Zwängen als besser zu erweisen als die im selben Medium arbeitenden zeitgenössischen Künstler und als seine großen Vorgänger.¹⁸ Für die griechische Tragödie gilt dieses jedoch schon durch die äußeren Wettbewerbsbedingungen, für die sie produziert wird in ganz besonderem Maße.

Die einzigartige Konzentration der Tragödie des 5. Jahrhunderts auf einen Ort und die Form des Wettbewerbs sorgten für weitgehend identische Rahmenbedingungen der Produktion, Inszenierung und Rezeption der Stücke. Die

15 Cf. auch den Wettstreit zwischen Homer und Hesiod; dazu N. J. Richardson, *The Contest of Homer and Hesiod and Alcidas Mouseion*, CQ 31, 1981, 1–10; zur direkten Auseinandersetzung mit poetischen Konkurrenten cf. u. Anm. 37.

16 Aristoph. *Frösche* 1417ff.

17 Aristoph. *Frösche* 738ff.

18 Griffith, s. o. Anm. 6, 191; cf. H. Bloom, *The Anxiety of Influence*, New York 1973; ders., *Agon*, New York 1981.

großen und kleinen Dramatiker produzierten unmittelbar nebeneinander als Konkurrenten in einer Stadt, für ein Theater und für eine Gesellschaft. Die Spielregeln des Agons waren für alle gleich, Zahl der Stücke (drei Tragödien und ein Satyrspiel), zeitlicher Rahmen der Vorbereitungen (ca. ein halbes Jahr) und die Dauer der Aufführung (6–8 Stunden), Größe des Chors (zunächst 12, dann 15 Choreuten), Zahl der Schauspieler (zunächst 1, dann 2, schließlich 3), Theater, Bühne und technische Ausstattung, Masken und Kostüme: all das lag fest, und diese Spielregeln blieben bei allen Veränderungen im Detail erstaunlich konstant. Änderungen des Programms, Vergrößerung des Chors oder der Zahl der Schauspieler, Entwicklung des Theaters, technische und dramaturgische Neuerungen galten immer, unabhängig davon, wer sie veranlaßt oder erfunden hatte, sofort oder doch bald in gleicher Weise für alle.¹⁹ Dafür sorgte schon die Tatsache, daß die Autoren in einer Stadt in engem, sicher auch persönlichem Kontakt miteinander lebten und arbeiteten, und dazu beigetragen hat gewiß ferner, daß die Dichter, die bei der Inszenierung ihrer Stücke nicht nur Regie führten, sondern auch die Musik komponierten, die Chortänze arrangierten und einstudierten und, jedenfalls bis zu Sophokles, auch als Schauspieler auftraten, mit allen Bereichen der Theaterarbeit vertraut und an allen Neuerungen ihrer Konkurrenten brennend interessiert waren.²⁰

Angesichts der allgemeinverbindlichen und relativ konstanten Produktionsbedingungen verwundert es nicht, daß die für uns greifbare griechische Tragödie von Aischylos' ‚Persern‘ bis zu Euripides' ‚Bakchen‘ sich bei allen Unterschieden in Stil und Ton, dramatischer Technik und thematischer Intention als relativ konstante und homogene literarische Form präsentiert: Prolog, Auftrittslied des Chors (Parodos oder Eisodos), die Reihe der durch Auftritte der Schauspieler markierten Handlungsabschnitte (Epeisodia), die durch Lieder des Chors (Stasima) zugleich gegeneinander abgegrenzt und miteinander verbunden sind, und schließlich der Schluß mit dem Auszug des Chors und der Schauspieler (Exodos); diese bereits für die „Urtragödie“ des Thespis zu

19 Cf. Lit. o. Anm. 2 und H. J. Newiger, *Drama und Theater*, in: Seeck (ed.) s. o. Anm. 2, 434–503; B. Seidensticker, *Antikes Theater*, in: M. Brauneck/G. Schneilin (edd.), *Theaterlexikon*, Reinbek 1986, 65–83 (und Einzelartikel).

20 R. P. Winnington-Ingram, *Euripides, Poietes Sophos*, *Arethusa* 2, 1969, 127–42, 134: “When Sophocles and Euripides met in the agora (they probably dined in different circles) they will not have talked about justice and the gods, but rather about stichomythia, monodies, and the use of the machine.” Cf. z. B. die ‚agonale‘ Zusammenarbeit zwischen Picasso und Braque in den Jahren 1907–14.

erschließenden Bauformen²¹ bilden die in allem Wandel konstante morphologische Grundstruktur der griechischen Tragödie.

Die Normierung formaler Elemente der Tragödie reicht jedoch noch erheblich weiter. Konventionell fixiert waren z. B. auch die metrische Form der Sprechpartien sowie Sprache und Stil der Chorlieder; ferner die obligatorische Ankündigung von Auftritten und Abgängen, die formale Struktur der Streit- oder Überredungsszenen oder des unvermeidlichen Botenberichts mit knappem dramatischem Vorgespräch und ausführlicher epischer Rhesis.²² Doch auch damit ist die „grammar of dramatic technique“²³ noch nicht komplett. Die Arbeit mit standardisierten Bausteinen und Bauformen war keineswegs auf formale und dramaturgische Elemente beschränkt. Der Katalog gemeinsamer Handlungsmotive ist groß und wäre zweifellos noch erheblich größer, wenn wir nicht nur die 32 erhaltenen, sondern die weit mehr als 1200 Stücke besäßen, die im 5. Jahrhundert geschrieben und aufgeführt worden sind.²⁴ Immer wieder Altarflucht (Hikesie), Wiedererkennung (Anagnorisis) und Intrige (Mechanema), immer wieder Mord und Selbstmord, Abschied und Totenklage. Bedenkt man weiter, daß diese Handlungselemente und ihre Kombination oft große Teile der Dramen konstituieren²⁵ und daß sich darüber hinaus die Fülle der erhaltenen und rekonstruierbaren Handlungen auf eine verhältnismäßig kleine Zahl von immer wiederkehrenden Handlungsmodellen zurückführen läßt,²⁶ so wird das ganze Ausmaß der Festlegung der Autoren durch Regeln und Konventionen offenkundig.

-
- 21 Cf. W. Schadewaldt, Ursprung und frühe Entwicklung der attischen Tragödie. Eine morphologische Strukturbetrachtung des Aischylos, in: H. Hommel (ed.), Wege zu Aischylos I, Darmstadt 1974, 104–47.
- 22 Cf. W. Jens (ed.), Die Bauformen der griechischen Tragödie, München 1971; O. Taplin, *The Stagecraft of Aeschylus*, Oxford 1977; D. Mastronarde, *Contact and Discontinuity*, Berkeley 1979; D. Bain, *Actors and Audience*, Oxford 1977; id., *Masters, Servants, and Orders in Greek Tragedy*, Manchester 1981.
- 23 E. Fraenkel, *Aeschylus Agamemnon*, Oxford 1950, II 305.
- 24 R. Kannicht, *Dikaiopolis: Von der Schwierigkeit, ein rechter Bürger zu sein*, in: W. Barner u. a. (edd.), *Literatur in der Demokratie. Für Walter Jens zum 60. Geburtstag*, München 1983, 246–57.
- 25 Das gilt bes. für Anagnorisis und Mechanema, cf. dazu F. Solmsen, *Euripides' Ion im Vergleich mit anderen Tragödien des Euripides*, *Hermes* 69, 1934, 395ff. (= Kl. Schriften, Hildesheim 1968, 163ff.); B. Seidensticker, *Palintonos Harmonia, Studien zu komischen Elementen in der griechischen Tragödie*, Göttingen 1982, 212f.
- 26 A. P. Burnett, *Catastrophe Survived, Euripides' Plays of Mixed Reversal*, Oxford 1971.

W. Jens hat in der Einleitung der von ihm angeregten und edierten Untersuchung der Bauformen der griechischen Tragödie die griechischen Tragiker zu recht als „Handwerker“ bezeichnet, als „geschulte Auftragskünstler“, denen die Gesetzmäßigkeiten und Regeln ihres Metiers in einer Weise vertraut waren, daß sie Jahr für Jahr, zum festgesetzten Termin, ihre Tragödien und Satyrspiele zur Begutachtung und Bewertung durch die Polis einreichen konnten.²⁷

Die erstaunliche Summe von Regeln und Konventionen, zu der als gewichtigste die nur in frühen und späten Einzelfällen durchbrochene Konvention tritt, die Stoffe dem Mythos zu entnehmen,²⁸ hat jedoch ganz offenbar nicht als hemmender Zwang gewirkt, sondern die Dichter zu immer neuen und raffinierteren Variationen des Gegebenen und Geforderten angespornt. Die Entwicklung der griechischen Tragödie ist gekennzeichnet durch eine ‚gegenstrebige Harmonie‘ von Tradition und Innovation, normativer Konvention und kreativer Variation im agonalen Wettstreit der Autoren um die Verbesserung des Mediums und um den Sieg über lebende und tote Konkurrenten.

Das agonale Grundgesetz von Wiederholung und Variation, das am offensichtlichsten in der immer neuen Gestaltung und Interpretation derselben mythischen Stoffe zu Tage tritt, gilt für alle Ebenen der Produktion, für Bauformen und dramatische Technik ebenso wie für Stoff und Thema. Als Ausgangspunkt wähle ich ein Beispiel, an dem sich die technisch-formalen und die stofflich-thematischen Aspekte des Phänomens gemeinsam zeigen lassen: die Darstellung der Mordszenen.

In der griechischen Tragödie sind bekanntlich – anders als z. B. bei Shakespeare – physischer Kampf und Mord völlig von der Bühne verbannt. Auf diese Konvention, die sowohl religiöse als auch dramaturgische Gründe haben mag, haben die Tragiker mit einer Reihe von Techniken reagiert, die es ihnen ermöglichen, dem Zuschauer die tragische Tat im Moment des Geschehens und/oder unmittelbar danach doch zu präsentieren. Während der Tat dient dazu die von allen drei Tragikern verwendete ‚Mord-Stichomythie‘, ein Pseudo-Gespräch zwischen dem Opfer und Personen (meist dem Chor), die auf der

27 Jens, s. o. Anm. 22, XI.

28 Nach Phrynichos' (TrGF 3) ‚Eroberung Milets‘ (F 4b) und ‚Phoinissen‘ (F 8–12) sowie Aischylos' ‚Persern‘ sind historische Stoffe erst wieder für die nachklassische Tragödie bezeugt: Theodektas, ‚Mausolos‘ (TrGF 72 T 6) und Moschion, ‚Themistokles‘ (TrGF 97 F 1; wohl schon 3. Jh.).

Bühne das hinterszenische Geschehen verfolgen und kommentieren.²⁹ Das einfache Grundmuster der später vielfach variierten Szene findet sich im aischyleischen ‚Agamemnon‘. Zweimal ertönt der Schrei Agamemnons aus dem Palast, zweimal reagiert der Chor auf diese Schreie (1343–47):

Ag.: Weh mir! Ich bin getroffen, tödlich tief.

Chf.: Still! Wer schreit da, tödlich getroffen.

Ag.: Weh mir! Erneut! Ein zweiter Schlag – der nun mich traf!

Chf.: Die Tat vollendet scheint sie mir, hör ich des Königs Stöhnen.
Doch auf, wir wollen uns beraten.

Es folgt die ebenso aufgeregte wie umständliche Beratung der Greise, was in dieser undurchsichtigen und gefährlichen Situation zu tun sei (1347–71), bis schließlich das Ekkyklema, die aus dem Palast gerollte hölzerne Plattform, die Mörderin und ihre Opfer präsentiert (1372ff.).

Bei der ersten Wiederholung des szenischen Topos, bei der Ermordung Aigisths in den ‚Choephoren‘, beschränkt sich Aischylos auf eine Kurzform (869–74):

Aig.: e, e, otototoi

Ch.: Still! – Wie steht’s? Wie ist’s vollendet im Palast?

Chf.: Laßt uns beiseite treten, während sich die Tat erfüllt,
damit es scheint, wir hätten mit der Sache nichts zu tun.

Nur ein Schrei Aigisths; nur eine Reaktion des Chors, nur ein kurzer Moment der Unsicherheit, dann erscheint auch hier Klytaimestra; diesmal von einem Diener herbeigerufen, nicht als Täter, sondern als (zukünftiges) Opfer. Das sprachliche und szenische Zitat aus dem ‚Agamemnon‘ dient dazu, die Parallelität von Mord und Rache zu betonen: Auge um Auge, Zahn um Zahn; die Kurzform ist gewählt, weil der dramatische und emotionale Höhepunkt nicht auf der Ermordung Aigisths, sondern auf der unmittelbar folgenden Begegnung zwischen Mutter und Sohn liegen sollte.

In der sophokleischen ‚Elektra‘ ist die Mord-Stichomythie einerseits deutlich als Aischylos-Zitat gekennzeichnet, andererseits aber erheblich modifiziert. In Sophokles’ Version der Ermordung Klytaimestras tritt Orest in den Hinter-

29 Cf. B. Seidensticker, Die Stichomythie, in: Bauformen, s. o. Anm. 22, 183–220, 194; G. Arnott, Off-Stage Cries and the Choral Presence, *Antichthon* 16, 1982, 35–43, 38ff.; zu den im folgenden behandelten Stellen kommen weiter: Eur. *Medea* 1271ff.; *Hekabe* 1035ff.; *Elektra* 1165ff.

grund. Im Mittelpunkt der Tragödie stehen nicht wie bei Aischylos die Heimkehr des Sohnes und die Problematik des Muttermords, sondern die seelischen Leiden der Tochter, die den geliebten Vater nicht vergessen kann und eingesperrt und einsam, voller Haß auf die Mörder, sehnsüchtig auf den Tag der Rache wartet. So ist es konsequent, daß Sophokles seine Heldin und ihre Reaktion im Augenblick der Tat, die ihr nach den langen Jahren der Not endlich Freiheit und Glück zurückgibt, nicht im Dunkel des Palastes verbirgt oder nur indirekt durch einen Boten schildert, sondern unmittelbar auf der Bühne präsentiert. In dem Moment, in dem der Zuschauer, in Erinnerung an die dramatische Sequenz der beiden aischyleischen ‚Vorlagen‘ nach dem Abgang der Geschwister in den Palast auf die Todesschreie wartet, läßt Sophokles seine Elektra wieder aus dem Palast treten und zusammen mit dem Chor auf den Mord warten. Die Mord-Stichomythie wird dadurch umfangreicher, formal komplizierter, dramatisch und emotional wirkungsvoller und inhaltlich komplexer (1398–1421):³⁰

- El.: O liebste Frau! die Männer werden jetzt sogleich
Das Werk vollbringen. Darum still und wartet!
- Ch.: Wie nun? was tun sie jetzt?
- El.: Sie richtet zur Bestattung
Die Urne, und die beiden stehen dicht dabei.
- Ch.: Und du? weswegen eilstest du heraus?
- El.: Zu wachen,
Daß uns Aigisth nicht unbemerkt das Haus betritt!
- Kly.: Ai, Ai! Ioh! Haus,
Von Freunden leer, doch angefüllt mit Mördern!
- El.: Es schreit wer drinnen! Hört ihr nicht, ihr Lieben?
- Ch.: Ich hörte Unerhörtes, o ich Unselige! daß mir schaudert!
- Kly.: O mir! ich Arme! – Aigisthos, wo nur bist du?
- El.: Sieh da! noch einmal ruft wer!
- Kly.: O Kind, Kind!
Habe mit *der* Erbarmen, welche Dich gebar!
- El.: Doch fand
Er vor dir kein Erbarmen, noch der ihn gezeugt: der Vater!
- Ch.: O Stadt! o Stamm, unseliger! jetzt schwindet dir
Dein täglich Lebensteil dahin, schwindet dahin!
- Kly.: O mir! getroffen bin ich.

30 Übers. Schadewaldt.

El.: Schlage zu,
 Wenn du die Kraft hast, zum zweiten Mal!
 Kly.: O mir! noch einmal!
 El.: Wär's doch mit Aigisth zugleich! –
 Ch.: Es vollenden es die Flüche!
 Es leben die unter der Erde
 Begrabenen!
 Denn sühnend fließendes Blut
 Entziehen ihren Mördern
 Die lange schon Gestorbenen!

Der größere Umfang und die reichere Instrumentierung der Szene ergibt sich schon aus der Verdoppelung der vor dem Palast wartenden Personen. Bedeutungsvoller ist jedoch zweifellos der Wunsch des Sophokles, dem Zuschauer den Höhepunkt des Stücks, obwohl er sich im Hinterszenischen vollziehen muß, so lebendig und detailliert wie möglich vor Augen zu stellen. Das kurze Vorgespräch zwischen Elektra und dem Chor steigert die Spannung durch das Warten auf die Schreie und die Ankündigung der unmittelbar bevorstehenden Tat (1398f.), durch die Beschreibung der dramatischen Konstellation im Haus (1400f.) und durch den Hinweis auf die Gefährlichkeit der Situation (1402f.). Dann endlich der erste Wehruf Klytaimestras (1404). Sophokles beschränkt sich nun aber nicht wie Aischylos auf das bloße Faktum des Mordes, sondern evoziert durch eine ganze Reihe von Schreien mit bewundernswerter Ökonomie der Mittel Schritt für Schritt das sich im Haus vollziehende Drama zwischen Mutter und Sohn. Klytaimestra begreift, wer neben ihr steht (1404f.), ruft verzweifelt nach Aigisth (1409), wendet sich schließlich an Orest mit der flehentlichen Bitte, sich der Mutter zu erbarmen (1410f.) und wird erst dann zweimal vom Schwert des Sohnes getroffen (1415f.).

Ebenso interessant wie die formale Erweiterung der Szene und die stärkere Visualisierung der hinterszenischen Tat ist die sophokleische Variation der Reaktion der vor dem Palast Wartenden. Elektra und der Chor kommentieren zunächst lediglich zweimal wie die aischyleischen Zeugen die Schreie (1406–8, 1410), dann aber wird Elektra immer mehr in das dramatische Geschehen hineingezogen. Sie vergißt, wo sie sich befindet, und greift selbst in das hinterszenische Geschehen ein, indem sie, als stünde sie neben dem Bruder, Klytaimestras Bitte an Orest beantwortet (1411f.) und schließlich Orest nach dem ersten Schlag auffordert, noch einmal zuzuschlagen (1415).

Spätestens in diesem Moment wird ganz deutlich, daß es Sophokles bei der Erweiterung und Variation der aischyleischen Mord-Stichomythie nicht nur

um größeren Realismus und intensivere dramatische Spannung geht, sondern vor allem darum, sein Elektra-Porträt zu vollenden. Der furchtbare Schrei: „Schlag, wenn du kannst, noch einmal zu!“ macht Orests Tat zu ihrer Tat und läßt zugleich unmittelbar vor dem glücklichen Ende noch einmal schlaglichtartig aufleuchten, was die Jahre der Einsamkeit und des Hasses im Hause der Mörder aus dem jungen Mädchen gemacht haben.

Auch Euripides macht in seiner ‚Elektra‘ von dem dramaturgischen Topos Gebrauch und zwar gleich zweimal, für beide Morde des Stückes. Ist die Verwendung bei der Ermordung Klytāimestras knapp und konventionell,³¹ so hat Euripides im zweiten Fall das Schema in der für ihn so typischen Weise originell variiert. Die Ermordung Aigisths findet bei ihm nicht im Palast, sondern in einiger Entfernung vom dramatischen Schauplatz des Stückes statt; zudem ist Aigisth nicht allein, sondern wird von zahlreichen Dienern begleitet³². Gleichwohl liefert Euripides seinen Zuschauern – in spielerischer Variation – die erwartete Szene (747–60):³³

Chor: Ihr Freundinnen – habt ihr das Geschrei gehört?
oder täuschte ich mich? ...

Herrin, komm aus dem Hause, Elektra!

El.: Was gibt es, meine Lieben? Wie steht unser Kampf?

Ch.: Ich weiß nur eins: es ist ein Todesschrei!

El.: Auch ich hab' ihn gehört, wenn auch aus weiter Ferne.

Ch.: Von weither kommt die Stimme, und nicht klar verständlich.

El.: Jammert da ein Argiver – einer meiner Freunde?

Ch.: Ich weiß es nicht; ganz verworren klingt das Wehgeschrei!

El.: Zum Selbstmord forderst du mich auf. Was zögere ich?

Ch.: Halt! Erst erforsche deine Lage ganz genau!

El.: Nein, nicht möglich. Wir sind besiegt. Wo bleiben sonst die Boten?

Ch.: Sie werden kommen. Königsmord ist keine leichte Sache.

Auch hier dringen Rufe an das Ohr der Wartenden; doch bei der großen Distanz können der Chor und die herbeigerufene Elektra nicht ausmachen, von wem die Todesschreie stammen, bis schließlich der Bote erscheint und die Spannung löst. Der Reiz dieser Szene liegt nicht zuletzt in der radikalen

31 Eur. El. 1165ff.

32 Eur. El. 621ff. (Bericht des Alten, der Aigisth bei den Vorbereitungen zu einem Opfer gesehen hat); 761ff. (Botenbericht von der Ermordung Aigisths).

33 Übers. nach Ebener.

Variation des Grundmusters, das dennoch erkennbar bleibt:³⁴ Die Todesschreie sind beinahe eliminiert, aus den ängstlichen Überlegungen des Chors, was angesichts des Geschehens zu tun sei, wird die angstvolle Frage, was denn überhaupt geschehen ist; der Auftritt des Täters und die Präsentation des Opfers sind, jedenfalls zunächst, durch den Boten und seinen Bericht ersetzt.

Und am Ende des Gesprächs (560f.) erlaubt sich Euripides, wie es scheint, einen ironischen Seitenhieb auf eine besonders strikte Konvention der griechischen Tragödie, die Konvention, das tragische Ereignis gleich darauf durch einen Boten melden und berichten zu lassen. Elektra begründet Selbstmordwunsch und Angst („wir sind verloren“) mit der Frage: „Wo sind die Boten?“ In der griechischen Tragödie gilt nun einmal: Kein Bote, keine Tat.³⁵

Noch spielerischer und raffinierter arbeitet Euripides mit dem dramatischen Topos im ‚Orestes‘. Er evoziert zunächst bei Orestes und Pylades’ Attentat auf Helena, das als perverse Wiederholung des Muttermordes erscheinen soll³⁶, deutlich die sophokleische Mord-Stichomythie: wie bei Sophokles warten Elektra und der Chor vor dem Palast auf die Tat (1246ff.); wie bei Sophokles schreckt das Opfer zunächst entsetzt auf, als es die Mörder entdeckt und ruft dann den Gatten um Hilfe (1296ff.); wie bei Sophokles sind Drinnen und Draußen dramatisch miteinander verknüpft, fordert Elektra im Moment der Tat die Täter im Palast auf zuzuschlagen (1302ff.). Doch dann kommt alles ganz anders, als der Zuschauer es erwarten muß und soll. Nicht die blutigen Täter treten auf, sondern das unschuldige Opfer und Geisel Hermione, die Tochter Helenas; nicht die königliche Leiche wird präsentiert, sondern ein entkommener Sklave (1395ff.); und schließlich stellt sich – nach immer neuen Hinweisen und Anspielungen auf die Ermordung Helenas – sogar heraus, daß die Schreie gar keine Todesschreie waren, daß Helena gar nicht tot, sondern von Apollon entrückt worden ist (1629ff.). Gerade dieses letzte Beispiel aus dem ‚Orestes‘ macht aber auch deutlich, daß die weitgehende Normierung

34 Arnott, s. o. Anm. 29, hat die Stelle nicht in seine Zusammenstellung des Topos aufgenommen.

35 Cf. Winnington-Ingram, s. o. Anm. 20, 130f., und G. Arnott, *Euripides and the Unexpected*, G & R 20, 1973, 49–64, 50f., legen den Akzent darauf, daß die Konvention, auf die durch Elektras Frage (759) hingewiesen wird, unmittelbar darauf erfüllt wird: “Sure enough, the next line is spoken by the messenger who has apparently crept up on them unawares and unannounced” (Arnott).

36 S. u. S. 31f.

formaler, dramatischer und thematischer Elemente einem ‚cleveren‘ Autor wie Euripides nicht nur die Möglichkeit gibt, seine besondere Raffinesse zu dokumentieren und einen toten oder lebenden Kollegen zu übertreffen. Die Evozierung der dramatischen Konventionen und/oder der Szene eines Vorgängers oder Rivalen dient ihm auch dazu, dramatische Spannung zu erzeugen, indem er die Erwartungen der Zuschauer mit Hilfe der wohlvertrauten Signale oder eines bekannten Textes auf ein Ziel lenkt, das dann erst auf überraschenden Umwegen oder überhaupt nicht erreicht wird.³⁷

Die paradigmatische Betrachtung der stereotypen Mordszenen zeigt, daß für thematische und dramaturgische Topoi dasselbe gilt, wie für formale und technische Konventionen. Überall Konstanz und Variation, überall ein ständiger fruchtbarer Austausch zwischen den Tragikern, überall die kontinuierliche Entwicklung neuer Elemente und Formen, neuer Motive und Strukturen, die, von den Zeitgenossen und Nachfolgern übernommen, ihrerseits zu Topoi werden. Zugleich wird die erstaunliche Freiheit in der Arbeit mit den traditionellen mythischen Stoffen deutlich,³⁸ und schließlich vermitteln die beiden Beispiele auch einen Eindruck von der agonalen Virtuosität, mit der die Tragiker in ständiger kritisch-kreativer Auseinandersetzung mit den Konventionen ihres Mediums und mit ihren Konkurrenten die Formen und Gesetze der Gattung zugleich bewahren und weiterentwickeln.

Anders als die alte Komödie erlaubt die Tragödie, der die Durchbrechung der dramatischen Illusion verboten ist, keine explizite direkte Auseinandersetzung mit der Konkurrenz.³⁹ Die Betrachtung der Mordszenen hat jedoch, denke ich, gezeigt, daß diese Einschränkung die Tragiker nicht daran hinderte, ihre Arbeit mit der ihrer Vorgänger in eine mehr oder minder deutliche Beziehung zu setzen.

37 G. Arnott hat diese Technik in einer ganzen Reihe von einander ergänzenden Arbeiten eindrucksvoll dokumentiert; zu den in Anm. 29 und 35 genannten Arbeiten kommen ferner: G. A., *Red Herrings and Other Baits, A Study of Euripidean Technique*, MPhL 3, 1978, 1–24; id., *Tensions, Frustrations, and Surprise: A Study of Theatrical Techniques in Some Scenes of Euripides' Orestes*, *Antichthon* 17, 1983, 13–28; cf. ferner *Dodone* 6, 1977, 41–53 und *WZ Rostock* 34.1, 1985, 9–11; zu der skizzierten Orestes-Sequenz cf. Arnott, s. o. Anm. 35, 52f., 56–59 und id., *Tensions*, 23–27.

38 Cf. dazu u. S. 29ff.

39 Auseinandersetzung mit Kollegen und Konkurrenten ist weitverbreitet bei frühen Philosophen, Historikern, Ärzten und findet sich auch immer wieder (direkt und indirekt) in der archaischen Dichtung; cf. z. B. Solon F 33 W (Feinde), F 20 W (Mimnermos); Simonides PMG 542; Pratinas TrGF 4 F 3; Pindar, z. B. Ol. 2, 86, Isthm. 2.6.

Der Wettstreit mit dem Vorgänger ist bereits in der ersten der erhaltenen Tragödien greifbar. Aischylos eröffnet seine Dramatisierung des griechischen Sieges über die Perser mit dem ‚Zitat‘ des ersten Verses der nur wenige Jahre zuvor aufgeführten ‚Phoenissen‘ des Phrynichos, die denselben Stoff zum Gegenstand hatten:⁴⁰

Gleich zu Beginn des Stücks, das ein antikes Zeugnis als Umarbeitung des verlorenen Phrynichos-Dramas bezeichnet,⁴¹ fordert Aischylos also seine Zuschauer indirekt auf, seine Version des Stoffes mit der des Vorgängers zu vergleichen.

Leider sind wir hier, wie für Aischylos generell, auf Vermutungen angewiesen, da die Stücke seiner Vorgänger sämtlich verloren sind.⁴² Bei Sophokles dagegen und vor allem bei Euripides ist die literarische Auseinandersetzung mit den Stücken der Vorgänger trotz der ja nur ganz bruchstückhaften Überlieferung der Produktion vielfach zu greifen. Sie kann sich, wie die folgenden Beispiele zeigen sollen, ebenso gegen Details der dramatischen Technik richten, wie – ganz grundsätzlich – gegen die Darstellung und Interpretation einer mythischen Gestalt bzw. Geschichte. Oft sind die beiden Aspekte nicht voneinander zu trennen.

So macht sich Euripides offenbar verschiedentlich über die in seinen Augen veraltete, weil zu unrealistische, dramatische Technik des Aischylos lustig.

Das Herzstück der aischyleischen ‚Sieben gegen Theben‘ bildet die sogenannte Rüstungs-Szene.⁴³ Polyneikes, einer der beiden Söhne des Oidipus, steht mit einem in der Fremde aufgebotenen Heer vor Theben, um sich die ihm von seinem Bruder Eteokles verweigerte Herrschaft mit Gewalt zu sichern. Unmittelbar vor dem erwarteten Angriff der Sieben stürzt ein Bote auf die Bühne und gibt Eteokles einen detaillierten Bericht über die Aufstellung des gegnerischen Heeres. Die glanzvolle epische Beschreibung der sieben feindlichen Heerführer an den sieben Toren Thebens und ihrer Schildzeichen und Eteokles' ausführliche Begründung seiner Wahl der passenden Verteidiger füllen mit mehr als 300 Versen etwa ein Drittel des Stücks (369–676).

40 Phrynichos, TrGF 3 F 8; Aisch. Pers. 1.

41 Glaukos von Rhegion in der Hypothese zu den ‚Persern‘ (TrGF 3 T 5).

42 Es wäre z. B. auch für unser Thema aufschlußreich, wenn wir die für Phrynichos bezeugten Tragödien ‚Aigyptioi‘ (TrGF 3 F 1) und ‚Danaides‘ (TrGF 3 F 4) mit Aischylos' Danaidentrilogie, Phrynichos' ‚Alkestis‘ (TrGF 3 F 1c) mit Euripides' ‚Alkestis‘ vergleichen könnten.

43 Grundlegend E. Fraenkel, Die sieben Redepaare im Thebaner-Drama des Aischylos, Sitzber. Bayer. Ak. d. Wiss., Phil.-hist. Kl. 1957, 3 (= Kl. Beiträge I, 273ff.); Taplin, s. o. Anm. 22, 149ff.; Hutchinson, ad. loc.

Als Euripides den gleichen Stoff in seinen ‚Phoenissen‘ wiederaufnimmt, streicht er einfach die berühmte Szene seines großen Vorgängers, wenn er Eteokles in der gleichen dramatischen Situation knapp erklären läßt (748–52):

„Ich gehe also zum Burgwall mit den sieben Türmen
und werde die Führer an den Toren so postieren wie du sagst,
indem ich jedem der feindlichen Führer den passenden Gegner entgegen-
stelle.

Den Namen aber eines jeden noch zu nennen, würde zuviel Zeit benötigen,
in einem Augenblick, in dem der Feind bereits dicht vor den Mauern
steht“.⁴⁴

Das berühmteste Beispiel ist jedoch zweifellos der erste Teil der Anagnorisis-Szene der ‚Elektra‘, in der Euripides sich über die Form der Wiedererkennung in den ‚Choephoren‘ des Aischylos lustig macht.⁴⁵ Nacheinander weist seine Heldin alle drei Erkennungszeichen, an denen die aischyleische Elektra den heimlich heimgekehrten Bruder erkennt, als völlig ungenügend zurück: die Haarlocke, die Orest dem toten Vater geweiht hat und die Elektras Haar zum Verwechseln gleicht; die Fußspuren, die er beim Opfer am Grabe hinterlassen hat und in die Elektras Fuß so genau hineinpaßt; und schließlich das Stück Stoff, das Orest bei sich trägt und das Elektra als von ihr selbst gewebt wiedererkennt.

Der alte Diener, der bei Euripides Orests Gaben und Spuren am Grab Agamemnonns gefunden hat, erklärt (520–22):⁴⁶

Gr.: Schau hier die Haare und vergleiche sie mit deinen!
Ob ihre Farbe wohl der abgeschnittenen Locke gleicht.⁴⁷

Doch Elektra erwidert (524–31):

El.: Du sprichst, mein Alter, gar nicht wie ein kluger Mann.

...

44 Cf. Fraenkel, s. o. Anm. 43, 56; Mastronarde, ad 751f.; Winnington-Ingram, s. o. Anm. 20, 131, erwägt auch die Möglichkeit, daß die ausdrückliche Erklärung des Theoklymenos (Eur. Hel., 1165–68), warum sich das Grab seines Vaters so nahe beim Palast befinde, ein ironischer Verweis auf die ‚Choephoren‘ des Aischylos sein könne, „where the scene shifts inobtrusively from tomb to palace-front.“ Cf. auch Eur. Hik. 846–56 (dazu Wilamowitz, Griech. Trag. I, 202).

45 Eur. El. 508–546.

46 Übers. der euripideischen Anagnorisis nach Ebener.

47 Cf. Aisch. Cho. 168–78, 226f., 229f.

Wie sollen sich, sodann, die Locken unserer Haare gleichen,
 wo doch die eine an dem Ort für edle Männer wuchs, dem Ring-
 platz,
 die andre aber unterm Kamme, die weibliche. Nein, unmöglich!
 Bei vielen könntest du wohl Haare finden, die einander ähneln
 auch wenn sie nicht vom selben Blute sind, mein Alterchen.

Der Alte versucht es daraufhin mit den Fußspuren (532f.):

Gr.: So tritt hinein in seines Schuhs Spur und prüfe den Schritt,
 ob er mit deinem Fuß zusammenstimmt, mein Kind.⁴⁸

Doch wieder ohne Erfolg (534–37):

El.: Wie können Füße einen Abdruck hinterlassen auf
 dem harten Felsengrund? Und wenn es möglich wäre,
 so könnten kaum des Bruders und der Schwester Fuß
 von gleichem Umfang sein; der männliche ist stärker.

Schließlich fragt der Alte, der sich offenbar gut an Aischylos Choephoren
 erinnert (538–40):

Gr.: Und wäre heimgekehrt dein Bruder – gäb's denn da kein Gewebe
 von deiner Hand, an dem du ihn erkennen könntest?⁴⁹

Elektra aber bleibt völlig ungerührt (541–44):

El.: Du weißt doch, daß ich, als Orestes fliehen mußte,
 ein Kind noch war! Und hätte Kleider ich gewebt, –
 wie trüge er, damals ein Kind, sie heute noch,
 es sei denn, Kleider wüchsen mit dem Körper!

Die Zeit, in der Philologen meinten, Euripides gegen den Vorwurf kleinkarrierter Kritik an dem Riesen Aischylos verteidigen zu müssen (notfalls sogar mit der Erklärung, die Verse seien unecht), ist wohl endgültig vorbei.⁵⁰ Es gibt keinen Grund, daran zu zweifeln, daß Euripides sich hier einen Spaß auf Kosten der in seinen Augen primitiven dramatischen Technik seiner Vorgän-

48 Cf. Aisch. Cho. 205–11, 228.

49 Cf. Aisch. Cho. 231f.

50 A. Lesky, *Die tragische Dichtung der Hellenen*, 3. Aufl., Göttingen 1972, 404f.; Denniston, ad 524ff.

ger erlaubt hat.⁵¹ Daß die Szene zugleich dramatisch und thematisch gut motiviert ist,⁵² ist selbstverständlich und sagt nichts gegen die ‚zusätzliche‘ literarisch-agonale Pointe.

Der modernen Tragödienforschung gilt die agonale Auseinandersetzung mit den Formen und Inhalten der Gattung und mit den Vorgängern und zeitgenössischen Konkurrenten als typisch euripideisch; und in der Tat ist damit ein wichtiger Zug des euripideischen Œuvres getroffen.⁵³ Es darf aber nicht übersehen werden, daß auch der ‚eukolos‘ Sophokles, wie ihn Aristophanes nennt,⁵⁴ der heiter-freundlich, zufrieden in sich ruhende Sophokles, der sich im Agon der ‚Frösche‘ vornehm heraushält aus dem erbitterten Streit zwischen Aischylos und Euripides, sich durchaus kritisch-kreativ mit der Tradition seines Mediums auseinandersetzt und sich dabei durchaus auch in agonale Spannung zur Arbeit seiner Konkurrenten setzt. In der langen und heftigen Kontroverse über die Art und Weise, wie Euripides in der besprochenen Szene mit dem Altmeister Aischylos umspringt, wird die zwar weniger direkte, aber kaum weniger radikale Auseinandersetzung des Sophokles mit der von Euripides attackierten aischyleischen Wiedererkennungsszene leicht übersehen, aber auch Sophokles ‚Elektra‘ muß wie die euripideische auf dem Hintergrund der ‚Choephoren‘ des Aischylos gesehen werden, und das gilt in besonderem Maße für die Anagnorisis.⁵⁵

Das agonale Spiel mit Erwartung und Überraschung beginnt bereits im Prolog. Wie Aischylos eröffnet auch Sophokles sein Stück mit der Heimkehr

-
- 51 H. Lloyd-Jones, *Some Alleged Interpolations in Aeschylus' Choephoroi and Euripides' Electra*, CQ 11, 1961, 171–84, 180: "I see no good reason to doubt that in this scene Euripides amused himself at the expense of what seemed to him the primitive technique of his predecessor." Eine besondere Pointe mag übrigens darin liegen, daß die euripideische Elektra den Diener (und damit Euripides den Aischylos?) gleich zu Beginn der Szene zweimal „mein Alterchen“ nennt (524 u. 531).
- 52 Cf. dazu z. B. K. Matthiesen, *Elektra, Taurische Iphigenie und Helena*, Göttingen 1964, 122.
- 53 Bahnbrechend Winnington-Ingram., s. o. Anm. 20, und Arnott, s.o. Anm. 29, 35, 37; daß eine solche literarische Technik gegen Ende der Entwicklung einer Gattung stärker ausgeprägt ist als an ihrem Anfang, liegt auf der Hand und läßt sich durch zahlreiche antike und moderne Beispiele belegen.
- 54 Aristoph. *Frösche* 82.
- 55 Cf. dazu bes. F. Solmsen, *Electra and Orestes, Three Recognitions in Greek Tragedy*, *Mededelingen der Koninkl. Nederl. Ak. v. Wetensch., Afd. Letterkunde* 30/2, 1967, 31–62 (= *Kl. Schriften*, Hildesheim 1982, III, 32–63).

des Orest; und wie bei Aischylos kommt am Ende des Prologs Elektra in den Blick. Doch während der aischyleische Orest, als er die Schwester mit dem Chor zum Grab Agamemnons kommen sieht, sich nur für einen Moment in den Hintergrund zurückzieht, so daß es gleich darauf zur Begegnung und Wiedererkennung zwischen Bruder und Schwester kommen kann, lenkt Sophokles die Erwartung des Zuschauers zunächst in eben diese Richtung, aber nur, um sie zu enttäuschen und seine bedeutende Abweichung von der berühmten aischyleischen Vorlage gleich zu Beginn deutlich zu signalisieren.

Auf Elektras Jammerrufe aus dem Palast reagiert Orest mit der Frage an den ihn begleitenden Pädagogen (80f.):

„Ist das die unglückselige Elektra? Denkst du,
Wir sollten warten ...?“

Doch der alte Mann dringt darauf, die Frage zurückzustellen und erst, wie Apollon es befohlen hat, am Grabe Agamemnons zu opfern, das sich nicht wie bei Aischylos auf der Bühne, sondern im hinterszenischen Raum befindet.

Die Begegnung und Wiedererkennung der Geschwister rückt so bei Sophokles also vom Anfang des Stücks an sein Ende, unmittelbar vor die Ermordung Klytaimestras und Aigisths. Durch die ebenso einfache wie geniale Umstellung hat Sophokles aus der Geschichte von der Rache Orests die Tragödie einer großen Seele gemacht. Die Tragik des Stücks entsteht nicht wie bei Aischylos aus der objektiven, oder wie bei Euripides aus der subjektiven Problematik des Muttermords; sie erwächst aus der totalen Einsamkeit Elektras und aus den physischen, psychischen und moralischen Leiden, die die Heldin zu zerstören drohen.

Sophokles hat der aischyleischen Wiedererkennungsszene aber nicht nur einen anderen Platz im dramatischen Gefüge des Stücks zugewiesen, sondern sie auch inhaltlich und thematisch radikal verwandelt. Dabei hat er – und das macht seine Elektra für die Betrachtung der agonalen Beziehungen zwischen den griechischen Tragikern so interessant – die Elemente, aus denen sich die aischyleische Anagnorisis (und ihre spielerisch parodistische Wiederaufnahme bei Euripides) zusammensetzen, durchaus bewahrt.

Auch bei Sophokles betet Orest am Grabe des Vaters und legt dabei eine Locke nieder (900f.); und auch bei Sophokles schickt Klytaimestra, durch einen nächtlichen Traum beunruhigt, Opfergaben zum Grab des von ihr getöteten Gatten (404ff.). Doch Sophokles nutzt die aischyleischen Bausteine, wie bei der Variation des aischyleischen Prologs, lediglich dazu, die Erwartung des Zuschauers in die Richtung der bekannten Lösung zu lenken, damit seine

eigene, ganz andere Lösung auf der Folie der evozierten aischyleischen Szene besonders deutlich hervortritt.

Im sophokleischen Stück ist es Chrysothemis, nicht Elektra, die von Klytimestra zum Grabe geschickt wird und dort die Locke und die Opfergaben des heimgekehrten Bruders entdeckt (893–915).⁵⁶

„Als ich gekommen zu des Vaters altem Grab,
Da seh ich von des Hügels Kuppe frisch gegossen
Quellen von Milch, und rings im Kreis besteckt
Mit allen Blumen, die's nur gibt, des Vaters Gruft.
Und wie ich's sehe, da erfaßte mich
Ein Staunen ...

... und dicht am Rande seh ich
Der Feuerstätte eine frische Locke
Geschnitten! Und sofort, ich Arme, da ich's sah,
So schlägt mir in die Seele ein vertrautes Bild:
Orestes! ...

...
Und jetzt auch bin ich ebenso wie in
Dem Augenblick mir ganz gewiß, daß dieser Schmuck
Von keinem anderen als von ihm gekommen!
Denn wem sonst stünde außer mir und dir dies zu?
Und ich hab's nicht getan, das weiß ich sicher,
Und auch nicht du. Wie denn? ...

...
Doch auch der Mutter Sinn ist nicht geneigt,
Solches zu tun, und hätte sie es
Getan, es konnte nicht verborgen bleiben. –
Nein, es sind von Orestes diese Grabesgaben!“

Sophokles zitiert die zentralen Elemente der aischyleischen Szene: Die Entdeckung der Zeichen;⁵⁷ das emotionale Evidenzgefühl beim Anblick der Locke: es muß Orest sein;⁵⁸ und die rationale Überlegung, daß niemand anders als Orest in Frage kommt⁵⁹. Doch Elektra weigert sich – hierin durch-

56 Übers. Schadewaldt.

57 Aisch. Cho. 168ff., 205ff.

58 Aisch. Cho. 169–76, 183–87, 192–94, 205–209, 225–29.

59 Aisch. Cho. 172f., 187–91.

aus ihrer euripideischen Schwester gleich – die aischyleische Szene zu spielen und schildt die Schwester als leichtgläubige Törlin (920ff.).

Das ist, wie bei Euripides, aus dem Verlauf des Stücks und aus dem Charakter der Heldin gut motiviert. Elektra hat gerade den langen und ungemein wirkungsvollen Botenbericht vom Tode des sehnsüchtig erwarteten Bruders anhören müssen (680ff.) und kann der Schwester und ihrer Geschichte mit der Locke nicht glauben! Nur der Zuschauer weiß, daß der Bericht von seinem Tode nur Teil der List ist, mit der Orest seine Rachepläne zu verwirklichen hofft. Zugleich jedoch signalisiert diese Szene Sophokles' Absage an die aischyleische Anagnorisis. Bei ihm finden Bruder und Schwester nicht über äußere Zeichen, wie Locke, Fußspur oder Gewebe zusammen; seine Anagnorisis (1098ff.) wächst, wie es der sophokleischen Tragik entspricht, aus tiefstem Leid und Mitleiden heraus – nicht aus Äußerem also, sondern aus Seelischem.⁶⁰ Orest erkennt seine Schwester im Moment ihrer größten Not, in der langen Klage über der Urne, die für sie den Tod des geliebten Bruders bedeutet (1126ff.); und Elektra öffnet sich dem Fremden, der ihr Bruder ist, aus der Einsamkeit und Isolation ihres Leids, weil dieser Mitleid mit ihr zeigt (1174ff.). Lange vor Agamemnons Siegelring, den Orest schließlich präsentiert und der die Vereinigung der Getrennten ‚besiegelt‘ (1222), haben sich Bruder und Schwester an den Gefühlen, die sie füreinander empfinden, erkannt und gefunden.⁶¹

Ich denke, es ist deutlich, daß nicht nur Euripides, sondern auch Sophokles sich mit dem großen Vorgänger und Vorbild Aischylos kritisch-kreativ auseinandersetzt und daß auch er, wie Euripides, wenn auch in ganz anderer Weise, die aischyleische Gestaltung verwirft und zugleich als Subtext für die eigene Gestaltung fruchtbar macht.⁶²

Diese spannende Form des literarischen Wettbewerbs ist für uns natürlich immer dort besonders gut zu beobachten, wo wir, wie im Falle der Elektren (oder mit Einschränkungen im Falle der Philoktet-Dramen⁶³ der drei großen Tragiker) die verschiedenen Versionen desselben Stoffs miteinander verglei-

60 Cf. W. Schadewaldt, Sophokles und das Leid, in: *Hellas und Hesperien*, 2. Aufl., Stuttgart – Zürich 1970, I, 385–401 (zuerst: Potsdamer Vorträge 4, 1944).

61 Cf. F. Solmsen, s. o. Anm. 55, 29–32.

62 Natürlich ist das intertextuelle Spiel (mit unterschiedlich starkem agonalen Charakter) nicht auf Autoren und Texte derselben Gattung beschränkt; die griechischen Tragiker nutzen neben fremden und eigenen Tragödien vor allem die homerischen Epen als Referenztexte.

63 Grundlegend C. W. Müller, *Patriotismus und Verweigerung. Eine Interpretation des euripideischen Philoktet*, RhM 135, 1992, 104–34.

chen können; sie hat aber zweifellos allgemeinere Gültigkeit, da sie sich zwangsläufig aus der Tatsache ergibt, daß alle in der Gattung Tragödie arbeitenden Dichter nicht nur die gleiche Form verwenden und nicht nur für dasselbe Theater produzieren, sondern auch mit demselben mythischen Material arbeiten. Aristoteles, der ja noch die gesamte tragische Produktion des 5. Jahrhunderts überblickt, betont, daß die Entwicklung der Tragödie nicht etwa zu einer kontinuierlichen Erweiterung der von ihr verwendeten Stoffe geführt habe, sondern im Gegenteil zu einer freiwilligen Beschränkung auf eine relativ kleine Zahl als besonders geeignet erkannter Mythen.⁶⁴ Immer wieder also Oidipus, Thyestes und Orest, Elektra, Phaidra und Medea – und oft für das gleiche Publikum!

Wie bei der kreativen Arbeit mit den strikten formalen Konventionen der Gattung⁶⁵ oder mit den für alle identischen Inszenierungsbedingungen,⁶⁶ erweist sich auch die stoffliche Beschränkung als besonderer Ansporn zu Kreativität und Originalität. In der Jahr für Jahr gestellten Wettbewerbsaufgabe, den alten Stoffen neues Leben einzuhauchen, liegt auch die Herausforderung, Bekanntes in überraschender Beleuchtung zu zeigen, bereits Interpretiertes noch einmal – und wenn möglich, wirkungsvoller – zu interpretieren und sich dabei als besser zu erweisen als die Konkurrenz, raffinierter, einfallsreicher, bedeutungsvoller.

Dabei liegt es, wie wir gesehen haben, nahe, die traditionelle Version des Stoffs oder die besondere Variante eines Vorgängers als Subtext zu evozieren, auf dessen Hintergrund Originalität, Qualität und besondere Thematik und Intention der eigenen Arbeit deutlich werden. Walter Jens nennt diese intertextuelle Technik, den Kontrahenten als Folie zu benutzen (um nicht zu sagen zu mißbrauchen) „Schlupfwespenteknik, die den Gast am Ende zum Wirt macht“.⁶⁷ Die Wiedererkennungsszenen der beiden ‚Elektra‘ des Euripides

64 Arist. Poet. 1453a, 17–22; 54a 9f.

65 Zwei instruktive Beispiele aus dem ‚Orestes‘ seien hier nachgetragen: am Anfang gewinnt die Szene, in der Elektra den Chor bittet, Orest nicht aufzuwecken, auch dadurch ihren Reiz, daß der Zuschauer beim Auftritt des Chores das traditionelle Auftrittslied erwartet (140ff.), und am Ende bietet Euripides statt des konventionellen iambischen Botenberichts die im schrillen Falsett vorgetragene Arie des Phrygers (1369ff.).

66 Zu Euripides' cleverem Spiel mit dem Dreischauspielergesetz oder mit der konventionellen Dauerpräsenz des Chors und seiner Bindung an die Orchestra cf. Winnington-Ingram, s. o. Anm. 20, 130f., und Arnott, s. o. Anm. 35, 53f. und Anm. 29, 35–38.

67 Jens, s. o. Anm. 22, XIII.

und Sophokles sind instruktive Beispiele für diese Methode, die für uns besonders gut für Euripides bezeugt ist – sei es aufgrund der eher zufälligen Überlieferung, sei es, weil er besonders intensiv davon Gebrauch gemacht hat.

Bevorzugter Schlupfwespenwirt und Gesprächspartner des Euripides ist, wie bereits deutlich geworden ist, Aischylos, und zwar, wie auch bereits deutlich geworden ist, immer wieder seine ‚Orestie‘. Neben eher spielerischer Kritik (z. B. der Anagnorisis) und raffinierter Variation von Details (wie z. B. der Mord-Stichomythie) hat er die monumentale Trilogie wiederholt dazu genutzt, seine Antworten auf die aischyleischen Fragen zu formulieren oder die von ihm konstatierte Veränderung der Welt und des Menschen auf dem aischyleischen Hintergrund grell zu beleuchten.

So bietet er in der ‚Taurischen Iphigenie‘ seine Lösung für die tragischen Ereignisse und Probleme der ‚Orestie‘. Es ist dabei aufschlußreich nicht nur für Euripides, sondern auch für die Entwicklung der Tragödie und den Geist der Zeit, daß es sich nicht mehr um eine ‚politische‘, sondern um eine ‚private‘, individuelle Lösung handelt. Nicht der Freispruch durch die Polis mit Hilfe Athenes, sondern die gemeinsame Anstrengung von Schwester und Bruder führt schließlich zu Rettung und Frieden. Zusammen überwinden Iphigenie und Orestes die tragische Vergangenheit der Familie, indem sie den grausigen Kreislauf, in dem der Vater die Tochter, die Mutter den Vater, der Sohn die Mutter und schließlich beinahe die Schwester den Bruder ‚opfert‘, durchbrechen und damit ein für alle Mal aufheben.⁶⁸

Pessimistischer ist die viel direktere Auseinandersetzung mit der ‚Orestie‘ in den beiden späteren Stücken, ‚Elektra‘ und ‚Orestes‘, mit ihrem radikalen Zweifel an göttlichen und menschlichen Ordnungen und dem mitleidlosen Blick auf moralischen Verfall und menschliche Schwäche. Beide Stücke sind stark geprägt von der dauernden Zwiesprache mit der aischyleischen ‚Vorlage‘.⁶⁹

Es ist wohl ein Zufall, aber es ist zweifellos ein signifikanter Zufall, daß Euripides seinen Orestes gerade für den 50. Jahrestag der aischyleischen Orestie

68 Zu den vielfältigen Verbindungen zwischen IT und ‚Orestie‘ cf. R. Caldwell, *Tragedy Romanticized: The Iphigenia Taurica*, CJ 70.2, 1974/75, 23–40; D. Sansone, *The Sacrifice Motive in Euripides' Iphigenia in Tauris*, TAPhA 105, 1975, 283–95; F. Zeitlin, *The Closet of Masks, Role-Playing and Myth-Making in the Orestes of Euripides*, Ramus, 9, 1980, 51–77, 67f.

69 Im ‚Orestes‘ finden sich auch interessante Reaktionen auf Sophokles: zur Mordstichomythie cf. o. S. 21; der kranke, zerlumpte Orest mit dem Bogen ist offenbar Euripides' Antwort auf den im Vorjahr aufgeführten ‚Philoktet‘ des Sophokles; im Falle der beiden Elektren dürfte Sophokles auf Euripides reagieren (zu entscheiden ist die Frage der Priorität allerdings nicht).

verfaßte (408). Offenbar wollte er seinen Landsleuten vor Augen stellen, was innerhalb von nur zwei Generationen aus Aischylos' optimistischer Vision einer von den Göttern garantierten Polis- und Rechtsordnung geworden ist, in der sich die tragischen Gegensätze überwinden lassen. Befreit, aber damit auch nicht mehr getragen von den sich ergänzenden Ordnungen der Götter und der Polis degeneriert der aischyleische Orest bei Euripides zum gewöhnlichen Verbrecher, der, um sich an Menelaos zu rächen, weil dieser nicht bereit gewesen ist, ihm zu helfen, und um seine Haut zu retten, zu Geiselnahme, Erpressung und Mord bereit ist.⁷⁰

Euripides präsentiert die Rachehandlung im zweiten Teil des Stücks als perverse Wiederholung der Ermordung Klytaimestras in der aischyleischen *Orestie*;⁷¹ ein Blick auf die parallele Szenenfolge in den ‚Choephoren‘ und im ‚Orestes‘ zeigt die Raffinesse der literarischen Anspielung, läßt aber zugleich deutlich werden, daß die Evozierung des aischyleischen Stücks nicht etwa spielerischer Selbstzweck ist und nicht nur der agonalen Auseinandersetzung mit Aischylos dient, sondern der zentralen Aussage des Stücks dient. In beiden Stücken (Cho. 869ff.; Or. 1296ff.) stürzt mitten in der Durchführung des Racheplans – und kurz nachdem Todesschreie aus dem Palast gedrungen sind – ein vor Angst zitternder Sklave aus dem Palast und berichtet, was im Hause geschehen ist; in beiden Stücken stürmt gleich darauf Orestes mit blutigem Schwert auf der Suche nach seinem Opfer auf die Bühne. Doch während in den ‚Choephoren‘ Klytaimestra sein Ziel ist, verfolgt Orest bei Euripides den Sklaven. In den ‚Choephoren‘ folgt, als Klytaimestra um ihr Leben bittet, eine Auseinandersetzung, die kurz vor dem Muttermord Orests ausweglose tragische Situation sichtbar macht; im ‚Orestes‘ dagegen folgt ein Gespräch mit dem um sein Leben bettelnden Sklaven, das die ganz und gar untragische Qualität der Situation und des Helden veranschaulicht. Auf dem evozierten Hintergrund des tragischen Höhepunkts der ‚Orestie‘ offenbart die groteske Begegnung Orests mit einem feigen, lächerlichen Eunuchen, der zu allem Überfluß dem tragischen Helden auch noch so überlegen ist wie der

70 K. Reinhardt, Die Sinneskrise bei Euripides, *Neue Rundschau* 68, 1957, 615ff. (= *Tradition und Geist*, Göttingen 1960, 227–56); W. Burkert, *Die Absurdität der Gewalt und das Ende der Tragödie*, *A & A* 20, 1974, 97–109.

71 Orest macht selber nachträglich auf die Parallele aufmerksam, wenn er 1590 erklärt: „Ich werde nicht aufhören, alle schlechten Frauen zu töten.“ Cf. G. Perotta, *Studi Euripidei II, L'Oreste*, *SIFC* 6, 1928, 102–105; zu Euripides' Arbeit mit der *Orestie* vor allem im zweiten Teil des „Orestes“ vgl. Reinhardt, s. o. Anm. 70, 537–39; Burnett, s. o. Anm. 26, 205–22 und besonders Zeitlin, s. o. Anm. 68.

Sklave der Komödie seinem mit Strafe drohenden Herrn, daß Orest nicht mehr ist, als eine Karikatur seines mythischen und literarischen Selbst.⁷²

In den ‚Phönissen‘ schließlich verläßt sich Euripides offensichtlich darauf, daß der Zuschauer sich an die aischyleischen und sophokleischen Labdakiden erinnert und seine Helden mit diesem Maßstab mißt. Die radikale Entheroisierung und Entidealisierung von Stoff und Personen läßt sich vor diesem Hintergrund mit Händen greifen. In den Phönissen treiben nicht politisches Verantwortungsbewußtsein und ein unheilvoller Geschlechtsfluch die Oidipus-söhne Eteokles und Polyneikes in den Tod, sondern blinde Gier nach Reichtum, Macht und persönlicher Rache; und die Destruktion der großen Heroen des Labdakidenmythos macht auch vor den ehrwürdigen Gestalten des Oidipus Tyrannos nicht halt: vor Kreon, Oidipus und Teiresias.⁷³ So präsentiert Euripides auf der Folie der aischyleischen ‚Sieben gegen Theben‘ und des sophokleischen ‚König Ödipus‘, den wir als das hohe Lied auf die Größe und Gefährdung des Menschen deuten, den Totentanz der Oidipus-Familie vor dem düsteren Hintergrund des Krieges. Er zeigt die mythische Geschichte vom Bruderkrieg und Brudermord als grimme Parabel über die Zerstörung alter Größe und den Verfall politischer Ordnung und moralischer Werte während des nun schon seit 20 Jahren tobenden selbstzerstörerischen Machtkampfs der beiden griechischen Bruderstaaten Sparta und Athen.

Eine solche literarische Technik – wie überhaupt die vielfältigen Formen, die der literarische Wettbewerb zwischen den drei großen und den vielen kleinen Tragikern des 5. Jahrhunderts annehmen konnte – setzt ein Publikum voraus, das nicht nur mit den traditionellen mythischen Stoffen, sondern auch mit dem Theater und seinen Regeln, mit der Gattung Tragödie und ihren Gesetzen und mit vielen der aufgeführten Stücke so vertraut ist, daß es die Variationen stofflicher, formaler und thematischer Konventionen ebenso erkennt wie die Anspielungen auf bestimmte Stücke der Vorgänger.

Die Existenz eines solchen Publikums, die auf den ersten Blick als ganz unwahrscheinlich erscheinen mag, läßt sich aus einer ganzen Reihe von Beobachtungen und Überlegungen immerhin plausibel machen:

72 Cf. B. Seidensticker, s. o. Anm. 25, 101–14; id., *The Authenticity of Eur. Or. 1503–1536*, in: J. Wiesner (ed.) *Aristoteles, Werk und Wirkung, Festschrift Paul Moraux*, Band I, Berlin 1985, 446–56 (dort auch die ältere Literatur); J. R. Porter, *Studies in Euripides' Orestes*, Leiden–New York–Köln 1994, 215–50.

73 Cf. B. Seidensticker, *Die Zerstörung des tragischen Helden bei Euripides*, *Sitzber. und Mitt. der Braunschw. Wiss. Ges.* 1982, 51–69, 65–67.

Da ist zunächst einmal die Tatsache, daß alleine an den beiden großen Theaterfesten in Athen (d. h. gar nicht zu sprechen von den zahlreichen Aufführungen an den lokalen Dionysosfesten, den sogenannten Kleinen oder Ländlichen Dionysien) in jedem Frühjahr nicht weniger als 13 neue Tragödien (und drei Satyrspiele) aufgeführt wurden, und daß wir annehmen dürfen, daß ein hoher Prozentsatz der athenischen Bürger diese Stücke auch tatsächlich sah. Ein Mann in mittleren Jahren dürfte also ca. 200–300 Tragödien gesehen haben.

Der Sachverstand des Publikums der klassischen Tragödie beruhte aber nicht nur auf dem regelmäßigen Besuch der Aufführungen und einem exzellenten visuellen und verbalen Gedächtnis, sondern auch darauf, daß ein nicht unerheblicher Teil der Zuschauer in irgendeiner Funktion selbst an zahlreichen Aufführungen beteiligt gewesen war. Denn: allein für die Großen Dionysien wurden in jedem Jahr, wenn man die großen Dithyramben-Wettbewerbe mitrechnet, ca. 1200 Choreuten benötigt. Dazu kamen die vielen Helfer für die Anfertigung der Kostüme und Masken sowie für die im 5. Jahrhundert in jedem Jahr neu aufzubauende und zu bemalende Bühne und schließlich die zahlreichen Statisten und Helfer, die für die Aufführungen erforderlich waren. Aristophanes nennt die athenischen Zuschauer in den ‚Fröschen‘ denn auch „Veteranen“,⁷⁴ und nicht nur der aristophaneische Wettstreit zwischen Aischylos und Euripides, sondern auch die zahlreichen weiteren Tragödienparodien, die für Aristophanes und andere Dichter der sogenannten ‚alten Komödie‘ bezeugt sind,⁷⁵ setzen eben das Publikum voraus, das wir auch für den literarischen Wettbewerb unter den Tragikern erschließen müssen und für dessen Existenz am Ende des 5. Jahrhunderts die aristophaneische Beschreibung der ‚Veteranen‘ eine willkommene Bestätigung darstellt (1109–1118):⁷⁶

„Wenn ihr aber fürchtet, an Bildung möchte es eurem Publikum fehlen,
zu kapieren eure feinen Hieb’ und Redensarten –
so macht euch deshalb keine Sorgen; es sind gediente Leut.
Ein jeder treibt Lektüre und lernt aus Büchern Witz, Geschmack und Ton;
von Haus aus gute Köpfe, sind durch Bildung sie geschliffen.
Nein, da habt ihr nicht zu fürchten:
Schlagt euch wie ihr nur wollt: es richtet euch ein weises Publikum!

74 Aristoph. Frösche 1113.

75 Grundlegend P. Rau, Paratragodia, Untersuchungen zu einer komischen Form des Aristophanes, München 1967.

76 Übers. Seeger.

In diesen Versen des Chors wird zu den genannten Gründen ein weiterer wichtiger Faktor hinzugefügt: das Buch. Auch wenn Aristophanes' Behauptung: „Jeder hat ein Buch“ (1114) sicher eine komische Übertreibung ist, so haben wir doch genügend unabhängige Hinweise darauf, daß man in der Tat in der zweiten Hälfte des 5. Jahrhunderts in zunehmendem Maße die Texte der aufgeführten Stücke auch kaufen konnte.⁷⁷ Wir dürfen also durchaus mit einer gewissen Verbreitung der Lektüre dramatischer Texte rechnen; und im Falle des Aischylos, der, wie wir gesehen haben, eine besondere Herausforderung zur literarisch-agonalen Auseinandersetzung für die jüngeren Tragiker darstellte, kommt hinzu, daß seine Tragödien, im Unterschied zu den Stücken der anderen Tragiker, nach seinem Tode durch einen Beschluß der Volksversammlung wiederaufgeführt werden durften.⁷⁸ So liegt zwischen der Aufführung der ‚Orestie‘ und den beiden ‚Elekten‘, die eine gute Kenntnis der aischyleischen Trilogie beim Publikum voraussetzen, nicht etwa fast ein Jahrhundert, sondern wahrscheinlich nur wenige Jahre.⁷⁹

Es gibt also keinen Grund zu der Annahme, daß das athenische Publikum die Stücke der Tragiker nicht nur als fromme Weihgeschenke für den Festgott Dionysos erlebten und nicht nur als kritische Diskussion der drängenden politischen und moralischen Probleme der Polis verstanden. Die Zuschauer des 5. Jahrhunderts – oder doch jedenfalls ein nicht unerheblicher Teil von ihnen – waren durchaus imstande, die dramatischen Aufführungen an den Dionysien und Lenäen auch als literarischen Wettbewerb ehrgeiziger Künstler zu schätzen und zu beurteilen, die in ständiger Auseinandersetzung mit der Tradition ihrer Gattung und mit den Stücken ihrer toten und lebenden Konkurrenten die klassische griechische Tragödie zu einer der komplexesten Kunstformen des europäischen Abendlandes gemacht haben.

77 Testimonia bei E. Turner, *Athenian Books in the Fifth and Fourth Centuries*, Inaugural Lecture, Univ. College London, London 1951; zur Entwicklung der Buchkultur cf. auch R. Pfeiffer, *Geschichte der klassischen Philologie*, Band 1, Von den Anfängen bis zum Ende des Hellenismus, Reinbek 1970, 43–52; die offenbar bereits im 5. Jh. gültige Charakterisierung des Euripides als intellektueller Bücherwurm mit einer der ersten Privatbibliotheken (Athenaios 1.3 A) hat gewiß einen wahren Kern.

78 Cf. Quint. 10.1.66 (weitere Testimonia und Literatur bei Lesky, s. o. Anm. 50, 69 u. Anm. 9).

79 Cf. R. Cantarella, *Aristophanes Plutos 422–25 e le riprese eschilee*, RAL ser. 8, 20, 1965, 263–81 (dtsh. in: H. Hommel (ed.), *Aischylos I*, Darmstadt 1974 (WdF), 405–35; H. Newiger, *Elektra in Aristophanes Wolken*, *Hermes* 89, 1961, 422–30.

Peter Költzsch

Akustische und strömungsakustische Forschungen Ein Beitrag zur Verminderung der Schallemission technischer Aggregate

(Vortrag in der Sitzung der Technikwissenschaftlichen Klasse am 23. Juni 1995)

Kurzfassung

Lärmschutz ist ein Bestandteil des Umweltschutzes. In Verwirklichung des Verursacherprinzips der Umwelttechnik wird die Konzeption der akustischen Auslegung einer Maschine entwickelt. Diese erfordert Berechnungsverfahren für die Schallerzeugung und die Schallabstrahlung der Maschine, d. h. die physikalische und mathematische Modellierung der Wirkungskette von der Quelle (instationäre Parameter der Maschine) bis zum Schalldruck am Aufpunkt. Dazu wird am Beispiel der Strömungsmaschine ein Überblick über die empirischen/halbempirischen Gleichungen zur Abschätzung des Strömungslärms gegeben; andererseits wird auf der Grundlage der Lighthillschen Analogie ein wissenschaftlich begründetes Berechnungsverfahren vorgestellt. Der Vergleich zwischen Rechen- und Meßwerten zeigt die gegenwärtige Leistungsfähigkeit der Berechnungsverfahren.

Die akustische Auslegung von Strömungsmaschinen wird in das Fachgebiet der Strömungsakustik (Aeroakustik) eingeordnet. Für die Phänomene dieses Fachgebietes werden hier – neben der Schallerzeugung durch Strömungen – weitere praktische Anwendungen bei den akustischen Technologien (Beispiel: akustische Agglomeration) sowie bei der Umströmung von Wechseldrucksonden behandelt. Aus den aktuellen Forschungsarbeiten an der TU Dresden werden die Komplexe zum Energiekonzept der Strömungsakustik, zur Schallerzeugung beim Transitionsvorgang und zur Anwendung der HELMHOLTZ-Zahl vorgestellt.

1 Lärmschutz als Bestandteil des Umweltschutzes Das Verursacherprinzip in der Umwelttechnik

Zum Problembereich des Umweltschutzes bzw. der Umwelttechnik gehören die ökologischen Handlungsfelder

- Luft ⇒ Luftreinhaltung
- Wasser, Abwasser ⇒ Wasserreinhaltung, Wasserwirtschaft
- Boden ⇒ Bodenschutz, Altlastensanierung
- Abfall, Sonderabfall ⇒ Abfallwirtschaft, Altlastensanierung
- Energie ⇒ Energieeinsparung, regenerative Energiequellen
sowie
- *Lärm* ⇒ *Lärmschutz*.

Die Besonderheit des Umweltfaktors „Lärm“ besteht darin, daß er direkt wahrnehmbar auf den Menschen einwirkt, daß er unmittelbar die betroffenen Menschen belästigt, belastet, schädigt.

Statistisches Material zur Lärmbelästigung:

Bei Bevölkerungsumfragen zur Störwirkung des Umweltfaktors „Lärm“ zeigten sich die in Abb. 1 dargestellten Ergebnisse (Wende 1992, Materialien Umweltbundesamt).

Die Lärmbelästigung in der Wohnumwelt durch verschiedene Lärmquellen weist als Hauptquellen den Straßen- und Flugverkehr aus; aber auch die anderen Kategorien von Lärmquellen, wie Schienenverkehr sowie Industrie und Gewerbe sind von erheblicher Bedeutung. Man beachte dabei, daß zwischen 70% (westliche Bundesländer) und 85% (östliche Bundesländer) der Bevölkerung über Lärmbelästigungen durch den Straßenverkehr klagen!

Die Differenzen in den Ergebnissen zwischen den alten und den neuen Bundesländern hinsichtlich der Lärmbelästigung durch den Straßenverkehr können (u. a. Wende 1992) auf folgende Ursachen zurückgeführt werden:

- schlechter Straßenzustand, vor allem Kopfsteinpflaster, schadhafte Straßenbeläge
- schlecht ausgebaute Straßen durch die Stadtzentren und die Dorfkerne, wenig Ortsumgehungen
- (bisher) weniger verkehrsberuhigte Zonen in den Stadtkernen (Fußgängerbereiche ohne Verkehrsbelastung)
- z. T. sehr geringe Abstände zwischen Häuserfront und Straßenrand
- starke Belastungen auch in den Wohnungen durch unzureichende Schalldämmung der Außenwände, insbesondere auch der Fenster.

Hinsichtlich der Unterschiede bei der Lärmbelästigung durch den Flugverkehr ist zu erwarten, daß sich mit der Zunahme des Flugverkehrs in den neuen

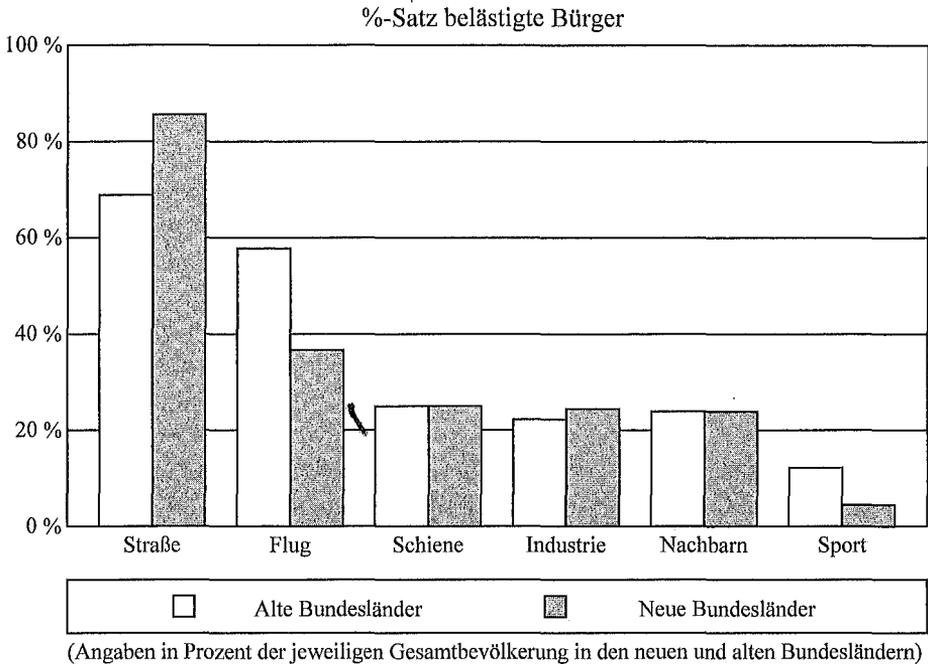


Abb. 1
Lärmbelästigung der Bevölkerung

Bundesländern das Belästigungsniveau durch Fluglärm dem Niveau der alten Bundesländer angleicht.

Die Entwicklung der Lärmbelästigung im letzten Jahrzehnt (alte Bundesländer) läßt keine Verringerung der Belästigtenzahlen erkennen. Im Gegenteil, durch die Zunahme des Straßenverkehrs erhöhte sich die Anzahl der Lärmbelästigten noch, obwohl ohne Zweifel viele leisere Kraftfahrzeuge im Verkehr eingesetzt werden. Die gleiche Aussage gilt noch gravierender für den Fluglärm, d. h. die starke, ständig fortschreitende Erhöhung des Flugverkehrs hat zu einer deutlichen Zunahme der Anzahl der Lärmbelästigten durch diese Lärmquelle geführt, obwohl gerade beim Luftverkehr bedeutsame Fortschritte zu stark lärmgeminderten Flugzeugen und Flugverfahren erreicht worden sind.

Im Ergebnis dieser statistischen Aussagen und der Umrechnung der angegebenen Prozentzahlen in die Anzahl der jeweils betroffenen Menschen zeigt sich, daß „zig“-Millionen Menschen in Deutschland – wie auch in anderen dichtbevölkerten und hochindustrialisierten Staaten – in hohem Maße lärmbelastet sind.

Zum Verursacherprinzip:

Maschinen, auch Anlagen, Verkehrsmittel u. a., sind Lärmquellen. Sie belasten die Arbeits- und Wohnumwelt. Nach dem Verursacherprinzip muß ihre Schallerzeugung und Schallabstrahlung vermindert werden bzw. ihr Einsatz, ihre räumliche Anordnung und ihre zeitliche Inbetriebnahme müssen hinsichtlich eines möglichen Lärmbelastungskonfliktes optimal gestaltet werden. Das geschieht sinnvollerweise bereits im Stadium der Auslegung, des Entwurfs, der Projektierung, der Konstruktion, der Fertigung, der Montage, der Erprobung der Maschine, des Verkehrsmittels, und nicht als nachträgliche Maßnahme, nicht „angeflickt“, nicht als Notlösung im nachhinein, wenn die Maschine hinsichtlich ihrer „sonstigen Leistungsfähigkeit“ auf dem Prüfstand bereits erprobt und abgenommen, das heißt wohl „für gut befunden“, worden ist.

Eine Maschine, die zu laut ist, ist kein fertig entwickeltes Produkt!

Der Aspekt der Umweltbelastung muß immanenter Bestandteil des Entwicklungsauftrages sein.

Eine Maschine, ein Verkehrsmittel, eine technische Anlage, sie können erst dann als voll leistungsfähig gelten, wenn sie auch hinsichtlich einer begrenzten Lärmemission akzeptabel sind, d. h. Grenzwerte bezüglich der Lärmemission einhalten.

Der Maschinenentwickler/Maschinenhersteller muß in die Maschinenentwicklung das notwendige akustische Rüstzeug integrieren, sei es durch eigene Handhabung der akustischen Instrumentarien, sei es durch interdisziplinäre Zusammenarbeit zwischen den Fachgebieten der Festigkeit, Maschinendynamik, Strömungstechnik, Thermodynamik u. a. Gebieten sowie des Fachgebietes der technischen Akustik.

Auf jeden Fall aber muß der Entwickler/Hersteller einer Maschine, einer Anlage, eines Verkehrsmittels das Bewußtsein dafür ausbilden, daß zur Leistungsfähigkeit seines Aggregates auch die abgestrahlte Schalleistung und damit der auf den Menschen einwirkende Lärm gehört und daß für diesen Leistungsparameter Grenzwerte einzuhalten sind. Deshalb sollte von seiten des Entwicklers/Herstellers alles getan werden, um der Verantwortung als Verursacher einer lärmverseuchten Arbeits- und Wohnumwelt nachzukommen.

Dieses Bewußtsein muß entwickelt und gefördert werden, insbesondere auch durch Präsenz und Vortragstätigkeit von Akustikern auf Tagungen und Kongressen im Bereich des Maschinenbaus und der Verfahrenstechnik. Der interdisziplinären Kommunikation und Kooperation zwischen dem Maschinenbau und der technischen Akustik muß von beiden Disziplinen aus eine Chance gegeben werden.

Andererseits müssen die Maschinenhersteller ein fundamentales Interesse an leisen Produkten aus folgenden Gründen haben:

- Erfüllung der immer strengeren Auflagen des Gesetzgebers hinsichtlich der Geräuschmissionen in der Umwelt und am Arbeitsplatz
- Reduzierung bzw. Vermeidung gesundheitlicher Schäden bzw. von Belästigungen durch die Einwirkung von Lärm auf den Menschen
- bessere Verkaufsfähigkeit von leisen Produkten.

Zum Abschluß noch ein zweiter Gesichtspunkt zum Problemkreis des Verursacherprinzips in der Umwelttechnik bezüglich des Faktors Lärm:

Die gegenwärtige Rezession im deutschen Maschinenbau trägt den Keim für einen neuen Aufschwung in sich. Sie provoziert in verstärktem Maße das Nachdenken über besser verkaufsfähige Produkte, über innovationsträchtige „Marktschlager“.

Die auf dem Markt angebotenen technischen Produkte für einen bestimmten Anwendungszweck unterscheiden sich in den relevanten Parametern kaum noch, z. B. sind keine wesentlichen Unterschiede in solchen Parametern wie Wirkungsgrad, Leistungsfähigkeit, Materialeinsatz, Energieverbrauch, Automatisierungsgrad, anwendungszugeschnittene Qualitätserfordernisse u. a. feststellbar. Allgemein bekannte Prinzipien der genannten Charakteristika sind ausgereizt. Wenn nicht neue Wirkprinzipien entdeckt werden, die grundsätzlich bessere Produkte bringen, sind die vergleichbaren Erzeugnisse von Marktfirmen nahezu gleichwertig: bis auf einen Aspekt, dem auch heute im allgemeinen noch nicht die gebührende Aufmerksamkeit gewidmet wird, nämlich die Probleme des Umweltschutzes.

Unter diesem Gesichtspunkt sind im konventionellen Bereich des Maschinen- und Anlagenbaus durchaus noch Innovationen vorstellbar, und zwar dann, wenn hochleistungsfähige Technik mit umwelttechnisch relevanten Lösungen gekoppelt wird, oder besser: wenn die qualitativ hochwertige umwelttechnische Lösung integrativer Bestandteil der hochleistungsfähigen Technik ist.

In bezug auf den Lärmschutz bedeutet das, daß jede Entwicklung einer Maschine oder Anlage, jede Verfahrensentwicklung, das Problem der zumutbaren, der unschädlichen Lärmbelastung der Arbeits- und Wohnumwelt voll in die Entwicklungsaufgabe integrieren muß, und zwar von Anfang an, parallel bzw. gemeinsam mit allen anderen Entwicklungsproblemen, z. B. mit der Wahl der Leistungsparameter (zulässige Schalleistung!), der Berechnung der Abmessungen, der konstruktiven Gestaltung, der Werkstoffauswahl, der Wahl des Antriebes, der Gehäusegestaltung, der Materialzufuhr und der Produktentnahme, der Aufstellung (Schwingungen, Erschütterungen), dem Bedienerplatz und der Bedienbarkeit, den Kontrollmöglichkeiten, der Wartung und der Instandsetzung u. a. Gesichtspunkte.

Maschinen, Verkehrsmittel, Anlagen – sie belasten, sie „verseuchen“ akustisch die Umwelt! Diese Belastungssituation muß „entsorgt“ werden. Die grundsätzlichen Möglichkeiten dazu sind: primäre Lärmbekämpfung, sekundäre Lärmbekämpfung, individueller Gehörschutz (nur akzeptabel als befristete Notlösung für Lärmsituationen, in denen alle technischen Möglichkeiten an der Lärmquelle selbst und auf dem Ausbreitungsweg ausgeschöpft sind!). Primäre Lärmbekämpfung, d. h. die Verminderung des Lärms im Quellbereich (im weitestgehenden Sinn) bzw. seine Vermeidung, realisiert das Verursacherprinzip der Umwelttechnik.

Im technischen Bereich bedeutet das (siehe u. a. Materialien des Umweltbundesamtes):

1. Primärer Schallschutz in bzw. an der Lärmquelle:
 Durch physikalisch-technische Maßnahmen wird der Prozeß der Schallentstehung mit dem Ziel beeinflusst, daß weniger Energie des Arbeitsprozesses in Schallenergie umgewandelt wird.
 Beispiele: Einbau eines leiseren Verbrennungsmotors in ein Kraftfahrzeug oder eines leiseren Triebwerkes in ein Flugzeug, Aufbringen leiser Straßenbeläge („Flüsterasphalt“)
2. Sekundärer Schallschutz direkt an der Lärmquelle:
 Durch technische Maßnahmen unmittelbar an der Lärmquelle wird die in der Maschine erzeugte Schallenergie an der Abstrahlung in die Umwelt gehindert.
 Beispiele: Einsatz eines Schalldämpfers am Verbrennungsmotor eines Kraftfahrzeuges, Schalldämmende Kapselung des Dieselmotors eines LKW, Schallabsorbierende Auskleidung eines Lüftergehäuses

Im planerischen und organisatorischen Bereich bedeutet das:

3. Beeinflussung des zeitlichen und örtlichen Einsatzes bzw. der Anordnung von (unvermeidbaren und akustisch unveränderbaren) Lärmquellen:
 Beispiele: Bau von Umgehungsstraßen, zeitliche Verkehrsbeschränkungen (z. B. LKW-Nachtfahrverbot), Verkehrsmengenreduzierung bei gleichzeitiger Bündelung des Verkehrsstromes an („ungefährlichen“) Stellen

Im Individualbereich bedeutet das:

4. „Lärmbewußtes“ Verhalten
 Beispiele (aus dem Verkehrsbereich):
 Entscheidung zur Nutzung des öffentlichen Nahverkehrs,
 Entscheidung zur besseren Ausnutzung der Kraftfahrzeuge durch Mehrfachbesetzung,
 „lärmbewußte“ Fahrweise

Alle anderen möglichen und auch angewendeten Maßnahmen sind im allgemeinen wesentlich teurer, häufig weniger effektiv und meist zusätzlich belastend für den Menschen, z. B. Schallschutzwände an Verkehrsstrassen, Schallschutzfenster für Wohnungen, doppelschalige Wände für Industriegebäude, Kapselungen (einschließlich den erforderlichen Schalldämpfersystemen) für technische Aggregate (z. B. Großtransformatoren mit Öl-Luft-Kühlern). Im folgenden wird nur die Lärminderung unmittelbar an der Lärmquelle selbst, d. h. direkt in bzw. an der Maschine, behandelt.

2 Die akustische Auslegung einer Maschine – Beispiel: Berechnung der Schalleistung von Strömungsmaschinen

2.1 Möglichkeiten der Lärminderung – Die akustische Auslegung einer Maschine

Für die Lärminderung an der Maschine sind drei grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten erkennbar (Abb. 2):

- Die Maschine ist – akustisch unveränderbar – vorgegeben. Die Lösung des Lärmschutzproblems erfolgt durch sekundäre Maßnahmen, möglichst in die Maschine integriert, z. B. schalldämmende Verkleidungen, Kapseln, Schalldämpfer, Abschirmungen.
- Es werden primäre Maßnahmen realisiert, die aus plausiblen physikalischen Vorstellungen über den Schallentstehungsmechanismus abgeleitet worden sind, z. B. die ungleichmäßige Anordnung der Schaufeln auf dem Laufrad eines Ventilators. Für diese primäre Lärmierungsmaßnahme

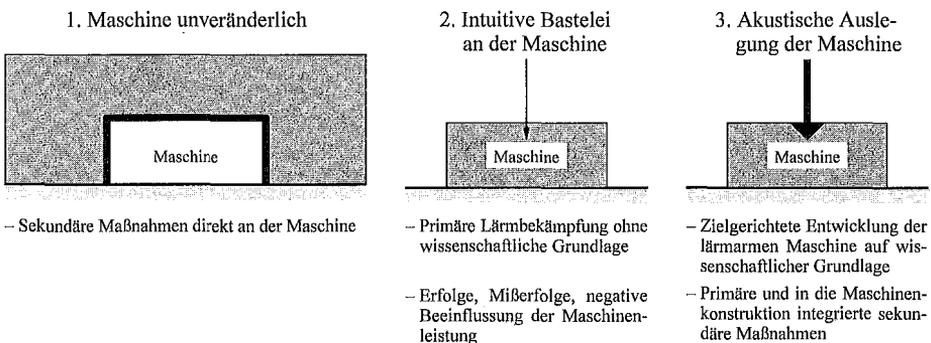


Abb. 2
Möglichkeiten zur Lärminderung an Maschinen

ist nicht vorausberechenbar, wie sie die Maschinenleistung, den Wirkungsgrad u. a. beeinflusst; es ist nicht bekannt, wie die einzelnen Laufschaufeln bei ungleichmäßiger Schaufelteilung unterschiedlich auszulegen und konstruktiv zu gestalten sind; die Beeinflussung der tonalen Schallenergiekomponenten (Verminderung) sowie der breitbandigen Komponenten (Erhöhung bzw. Verminderung) ist nicht vorhersagbar. Auf Grund dieses Wissensdefizits ist kein zielgerichtetes Vorgehen möglich, ist keine optimale maschinentechnische und akustische Lösung erreichbar.

- Die akustische Auslegung der Maschine bedeutet (Abb. 2: dritte Skizze bzw. Abb. 3), daß die akustischen Probleme vollständig in die Bearbeitung aller anderen Problemgruppen (Festigkeit, Strömungstechnik, Thermodynamik u. a.) integriert werden, d. h. im Hinblick auf eine verminderte Schallabstrahlung werden die Maschinenparameter zielgerichtet beeinflusst.

Nach Abb. 3 erfordert der Verfahrensablauf als Kernstück der akustischen Auslegung einer Maschine, daß für die Schallerzeugung und Schallabstrahlung einer Maschine ein Berechnungsverfahren vorhanden ist bzw. entwickelt wird. Das grundlegende Modell für ein solches Berechnungsverfahren muß die physikalische Wirkungskette von den instationären Erscheinungen in der Quelle bis zum Schalldruck am Aufpunkt abbilden, und zwar – für das Beispiel einer Strömungsmaschine – im Detail:

- das instationäre Strömungsfeld als Schallquelle
- den physikalischen Mechanismus der Schallerzeugung
- die Schallabstrahlung von der Quelle bzw. der Quellenanordnung
- die Schallausbreitung zum Aufpunkt (Einfluß der Strömung, der Strömungsmaschine).

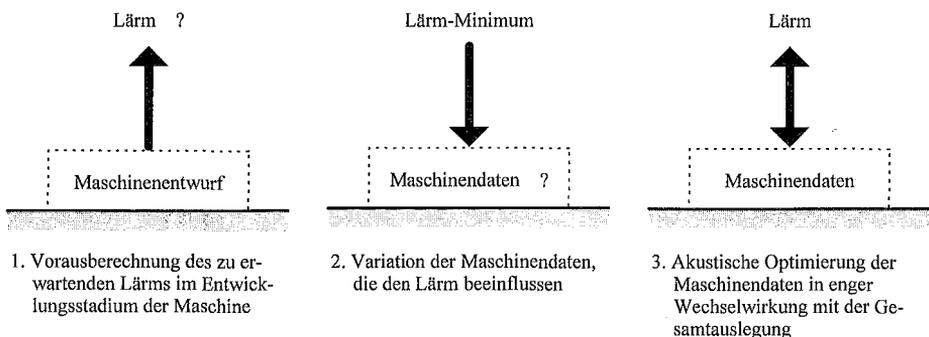


Abb. 3
Akustische Auslegung der Maschine

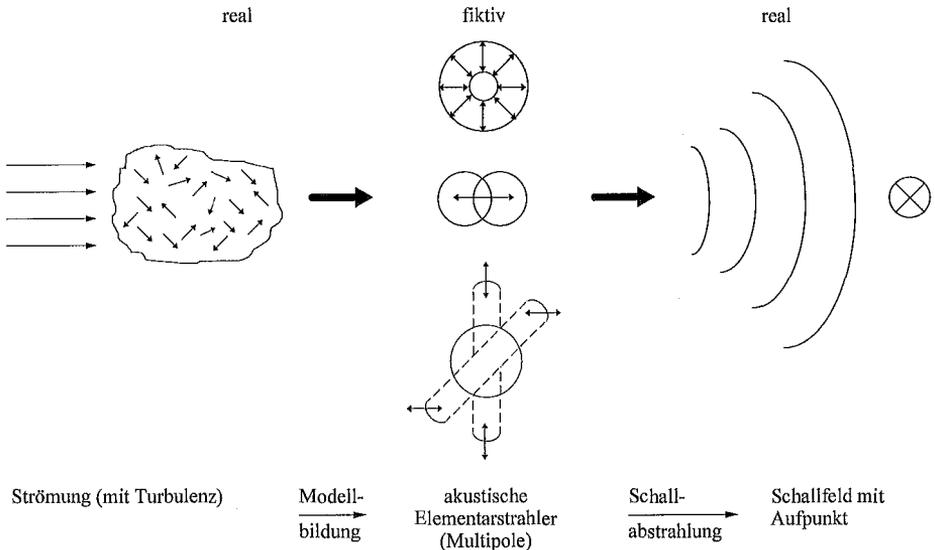


Abb. 4
 Berechnung der Schallerzeugung durch Strömungen
 mit Hilfe akustischer Elementarstrahler

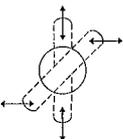
Modellquelle	Quellstärke	Modell	Beispiele
Monopol	zeitlich veränderlicher Massenfluß	atmende Kugel 	Sirene Auspuffströmung Kavitation
Dipol	zeitlich veränderliche Kraft	schwingende starre Kugel 	Grenzschicht Schaufelrad exzentrische Textilspindel
Quadrupol	zeitlich veränderliche Spannungen in Strömungen ohne Berandungen	sich verformende Kugel ohne Volumen- und Schwerpunktsänderung 	Vermischungszone des Freistrahls

Abb. 5
 Akustische Elementarstrahler (Multipole)

Das wichtigste Glied dieses Berechnungsverfahrens bezieht sich auf den Mechanismus der Schallerzeugung durch die Strömung und dessen Modellierung durch akustische Elementarstrahler, siehe dazu Abb. 4, Abb. 5. Diese Modellierung ist ein Grundlagenproblem der Strömungsakustik.

2.2 Einige allgemeine Angaben zu Strömungsmaschinen

Abb. 6 zeigt einen Axialventilator als typisches Beispiel einer axialen Strömungsmaschine. Für die Untersuchung der Schallerzeugung ist das rotierende Laufrad mit den umströmten, unter aerodynamischen Gesichtspunkten profilierten Schaufeln maßgebend. In Abb. 7 sind die Bereiche der Hauptparameter von Strömungsmaschinen zusammengestellt. Aus Abb. 8, den Schalleistungsspektren axialer und radialer Strömungsmaschinen, sind gemeinsame Merkmale der unterschiedlichen Maschinen erkennbar: der typische spektrale Verlauf der abgestrahlten Schallenergie zeigt große Spektralbereiche mit breitbandigen Energiekomponenten (Wirbellärm, Rauschkomponente), die von tonalen Komponenten (Sirenton, diskrete Spektralkomponenten) sehr unterschiedlicher Frequenzlage (Grundwelle, meist auch energiereiche Oberwellen) um bis zu (20 ... 30) dB überragt werden.

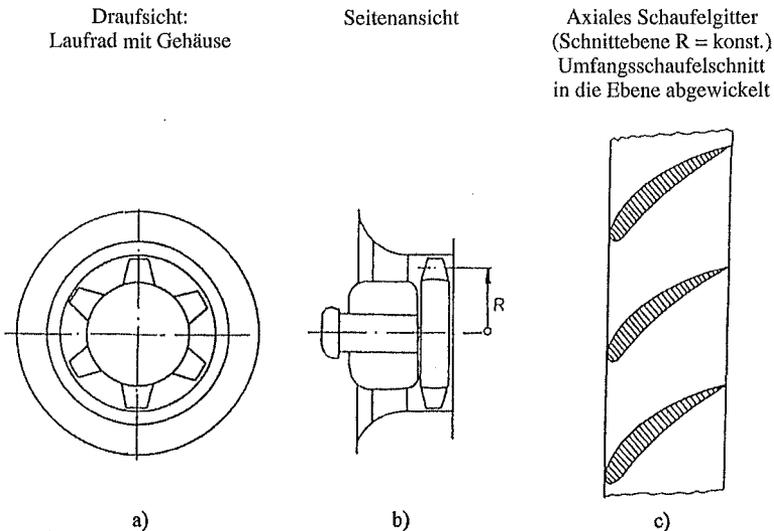


Abb. 6
Axiale Strömungsmaschine (Axialventilator)

<i>Rotordurchmesser:</i>	
minimal $\approx 0,05$ m	Kleinstventilatoren
maximal ≈ 60 m	Windenergiekonverter
<i>Schaufelzahl:</i>	
minimal 1 bzw. 2	Windenergiekonverter bzw. Flugzeugpropeller
maximal ≈ 100	Axialverdichter in Strahltriebwerken, Dampfturbinen
<i>Umfangsgeschwindigkeit:</i>	
minimal ≈ 3 m/s	Ventilatoren
maximal ≈ 400 m/s	Axialverdichter, Stoßwellengenerator
<i>Leistung:</i>	
minimal ≈ 50 W	Ventilatoren
maximal ≈ 1000 MW	Dampfturbinen

Abb. 7

Parameter (Bereiche) von Strömungsmaschinen

2.3 Empirische Verfahren zur Abschätzung der Schalleistung von Strömungsmaschinen

Die empirischen bzw. halbempirischen Gleichungen ermöglichen im allgemeinen die Abschätzung der breitbandigen Schalleistung aus den Betriebsparametern, z. B. bei einem Ventilator aus dem Volumenstrom, der Gesamtdruckerhöhung, dem Wirkungsgrad, der elektrischen Antriebsleistung. Verfeinerte Gleichungen beziehen weitere Parameter ein: geometrische, kinematische, aerodynamische, konstruktive Daten des Ventilators. Die historische Entwicklung dieser Gleichungen und einige Beispiele aus den letzten Jahrzehnten sind in den Abb. 9 und 10 aufgeführt. Aus Abb. 11 ist eine der einfachsten empirischen Wirbellärmgleichungen im Vergleich mit den Meßwerten verschiedener Autoren ersichtlich; der Schalleistungspegel von Ventilatoren wird in Abhängigkeit von der elektrischen Leistung des Antriebsmotors dargestellt. Abb. 12 zeigt in einem weiteren Beispiel die Treffsicherheit einer speziellen Wirbellärmgleichung (Abhängigkeit des Schalleistungspegels vom Volumenstrom, der Gesamtdruckerhöhung und dem Durchmesser des Ventilatorlaufrades), und zwar durch den Vergleich zwischen den Rechen- und Meßwerten für die Schalleistung von 50 Radialventilatoren.

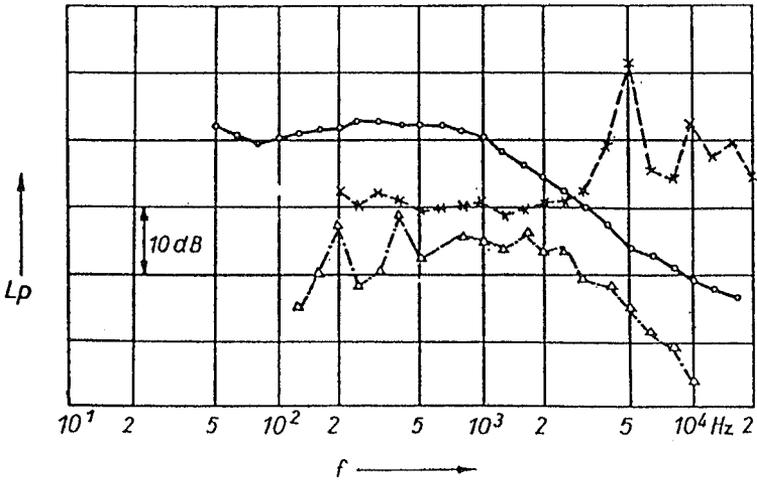
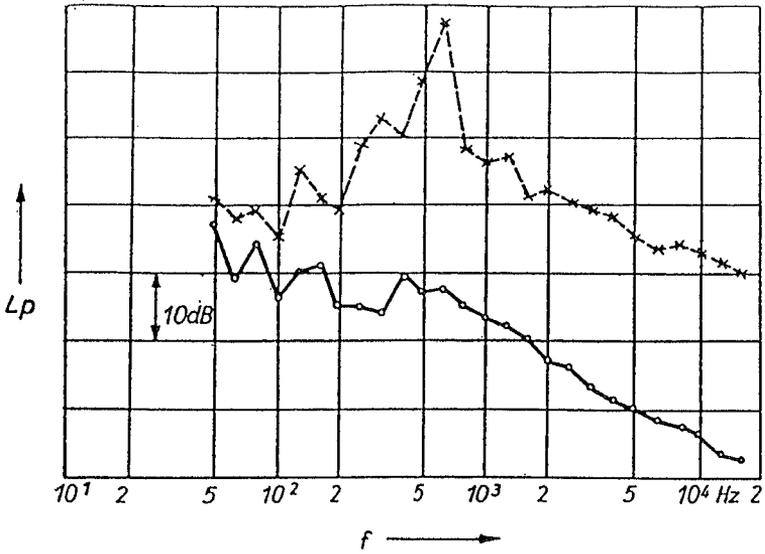


Abb. 8

Charakteristische Schalleistungsspektren von Strömungsmaschinen
 oben: Radialmaschinen
 unten: Axialmaschinen

1878	V. STROUHAL $f = c \frac{U}{d}$	<i>Ann. d. Physik u. Chemie</i> Frequenz der Wirbelablösung (mit: $c = 0,185$, später als Strouhal-Zahl bezeichnet: Sr, Sh, St)
1879	LORD RAYLEIGH	<i>Phil. Magazine</i> Aeolian Tones
1935	E. Z. STOWELL A. F. DEMING $P \sim U^{5,5} l d$	NACA TN 519 JASA rotierende Stäbe
1942–1958	E. Ja. JUDIN $P = kz \frac{\rho_0}{c_0^3} \int_h c_w^2 Sr^2 U^6 l dr$ $L_p = 180 \text{ dB} + 20 \lg \varphi \psi \left(\frac{1}{\eta} - 1 \right) \text{ dB} + 20 \lg D \text{ dB} + 60 \lg Ma_u \text{ dB}$ $L_p = 35 \text{ dB} + 20 \lg \dot{V} \Delta p_{\text{ges}} \left(\frac{1}{\eta} - 1 \right) \text{ dB} - 20 \lg D \text{ dB}$	<i>Dissertation, CAGI-Berichte</i>
1945	D. I. BLOCHINCEV $P = \frac{\rho_0}{c_0^3} \alpha(\text{Re}) U^6 l d$	<i>ŽTF</i> Wirbellärm
1949	R. D. MADISON $L_p = L_{p \text{ spez}} + 10 \lg \dot{V} \text{ dB} + 20 \lg \Delta p_{\text{ges}} \text{ dB}$	<i>Handbook "Fan Engineering"</i>
1955	L. L. BERANEK G. W. KAMPERMAN C. H. ALLEN $L_p = 70 \text{ dB} + 10 \lg P_{\text{el}} \text{ dB}$	JASA

Abb. 9
Lüfterlärmgleichungen

1957 C. H. ALLEN

Noise Control

$$L_p = 37 \text{ dB} + 10 \lg P_{el} \text{ dB} + 10 \lg \Delta p_{ges} \text{ dB}$$

1964 I. J. SHARLAND

JSV

$$P = \frac{z}{48\pi} \cdot \frac{\rho_0}{c_0^3} \int_h \Phi^2 \overline{V'^2} U^4 l \text{ dr}$$

Quelle: turbulente Zuströmung

$$\left(\Phi = \frac{dc_\Lambda}{d\alpha} \right)$$

$$P = 10^{-7} z \frac{\rho_0}{c_0^3} \int_h U^6 l \text{ dr}$$

Quelle: turbulente Grenzschicht
auf der Schaufeloberfläche

$$P = \frac{z}{120\pi} \frac{\rho_0}{c_0^3} \int_h Re^{-0,4} U^6 l \text{ dr}$$

Quelle: turbulenter Nachlauf

1973 J. NĚMEC

SVUŠS Prag

$$L_p = L_{p_{red}} + 10 \lg \left[h^2 D^6 f_{rot}^6 \left(\frac{1}{\eta} - 1 \right) K^3 \right] \text{ dB}$$

$$\text{mit: } K = \varphi^2 + \frac{1}{4} \left(1 + v - \frac{\psi}{1+v} \right)^2$$

$$\varphi = \frac{4\dot{V}}{\pi^2 D^3 f_{rot} (1-v^2)}$$

$$\psi = \frac{2\Delta p_{ges}}{\rho(\pi f_{rot} D)^2 \eta}$$

1992 L. BOMMES

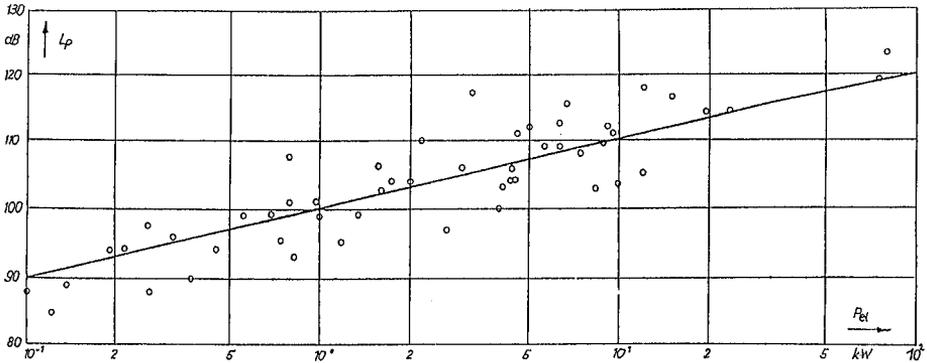
HLH

$$L_p = 80 \text{ dB} + 73,4\alpha \text{ dB} + 10\alpha \lg D \text{ dB} + 10(\alpha + \beta) \lg Ma \text{ dB}$$

$$+ 10 \lg \dot{V} \text{ dB} + 10 \lg \Delta p_{ges} \text{ dB}$$

(mit: α Re-Zahl-Exponent, β Ma-Zahl-Exponent in der Proportionalität
 $\eta_{ak} \sim Re^\alpha Ma^\beta$)

Abb. 10
Lüfterlärmgleichungen
(Fortsetzung Abb. 9)



○ Meßwerte von NĚMEC, SCHMIDT, FRIEDRICH u. a.

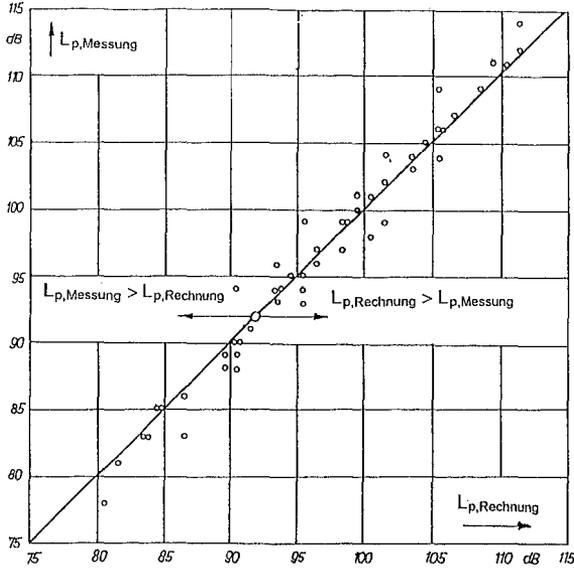
--- Wirbellärmgleichung $L_p = \left(100 + 10 \lg \frac{P_{el}}{kW} \right) \text{ dB}$

Abb. 11

Schalleistungspegel des Wirbellärms von Ventilatoren
(Abhängigkeit von der elektrischen Leistung des Antriebsmotors)

Grundsätzlich kann festgestellt werden, daß die Vorgehensweise bei der Aufstellung empirischer Beziehungen zur Abschätzung der Schalleistung von Strömungsmaschinen meist in erheblicher Weise das physikalische Geschehen vernachlässigt, das in der Behandlungskette zwischen den akustischen Quellparametern der Maschine und der Schalleinwirkung auf den Fernfeld-Aufpunkt liegt. Wie häufig in der Verfahrenstechnik und im Maschinenbau angewendet, ermittelt man mit Hilfe von Experimenten Schallfelddaten, die den Eingangsdaten der Maschine zugeordnet werden, die bei der Schallwirkung als Ursache gedient haben könnten, meist integrale Betriebsparameter wie Volumenstrom, Leistung, Wirkungsgrad u. a. Das technisch-physikalische System wird als „black box“ aufgefaßt. Die reine mathematische Beziehung zwischen den beiden Seiten der Box (in Form von Polynomen, Produktansätzen, Exponentialabhängigkeiten o. ä.) verbindet die Schall-Ausgangsdaten mit den Maschinen-Eingangsdaten; die Konstanten, Faktoren, Exponenten werden durch Regressionsrechnungen ermittelt.

Es gibt in der Modelltechnik den unschönen, aber treffenden Satz: Ein Modell muß immer „von etwas sein“! Das beschriebene Vorgehen bei der Ermittlung empirischer Schallgleichungen modelliert „Nichtwissen“. Das sogenannte „mathematische Modell“ ist kein Abbild „von etwas“; es verschleiert die Tatsache, daß das eigentliche physikalische Geschehen noch unerkannt ist. Nun beruht aber der Grundgedanke der primären Lärmbekämpfung (darin einge-



$$L_p = L_{p,spez} + \left[10 \lg \frac{\dot{V}}{m^3/s} + 20 \lg \frac{\Delta P_{ges}}{N/m^2} - 20 \lg \frac{D}{m} \right] \text{dB}$$

mit $L_{p,spez} = (31,5 \pm 3,5) \text{dB}$

Abb. 12
 Treffsicherheit einer speziellen Wirbellärmgleichung
 (Meßwerte von 50 Radial-Mitteldruck-Ventilatoren)

schlossen das Konzept der akustischen Auslegung) genau darauf, daß in das physikalische Geschehen des Schallentstehungsmechanismus eingegriffen werden muß, um die abgestrahlte Schalleistung vermindern zu können.

Wie soll aber das schallproduzierende Strömungsfeld beeinflusst werden, wenn die physikalische Wirkung der Strömungsparameter im Schallerzeugungs- und Schallabstrahlungsprozeß in den Details unbekannt ist?

Natürlich ist es aber im praktischen Sinne nützlich, daß die zahlreichen empirischen bzw. halbempirischen Lüfterlärmgleichungen zur Grobabschätzung der Schalleistung von Ventilatoren verwendet werden können. Sie sind jedoch ungeeignet dazu, aus ihnen nichttriviale Hinweise zur Verminderung der abgestrahlten Schalleistung ableiten zu wollen. (Unter trivial soll hier z. B. die Aussage verstanden werden, daß zur Verminderung der Schallenergie die Drehzahl des Lüfters oder der Volumenstrom verringert werden sollte.)

2.4 Grundkonzept eines wissenschaftlich begründeten,
akustischen Berechnungsverfahrens für Strömungsmaschinen

Ein von der Quelle bis zur Wirkung am Aufpunkt durchgängiges, wissenschaftlich exaktes Berechnungsverfahren begründet sich auf die von dem englischen Mathematiker M. J. Lighthill entwickelte Theorie der strömungsmechanischen Schallerzeugung (Lighthill 1952, 1954). Aus den Grundgleichungen der Strömungsmechanik, und zwar aus der Masse- und Impulsbilanzgleichung sowie der Zustandsgleichung, leitete Lighthill eine inhomogene Wellengleichung ab (Abb. 13), die eine formale Analogie zwischen der Wellengleichung der klassischen Akustik und der zusammengefaßten Kontinuitäts- und Bewegungsgleichung der Strömungsmechanik bringt, damit anwendbar auf allgemeine Strömungen (ohne alle Voraussetzungen).

Abb. 14 zeigt die physikalische Interpretation der Quellterme der inhomogenen Wellengleichung, Abb. 15 die durch Anwendung der erweiterten Kirchhoffschen Gleichung erhaltene Beziehung für den Schalldruck am Aufpunkt:

die Integration über das Strömungsgeschehen (im verallgemeinerten Sinne), und zwar in den Strömungsvolumina bzw. an überströmten Oberflächen, jeweils mit retardierten Quellstärken, ergibt das Schallfeld in seiner örtlichen und zeitlichen Abhängigkeit, natürlich unter der Voraussetzung, daß das orts- und zeitabhängige Quellgeschehen bekannt ist.

$$\frac{\partial^2 \rho}{\partial t^2} - a_0^2 \frac{\partial^2 \rho}{\partial x_i^2} = \frac{\partial \dot{M}}{\partial t} - \frac{\partial}{\partial x_i} (\dot{M} c_i + f_i) + \frac{\partial^2}{\partial x_i \partial x_j} \underbrace{(\rho c_i c_j + p_{ij} - a_0^2 \rho \delta_{ij})}_{r_{ij}}$$

Merkmale:

- formale Analogie zwischen der Wellengleichung der klassischen Akustik und einer allgemeinen Strömung (mit Reibung, mit nichtlinearen Gliedern, mit Turbulenz)
- Quellen: Monopole, Dipole, Quadrupole
- Quellen = 0: homogene Wellengleichung der linearen Akustik (Gebiet außerhalb der Strömung, Strahlungsbereich)

Abb. 13

Inhomogene Wellengleichung der Strömungsakustik
M. J. Lighthill 1952

Quellterm	$q = \frac{\partial \dot{M}}{\partial t} - \frac{\partial}{\partial x_i} (\dot{M}c_i + f_i) + \frac{\partial^2}{\partial x_i \partial x_j} (T_{ij})$	
	Monopol	Dipol
1. $\frac{\partial \dot{M}}{\partial t}$:		zeitliche Änderung des Masseflusses, z. B. Auspuffströmung (z. B. Verbrennungsmotor), Sirene
2. $\frac{\partial}{\partial x_i} (\dot{M}c_i + f_i)$:		Wechselkräfte, z. B. auf den Schaufeln in axialen Strömungsmaschinen
3. $\frac{\partial^2}{\partial x_i \partial x_j} (\rho c_i c_j + p_{ij} - a_0^2 \rho \delta_{ij})$:		Wechselspannungen, -drücke, z. B. Vermischungszone des Freistrahls

außerhalb der Strömung: $q = 0$, d. h. quellenfrei

Abb. 14

Strömungsakustische Interpretation der akustischen Elementarstrahler

Lösungsintegral der inhomogenen Wellengleichung

$$\begin{aligned}
 p(x_i, t) = & \int_v \frac{1}{4\pi r} \left(\frac{\partial \dot{M}}{\partial t} \right)_\tau dV - \int_A \frac{1}{4\pi r} \left[\frac{\partial(\rho c_i)}{\partial t} \right]_\tau n_i dA && \text{Monopole} \\
 & - \frac{\partial}{\partial x_i} \int_v \frac{1}{4\pi r} (f_i + \dot{M}c_i)_\tau dV + \frac{\partial}{\partial x_i} \int_A \frac{1}{4\pi r} \times && \text{Dipole} \\
 & \times (\rho c_i c_j + p_{ij})_\tau n_j dA \\
 & + \frac{\partial^2}{\partial x_i \partial x_j} \int_v \frac{1}{4\pi r} (T_{ij})_\tau dV && \text{Quadrupole}
 \end{aligned}$$

$$\tau = t - \frac{r}{a_0} \quad \left(\begin{array}{l} \text{retardierte} \\ \text{Zeit} \end{array} \right)$$

Abb. 15a

Integration über das Quellvolumen

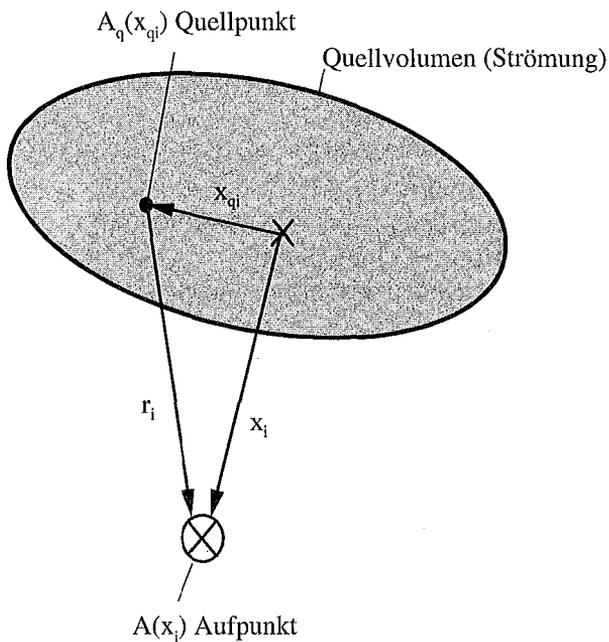


Abb. 15b

Die historische Entwicklung der wissenschaftlich exakten Berechnung des Strömungslärms, insbesondere bezogen auf Strömungsmaschinen, ist in den Abb. 16 und 17 dargestellt. Die wissenschaftliche Entwicklung auf diesem Gebiet ist gegenwärtig keinesfalls abgeschlossen; zusammenfassende Darstellungen siehe u. a. in Atassi 1993, Blake 1986, Crighton u. a. 1992, Goldstein 1977, Hardin/Hussaini 1993, Krothapalli/Smith 1986 sowie der modernste Kenntnisstand in den Proceedings der Aeroacoustic Conference München 1995 (12.–15. Juni 1995).

Auf der Grundlage dieser aeroakustischen Theorien sind Berechnungsverfahren für die tonale und breitbandige Schalleistung von Strömungsmaschinen entstanden, deren Ergebnisse durch den Vergleich mit Meßwerten in den folgenden Abschnitten dargestellt werden.

1936	L. Ja. Gutin (als NACA TM 1195/1948) On the sound field of a rotating propeller	ŽTF
1937/38/40	A. F. Deming Noise from propellers ... Propeller rotation noise ...	NACA TN, JASA
1941/51	W. Ernsthausen Schallfeld einer Luftschraube ... Der rotierende Tragflügel als Strahlungsproblem	Akust. Z., ZAMM
1952/54	<i>M. J. Lighthill</i> <i>On sound generated aerodynamically</i>	<i>Proc. Roy. Soc.</i>
1953	H. H. Hubbard Propeller noise charts for airplanes	NACA TN
1955	<i>N. Curle</i> <i>The influence of solid boundaries upon aerodynamic sound</i>	<i>Proc. Roy. Soc.</i>
1958/62	T. F. W. Embleton, G. J. Thiessen Efficiency of ... circular arrays of point sources ... (u. a. m.)	JASA
1961/65	J. M. Tyler, T. G. Sofrin Axial flow compressor noise studies	SAE-J.
1964	I. J. Sharland Sources of noise in axial flow fans	JSV
1965/70	M. V. Lowson The sound field for singularities in motion Theoretical analysis of compressor noise	Proc. Roy. Soc., JASA, JSV

Abb. 16

Berechnung von Schallerzeugung/Schallabstrahlung von Rotoren

1969	J. E. Ffowcs Williams D. L. Hawkings <i>Sound generation by turbulence and surfaces in arbitrary motion</i> <i>Theory relating to the noise of rotating machinery</i>	<i>Phil. Trans. Roy. Soc., JSV</i>
1969/75	S. E. Wright Discrete radiation from rotating periodic sources (u. a. m.)	JSV, ISVR
1970/72	C. L. Morfey The acoustics of axial flow machines (u. a. m.)	JSV, ISVR
1971/73	B. D. Mugridge Sources of noise in axial flow fans (u. a. m.)	AIAA-P, JSV, JASA
1973/80	D. B. Hanson Spectrum of rotor noise propeller noise ...	JASA, JSV, AIAA J.
1975/84	F. Farassat Advanced theoretical treatment of propeller noise (u. a. m.)	JSV, AIAA J., NASA TR/TM, von Kármán Inst.
1976/86	A. R. George Broadband noise mechanisms of rotors (u. a. m.)	AIAA J., NASA, J. Aircr.
1986	K. M. Li Noise of high speed propellers ...	Ph.D. Thesis, Cambridge
1991	N. Peake, D. G. Crighton ... super sonic propeller acoustics ...	JFM

Abb. 17
(Fortsetzung Abb. 16)

2.5 Berechnung tonaler Schalleistungskomponenten

Zur strömungsakustischen Modellierung des Schaufelrades einer axialen Strömungsmaschine sind die in Abb. 18 gezeigten Möglichkeiten bekannt:

- *Punktquellenmodell*: Die strömungsmechanisch verursachte, akustische Quellstärke der Schaufel wird in einem Punkt konzentriert. Dadurch ergibt sich eine kreisförmige Anordnung von Punktstrahlern.

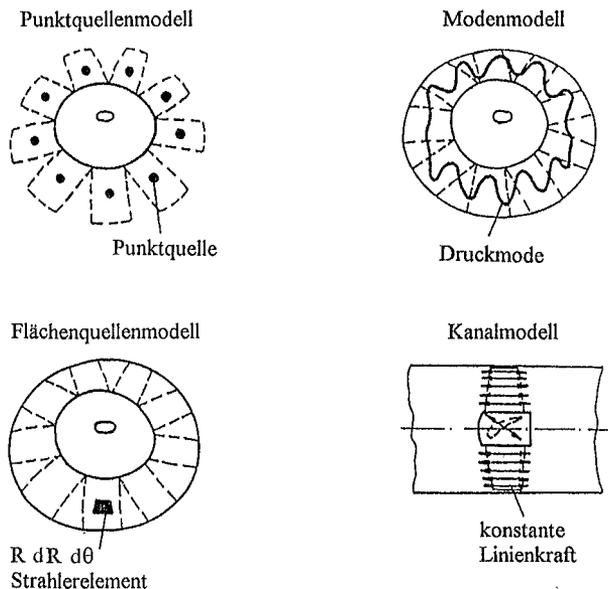
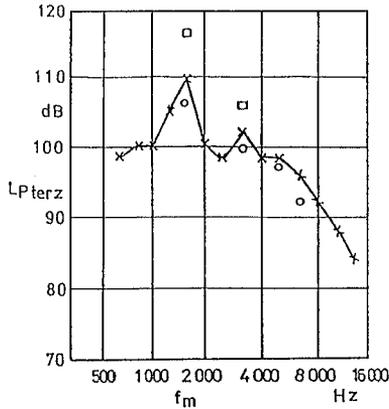


Abb. 18

Akustische Modelle für das axiale Schaufelgitter

- *Flächenquellenmodell*: Die Quellstärke der Schaufeln wird über eine kreis- bzw. ringförmige Scheibe „verschmiert“. Über diese Quellfläche muß integriert werden.
- *Modenmodell*: Die akustische Quellstärke in der Laufradebene wird durch rotierende Druckmoden dargestellt.
- *Kanalmodell*: Die akustische Quellstärke der Schaufeln wird durch eine Linienkraft längs der Schaufelhöhe modelliert. Dieses Quellensystem wird im schallhart berandeten Kanal angeordnet.

Aus einem umfangreichen Vergleich zwischen Rechen- und Meßergebnissen zeigt Abb. 19 ein Beispiel für einen Axialverdichter, und zwar die Rechenwerte nach dem Punktquellen- und Kanalmodell.



Vergleich: Rechnung – Messung
für Axialventilatoren

- x—x Meßwerte
 □ Rechenwerte: Punktquellenmodell
 ○ Rechenwerte: Kanalmodell

Axialverdichter 600 (SVUSS/Prag-Bechovice)

Vorleitrad/Laufrad

Durchmesser: $D_a = 0,6$ m Laufrad-Schaufelzahl: 40

Leitrad Schaufelzahl: 38

Volumenstrom: $\dot{V} = 8,93$ m³ s⁻¹ Druckerhöhung: $\Delta p_{ges} = 2860$ Pa

Drehfrequenz: $f_{rot} = 41,7$ s⁻¹

Abb. 19

Schalleistungspegel axialer Strömungsmaschinen
(tonale Komponenten, Vergleich Rechnung – Messung)

2.6 Berechnung breitbandiger Schalleistungskomponenten

Als aerodynamische Quellmechanismen für breitbandige Schallenergiekomponenten, also für den Wirbellärm von Strömungsmaschinen, werden betrachtet:

- turbulente Zuströmung zur Schaufel
- turbulente Strömung auf der Schaufeloberfläche
- verwirbelte Nachlaufströmung hinter der Schaufel.

Bei bestimmten Betriebsverhältnissen sind weitere Schallerzeugungsmechanismen denkbar, z. B.

- Wirkung einer erhöhten Außenturbulenz auf die Grenzschichten an der Schaufel
- abgelöste Schaufelströmung
- Druckschwankungen im Schaufelkanal, instationäre Betriebszustände
- amplituden- und phasenmodulierte „regelmäßige“ Strömungsstörungen (z. B. Nachlaufdellen eines vorgelagerten Schaufelgitters).

Bei Axialventilatoren ist für die drei erstgenannten Schallerzeugungsmechanismen ein Vergleich zwischen Meß- und Rechenergebnissen durchgeführt worden. Abb. 20 zeigt ein Beispiel für einen Axialventilator (mit Nachleitrad).

2.7 Anwendung der Berechnungsverfahren

Mit dem Vorhandensein wissenschaftlich begründeter, akustischer Berechnungsverfahren, die entsprechend dem fortschreitenden Erkenntnisstand schrittweise verbessert werden, kann die akustische Rechnung in die übliche aerodynamische Auslegung bzw. Nachrechnung von Strömungsmaschinen einbezogen werden. Damit sind Variantenuntersuchungen unter dem Ziel der aerodynamischen und akustischen Optimierung von Strömungsmaschinen möglich, also die eingangs formulierte Aufgabe der akustischen Auslegung von Strömungsmaschinen. Eine solche Vorausberechnung gestattet auch Aussagen zur physikalisch begründeten Mindestlärmission bei vorgegebenen bzw. optimierten Maschinen- und Strömungsdaten, damit auch die Abschätzung des dann noch erforderlichen sekundären Schallschutzes im betreffenden Anwendungsfall, z. B. eine notwendige Schalldämpferauslegung.

Mit den o. g. Berechnungsverfahren kann prinzipiell auch die Wirksamkeit primärer Lärmbekämpfungsmaßnahmen vorausberechnet werden, natürlich nur in Verbindung mit Untersuchungen zu den veränderten Strömungsver-

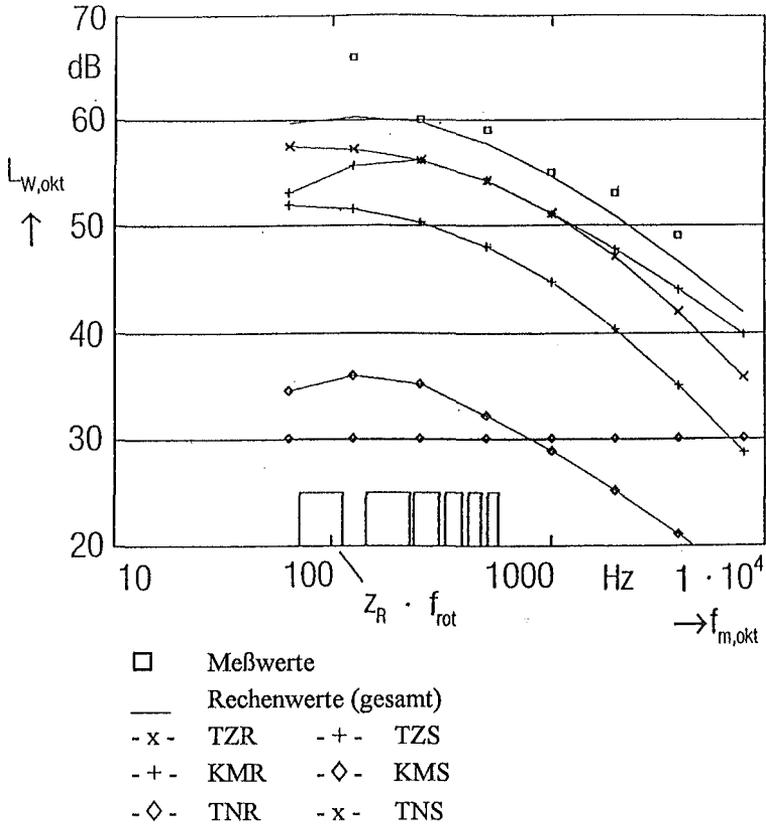


Abb. 20

Schalleistungspegel axialer Strömungsmaschinen
Axialventilator LANN 355

(breitbandige Komponenten, Vergleich Rechnung – Messung)

hältnissen im Schaufelgitter durch die primäre Maßnahme (z. B. bei dem im Abschnitt 2.1 genannten Beispiel der ungleichmäßigen Verteilung der Schaufeln auf einem Ventilatorlauf).
Schließlich werden mit diesen strömungsakustischen Berechnungsverfahren Grundlagen für weitere wissenschaftliche Untersuchungen zur Schallentstehung, zur physikalisch-mathematischen Modellierung, zur praktischen Lärminderung und damit zum Schutz der Arbeits- und Wohnumwelt geschaffen.

3 Überblick zur Strömungsakustik

Abb. 21 zeigt eine Übersicht über die Hauptphänomene des Fachgebietes Strömungsakustik:

- die Erzeugung von Schall durch Strömungen
- die Erzeugung von Strömungen durch Schall
- die Wechselwirkungen zwischen Schall und Strömungen.

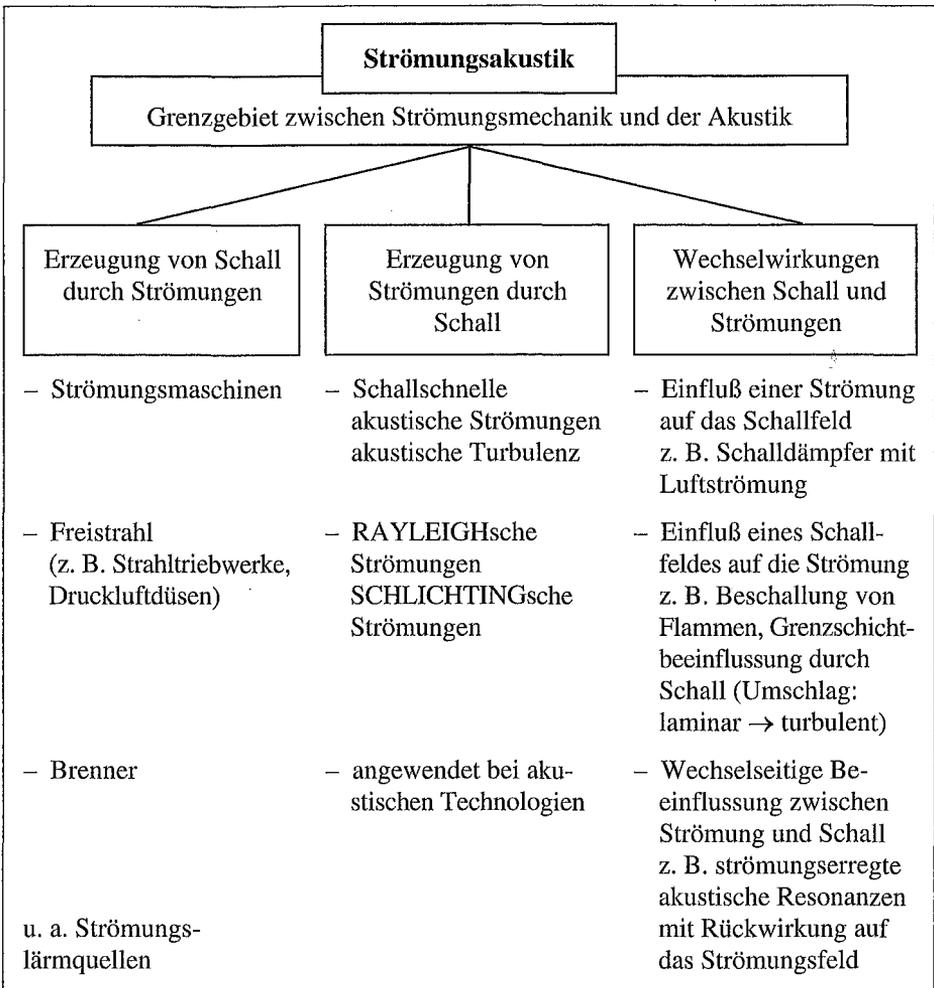


Abb. 21
Überblick zur Strömungsakustik

Zum ersten Phänomen gehört die in den vorangegangenen Abschnitten dargestellte Schallerzeugung bei Strömungsmaschinen. Als ein weiteres Beispiel, und zwar für die Schallerzeugung beim Freistrahler, zeigt Abb. 22 einen Industrieschornstein mit Dampfinjektor, der die Abgase von Verbrennungs-, Schmelz- und Erhitzungsanlagen absaugt. Durch den Einbau einer Mehrloch-LAVAL-Düse konnte die Lärmimmission im benachbarten Wohngebiet entscheidend vermindert werden, siehe Abb. 23.

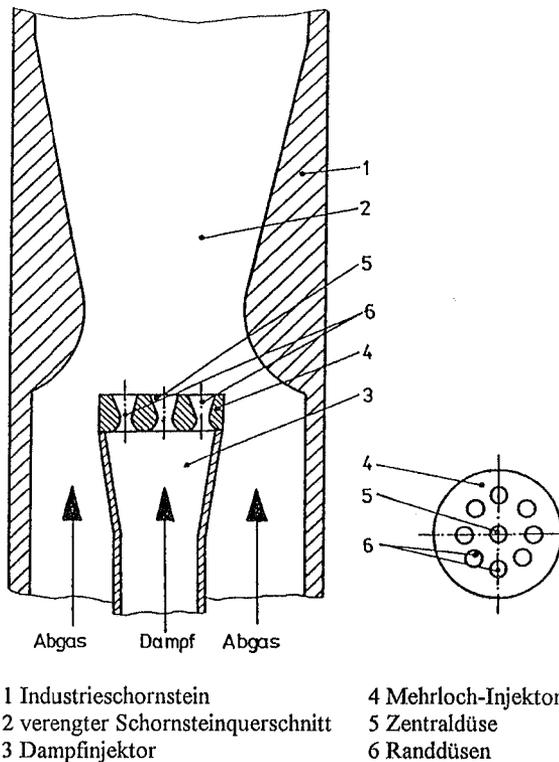


Abb. 22

Industrieschornstein mit Dampfinjektor und Mehrloch-LAVAL-Düse

Die zweite Kategorie von Erscheinungen der Strömungsakustik behandelt die Erzeugung von Strömungen durch Schall. In einem strömungs- bzw. verfahrenstechnischen Prozeß, der, wie in Abb. 24 dargestellt, mit Hochenergieschall beaufschlagt wird, werden durch die energetische Fernwirkung des

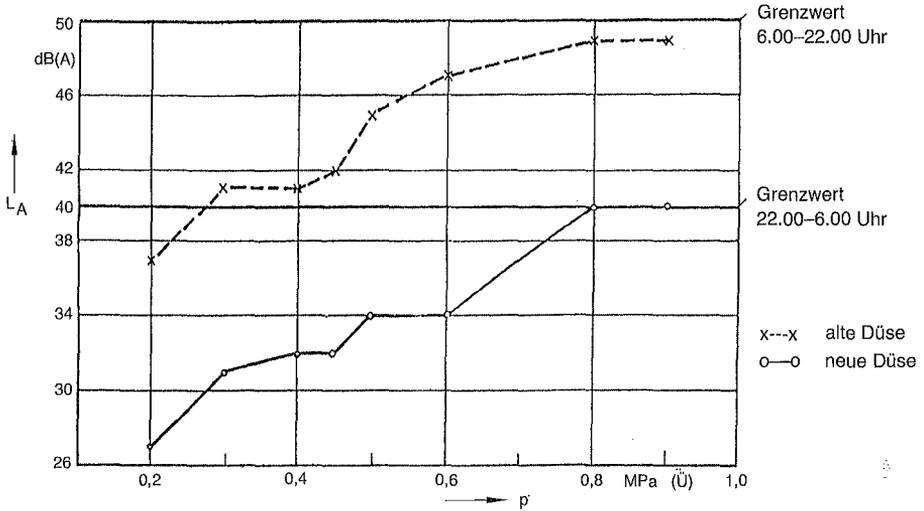


Abb. 23
Schalldruckpegel im Wohngebiet (ca. 2 km Abstand vom Schornstein)

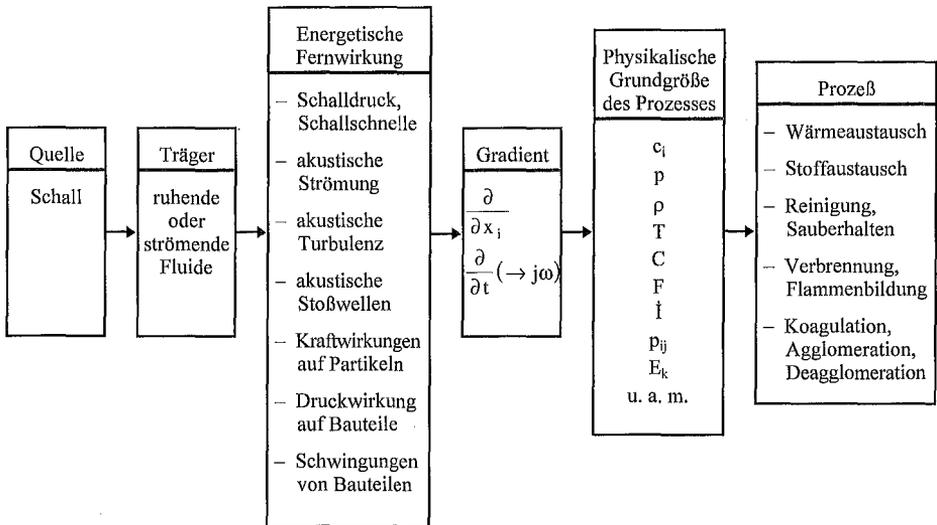


Abb. 24
Beeinflussung der physikalischen Größen im Prozeßraum durch Schalleinspeisung

Schallfeldes (im gesamten Prozeßraum, mindestens mit Schallgeschwindigkeit als Verursachungsgeschwindigkeit) instationäre und stationäre Strömungswirkungen erzielt, die die physikalischen Größen des Prozesses (zeitlich und örtlich) und damit die verfahrenstechnischen Prozesse selbst beeinflussen, siehe dazu die letzte Säule in Abb. 24. Als Beispiel detaillierter Untersuchungen zu den akustischen Technologien (Reinigung von Dampferzeugern mit Schall, Beschallung von Aerosolen bzw. von Flammen) an der TU Bergakademie Freiberg (Weise et al. 1986, 1991) soll das Verfahren der akustischen Agglomeration von Feinstpartikeln in Gasströmungen dargestellt werden. Abb. 25 gibt die Übersicht zum Verfahrensablauf.

Durch die Einspeisung von energiereichen Schallwellen bzw. durch die künstliche Erzeugung von Turbulenz werden dem Fluid und damit der Strö-

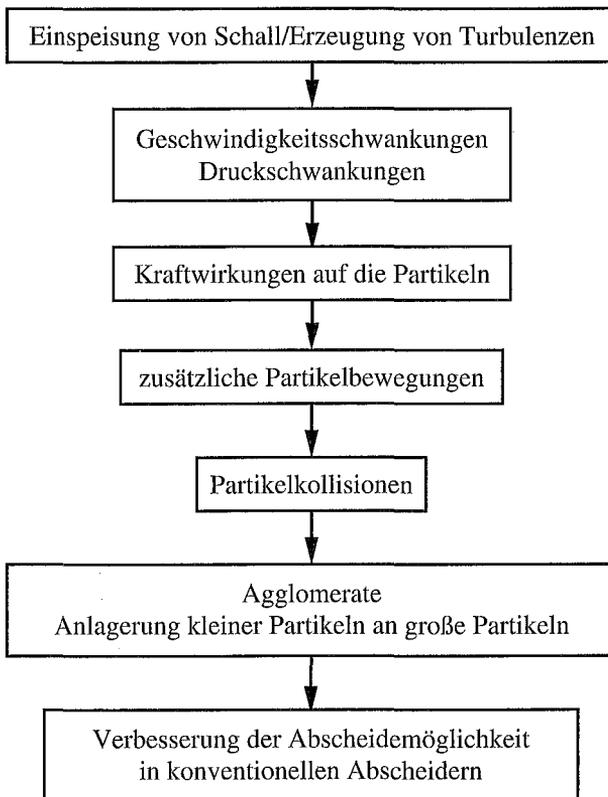


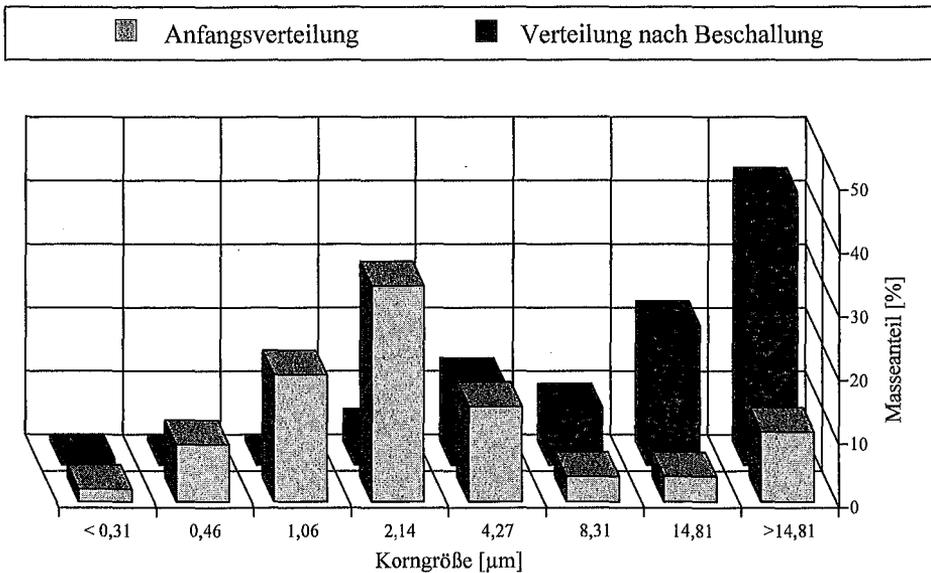
Abb. 25

Akustische Agglomeration von Feinstpartikeln in Gasströmungen

zung zusätzliche Geschwindigkeits- und Druckschwankungen aufgeprägt, die zu Kraftwirkungen auf die Partikeln führen und insbesondere bei den kleineren Partikeln kräftige Zusatzbewegungen verursachen. Damit werden Partikelkollisionen sehr wahrscheinlich; vorrangig lagern sich die Feinstpartikeln an größere (in ihrer Bewegung durch den Schall wenig beeinflusste) Partikeln an. Es bilden sich Agglomerate, die in konventionellen Partikelabscheidern (Zyklone, Elektrofilter) aus der Strömung eliminiert werden können. Abb. 26 zeigt experimentelle Ergebnisse zur akustischen Agglomeration von Feinstpartikeln, und zwar die durch die Beschallung bedingte Zusammenballung von Partikeln, erkennbar durch die Umlagerung im Korngrößenspektrum zu größeren Partikeln beim Vergleich für den Zustand vor und nach der Beschallung, hier: für das Beispiel Braunkohlenfilterasche.

Für die Bewertung des Agglomerationsergebnisses wird eine Agglomerationsrate definiert, die die Abnahme der Partikelmasse in den Feinstkornbereichen bzw. die Zunahme der Partikelmasse in den Grobkornbereichen charakterisiert

Beschallung von Braunkohlenfilterasche



Masseanteil der Korngrößenfraktionen

$L_p = 151,5$ dB; $f = 1,5$ kHz (Sirene); Beschallungszeit: 3 s

Abb. 26

Akustische Agglomeration von Braunkohlenasche

(Abb. 27). Den Vergleich beider Agglomerationsraten aus experimentellen Ergebnissen an unterschiedlichen Partikel-Gasströmungen zeigt Abb. 28. Aus plausiblen Überlegungen heraus wird ein Zusammenhang zwischen der Agglomerationsrate und der Schallwirkung (Produkt aus Schallenergie und Wirkungszeit) vermutet. Aus Abb. 29, im Zusammenhang mit der Darstellung des experimentellen Zusammenhanges zwischen Agglomerationsrate und Schallwirkung in Abb. 30, sind die Ergebnisse ersichtlich. Für bestimmte Grenzwerte der Schallwirkung ist die Agglomerationsrate fast vernachlässigbar bzw. liegt sie im Bereich zwischen (80 ... 100)%. Im Interesse von technisch praktikablen Lösungen für dieses Verfahren im Bereich der Umwelt-

Einfluß der Schallenergie und der Beschallungszeit auf die akustische Agglomeration

Agglomerationsrate A_{R1} :

Kennzeichnung der Abnahme der Partikelmasse in den unteren Korngrößenklassen

$$A_{R1} = 1 - \frac{\sum_i^n \mu_{n.B.}}{\sum_i^n \mu_{v.B.}}$$

$\mu_{n.B.}$: Masseanteil nach der Beschallung in den einzelnen Korngrößenklassen

$\mu_{v.B.}$: Masseanteil vor der Beschallung in den einzelnen Korngrößenklassen

Bedingung für n: $\mu_{n.B.} < \mu_{v.B.}$

Agglomerationsrate A_{R2} :

Kennzeichnung der Zunahme der Partikelmasse in den oberen Korngrößenklassen

$$A_{R2} = 1 - \frac{\sum_i^m \mu_{v.B.}}{\sum_i^m \mu_{n.B.}}$$

Bedingung für m: $\mu_{n.B.} > \mu_{v.B.}$

Abb. 27
Akustische Agglomeration
(Definition der Agglomerationsrate)

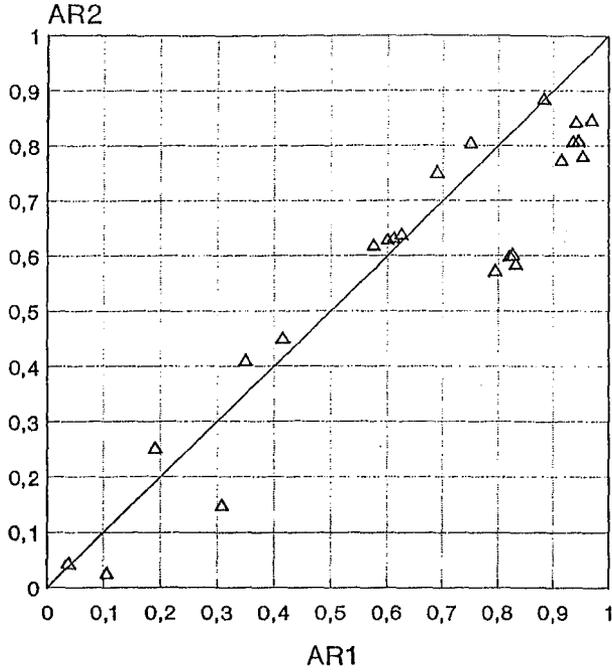


Abb. 28

Vergleich der Agglomerationsraten A_{R1} und A_{R2}

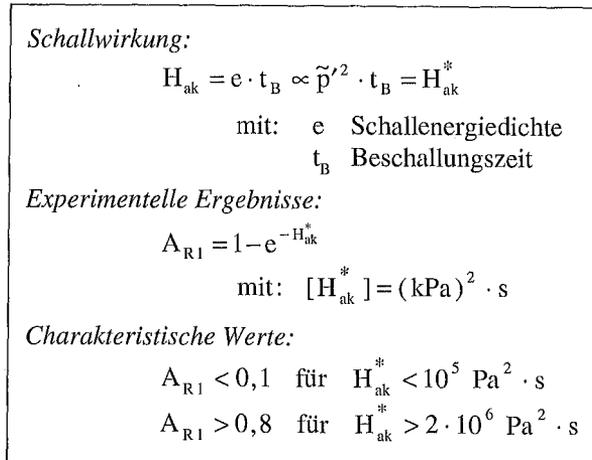


Abb. 29

Akustische Agglomeration

(Definition der Schallwirkung, Einfluß auf die Agglomerationsrate)

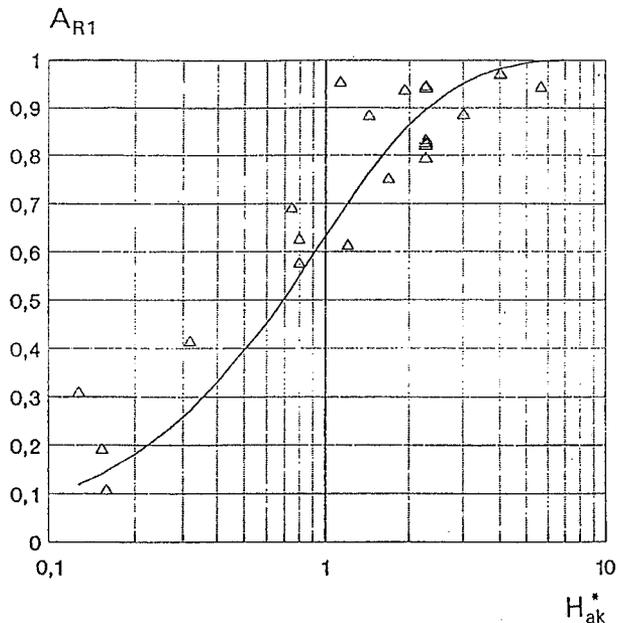


Abb. 30

Abhängigkeit der Agglomerationsrate von der Schallwirkung

Aufgaben zur weiteren Entwicklung des Verfahrens der akustischen Agglomeration:

- Systematische Variation von Schallenergie und Beschallungszeit
- Einfluß der Schallfeldform
- Nutzung künstlicher Turbulenz mit hoher Dissipationsenergie („leise“ Agglomeration)
- Agglomeration/Deagglomeration im Schallfeld
- Einsatz von Ultraschall
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtungen
(mit Berücksichtigung des Schallschutzaufwandes bei der akustischen Agglomeration)

Abb. 31

Akustische Agglomeration (mögliches Forschungsfeld)

technik ergibt sich ein weites Forschungs- und Entwicklungsfeld, siehe dazu einige Aspekte in Abb. 31.

Beispiele zum dritten Hauptvorgang der Strömungsakustik sind in Abb. 21 aufgeführt.

Ein weiteres, dazugehöriges Phänomen soll im folgenden dargestellt werden, und zwar das Problem des Schalleinfalls auf eine wecheldruckempfindliche Meßsonde (Kondensatormikrofon) bei überlagerter Luftströmung. Abb. 32 und 33 zeigen die sogenannte Windgeräuschschwelle eines Kondensatormikrofons. Diese wird gemessen, indem ein derartiges Mikrofon in einem aeroakustischen Windkanal einer sehr leisen Luftströmung ausgesetzt wird. Dabei werden die mittlere Strömungsgeschwindigkeit \bar{c} und der Turbulenzgrad Tu (das ist das Verhältnis des Effektivwertes der turbulenten Schwankungsgeschwindigkeit zur mittleren Anströmgeschwindigkeit) variiert. Am Schallpegelmeßgerät wird abgelesen, welchen scheinbaren Schalldruck die Strömung am Kondensatormikrofon erzeugt; der Meßwert ist (bei einer praktisch unhörbaren Luftströmung) identisch mit den turbulenten Druckschwankungen der Strömung am Mikrofon. Dieser sogenannte Pseudoschalldruck stellt die Meßgrenze für Messungen des echten Schalldruckes in Strömungen dar.

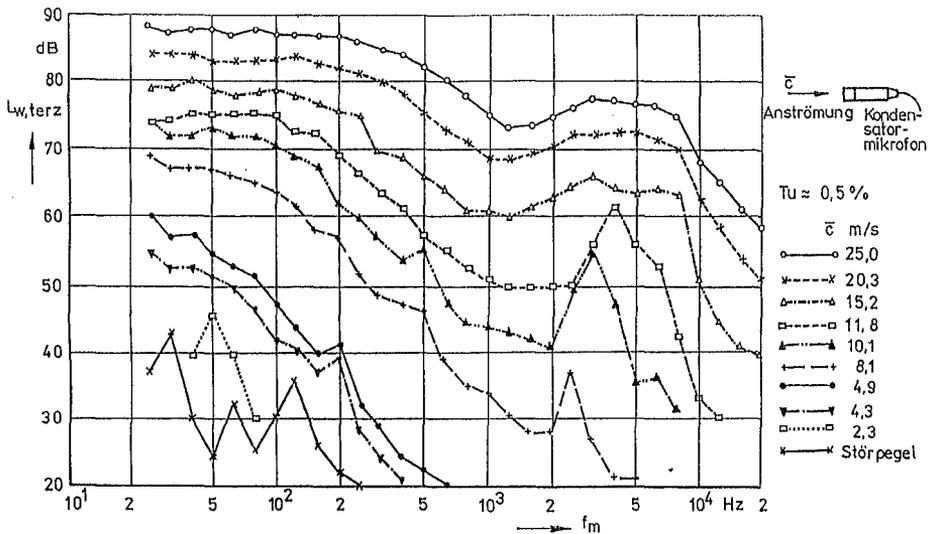


Abb. 32
Windgeräuschpegel von Mikrofonen
(Einfluß der Strömungsgeschwindigkeit)

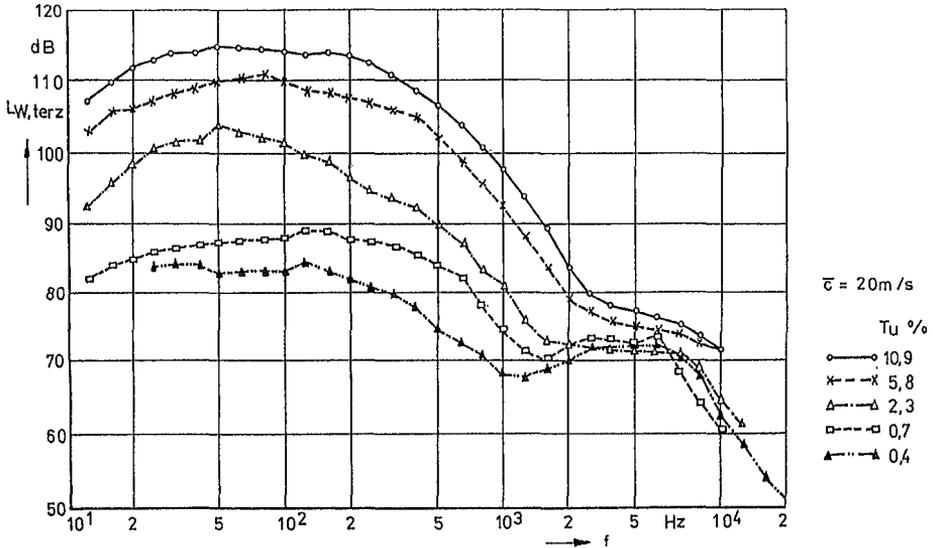


Abb. 33
Windgeräuschpegel von Mikrofonen
(Einfluß der Zuströmturbulenz)

Aus Abb. 34 ist die dimensionslose Darstellung der Meßwerte ersichtlich: zur Normierung der Ordinatenwerte wurde die kinetische Energie (je Volumen) bzw. der dynamische Druck für die mittlere Strömung und die Schwingungsbewegung verwendet, für die Abszissenwerte eine STROUHAL-Zahl, gebildet mit der Frequenz f , der Wirbelabmessung Λ_r und der mittleren Strömungsgeschwindigkeit \bar{c} . Zur Abschwächung dieses Windeinflusses auf das Mikrofon wird im Freien oder in Kanälen mit großem Querschnitt ein Windschirm verwendet; das ist ein mit Stoffgewebe überspannter Drahtkäfig, in dessen Innerem das Mikrofon angeordnet ist, bzw. eine stark poröse Schaumstoffkugel, die das Mikrofon umschließt. Die dadurch erreichten Windgeräuschminderungen in Abhängigkeit von der mittleren Strömungsgeschwindigkeit und dem Turbulenzgrad der Anströmung sind in Abb. 35 dargestellt. In Kanälen mit geringeren Querschnittsabmessungen werden dagegen geschlitzte bzw. gelochte und mit einem Gewebe umwickelte Rohre als Mikrofonvorsatz verwendet; die Windgeräuschdämpfung dieser Anordnungen wird am Beispiel der FRIEDRICH-Sonde (Friedrich 1964, 1967) in Abb. 36 gezeigt.

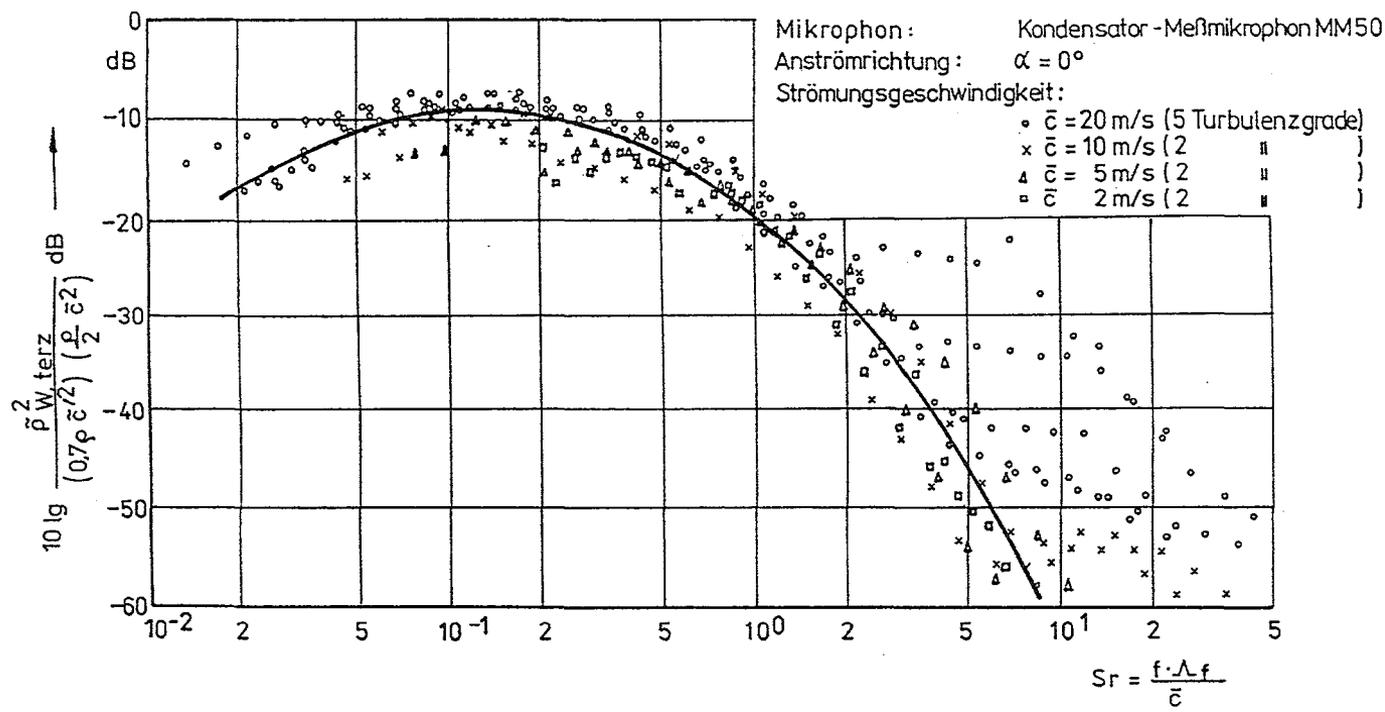


Abb. 34
 Windgeräuschkennlinien (dimensionslose Darstellung)

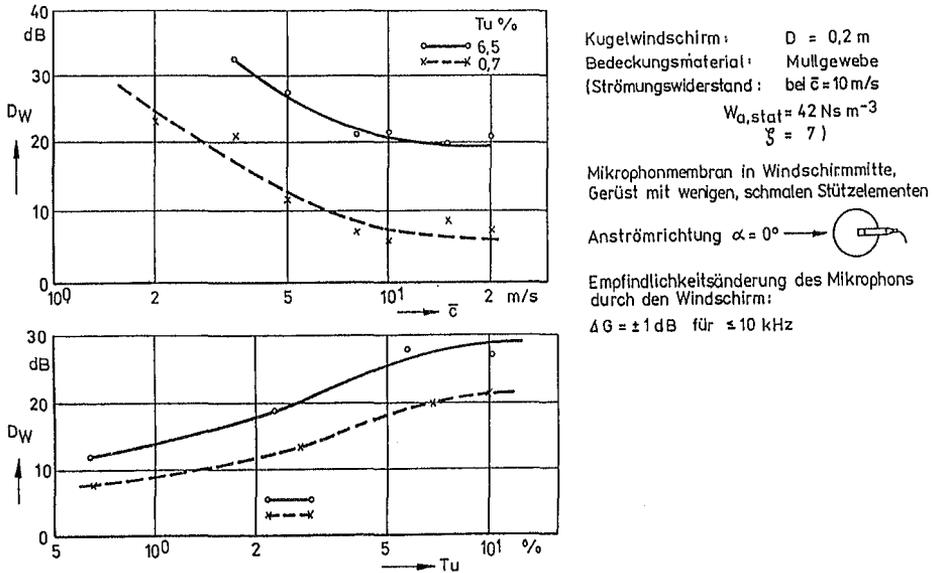


Abb. 35

Windgeräuschdämpfung eines Windschirms

(Abhängigkeit von der mittleren Strömungsgeschwindigkeit und vom Turbulenzgrad der Anströmung)

4 Aeroakustische Grundlagenforschungen

Im folgenden werden aus den gegenwärtigen, aktuellen Forschungsarbeiten am Institut für Technische Akustik der TU Dresden drei Komplexe vorgestellt (darunter zwei DFG-Projekte).

4.1 Energiekonzept der Strömungsakustik

Der Energieerhaltungssatz der linearen Akustik für ein ruhendes Fluid bilanziert die zeitliche Änderung der Energiedichte E (potentielle und kinetische Energie) mit dem Gradienten der Energieflußdichte I_j (Schallintensität), siehe Abb. 37.

Zur Ableitung dieser Gleichung wird die Kontinuitätsgleichung der linearen Akustik mit $p'/\bar{\rho}$ multipliziert, die Bewegungsgleichung (in der EULERSchen Form, z. B. in x -Richtung) mit $\bar{\rho}c'_x$, und dann werden beide Gleichungen addiert. Von Interesse ist dabei, daß das Produkt der beiden Multiplikatoren die Energieflußdichte $p'c'_x$ des Schallfeldes darstellt.

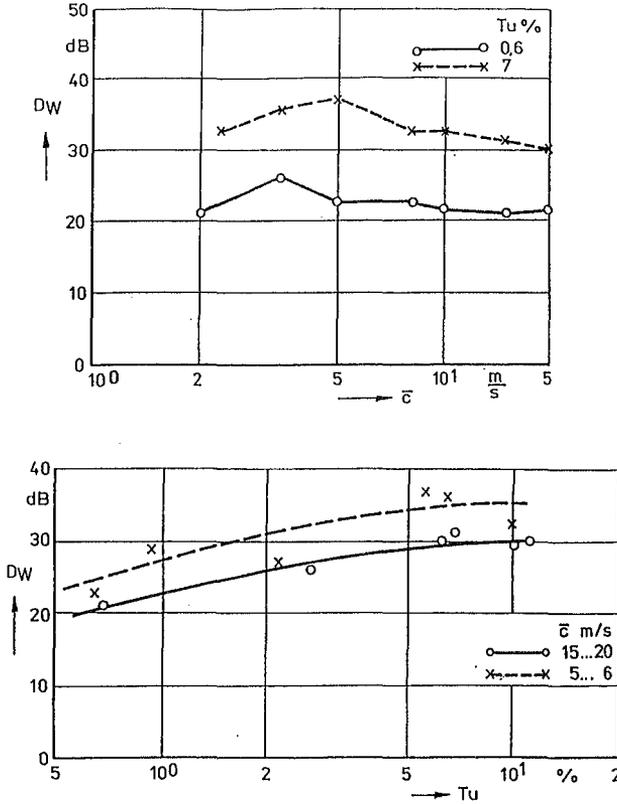


Abb. 36

Windgeräuschkämpfung der FRIEDRICH-Sonde

(Abhängigkeit von der mittleren Strömungsgeschwindigkeit und vom Turbulenzgrad der Anströmung)

Wird dieses Konzept der Ableitung der Energieerhaltungsgleichung auf ein reales, strömendes Fluid mit (turbulenten) Schwankungsbewegungen angewandt, wobei als Multiplikatoren für die allgemeinen Masse- und Impulsbilanzgleichungen die Gesamtenthalpie und die Masseflußdichte der Strömung dienen, erhält man eine allgemeine Energiebilanzgleichung für Schwankungsbewegungen in strömenden Fluiden mit Schallwirkungen (Abb. 38). Auf der linken Seite dieser Gleichung wird der akustische „Energieerhaltungsoperator“ separiert; auf der rechten Seite verbleiben dann die Quell-/Senkenterme aus der Strömung. Ihre mathematische Darstellung und physikalische Interpretation zeigen Abb. 38 und 39. Mit den Operationen

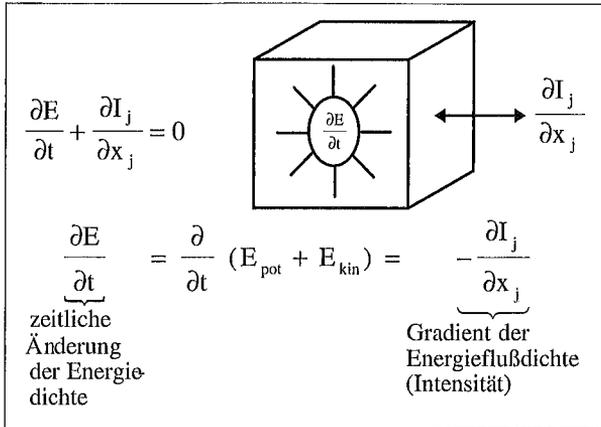


Abb. 37

Der Energieerhaltungssatz der Akustik

$$\frac{\partial E_{\text{ak}}}{\partial t} + \frac{\partial I_{\text{ak},i}}{\partial x_i} = \mathbf{P}_{\text{turb}}^{\text{V}} + \mathbf{P}_{\text{scher}}^{\text{V}} + \mathbf{P}_{\text{Q}}^{\text{V}} + \mathbf{P}_{\text{S}}^{\text{V}} = \mathbf{P}^{\text{V}}$$

mit: \mathbf{P}^{V} Schalleistung je Volumen

linke Seite:
$$\frac{\partial E_{\text{ak}}}{\partial t} + \frac{\partial I_{\text{ak},i}}{\partial x_i}$$

⇒ „Energieerhaltungsoperator“

(isentrop, drehungsfreie Schwingungsbewegungen, d. h. „reine“ Akustik)

rechte Seite:

- ⇒ Quell- und Senkenterme für die akustische Energiebilanz
- drehungsbehaftete Strömungen, Turbulenz (self noise)
- Wechselwirkung: Turbulenz mit Gradienten mittlerer Strömungsgröße (shear noise)
- äußerer Massestrom, äußere Kräfte, Wärmequellen, Reibungsverluste (Zähigkeit), Wärmeleitung
- Wechselwirkung der Entropiegradienten bzw. der Entropieschwankungen mit verschiedenen Strömungsgrößen

Abb. 38

Die Energiebilanzgleichung für Schwingungsbewegungen in Fluiden

<p>(1) $\mathbf{P}_{\text{turb}}^v = \rho \bar{v}_i \left(\frac{\partial v'_i}{\partial x_j} - \frac{\partial v'_j}{\partial x_i} \right) v'_j$ Quellterm: drehungsbehaftete Strömungen, Turbulenz (self noise)</p> <p>(2) $\mathbf{P}_{\text{scher}}^v = \frac{\bar{f}_p}{\bar{\rho}} \left(\frac{\partial \bar{v}_j}{\partial x_j} - \bar{f}_p \bar{v}_i \bar{v}_j \frac{\partial \bar{v}_j}{\partial x_i} \right) p'^2 - \left(\frac{1}{\bar{\rho}} \frac{\partial \bar{p}}{\partial x_i} + \bar{f}_p \bar{v}_j \frac{\partial \bar{v}_j}{\partial x_i} \right) p' v'_i$ Quellterm: Wechselwirkung Turbulenz mit \bar{v}-, $\bar{\rho}$-Gradienten (shear noise)</p> <p>(3) \mathbf{P}_Q^v Quellterm: äußerer Massestrom, äußere Kräfte, Wärmequellen, Reibungsverluste (Zähigkeit), Wärmeleitung</p> <p>(4) \mathbf{P}_S^v Quellterm: Wechselwirkung der \bar{s}-Gradienten bzw. der Entropieschwankungen s' mit verschiedenen Strömungsgrößen</p>

Abb. 39

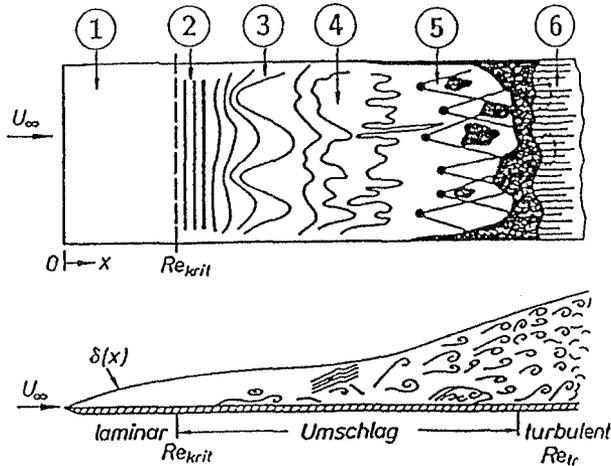
Physikalische Interpretation der Quell-/Senkenterme

Volumenintegration und Zeitmittelung ergibt sich dann die aus der Strömung produzierte Schalleistung.

4.2 Schallerzeugung beim Transitionsvorgang

In Abb. 40 ist der Transitionsvorgang in der Plattengrenzschicht, d. h. der Übergang von der laminaren in die turbulente Grenzschicht, dargestellt (Schlichting 1982). Die Aufgabe besteht darin, die Schallerzeugung durch die einzelnen Strömungsvorgänge im Umschlagsbereich zu berechnen, da insbesondere in den späteren Stadien des laminar-turbulenten Grenzschichtüberganges intensive Schallquellen vermutet werden (Ffowcs Williams 1969). Dabei ist der Anteil der einzelnen Quellglieder der Strömung an der Schallproduktion abzuschätzen; insbesondere ist dafür das durch die unterschiedlichen Strömungsstrukturen bedingte Muster der Wanddruckschwankungen zu nutzen (Rose 1994).

Für die Berechnung der Schallerzeugung wird die Lighthill-Analogie verwendet (Lighthill 1952). Die instationäre Strömung (als Quellprozeß) wurde mit einer direkten numerischen Simulation einer inkompressiblen, dreidimensionalen Plattenströmung im Transitionsbereich gewonnen (Kleiser/



- 1 Stabile, laminare Grenzschichtströmung in der Nähe der Plattenvorderkante
- 2 Instabile TOLLMIEN-SCHLICHTING-Wellen
- 3 Entwicklung dreidimensionaler, instabiler Wellen und Bildung von Λ -Wirbeln
- 4 Aufplatzen der Wirbel an Stellen sehr großer lokaler Wirbelstärke
- 5 Bildung von Turbulenzflecken (Stellen mit starken turbulenten Schwankungsgeschwindigkeiten)
- 6 Zusammenwachsen der Turbulenzflecken zur vollturbulenten Grenzschichtströmung

Abb. 40

Transitionsvorgang in der Grenzschicht
(längs angeströmte, ebene, starre Platte) (nach Schlichting)

Laurien 1993–1995). Zur Berechnung der Schallabstrahlung wurde ein örtlich begrenztes Quellvolumen (Abb. 41) betrachtet, das sukzessiv stromab verschoben wurde (Zeitabschnitte t) und damit die Quelleigenschaften der unterschiedlichen Strömungsstrukturen beim Transitionsvorgang erfaßt (siehe Abb. 40).

In Abb. 42 sind die Wanddruckschwankungen, d. h. die Druckschwankungen am Boden des stromab wandernden, jeweils betrachteten Quellvolumens, im örtlichen/zeitlichen Ablauf dargestellt. Dabei sind deutlich Zuordnungen zu den Strömungsstrukturen der Abb. 40 erkennbar, z. B. zu den TOLLMIEN-SCHLICHTING-Wellen ($t = 500$), zu den Λ -Wirbeln ($t = 900, 950$), zu den

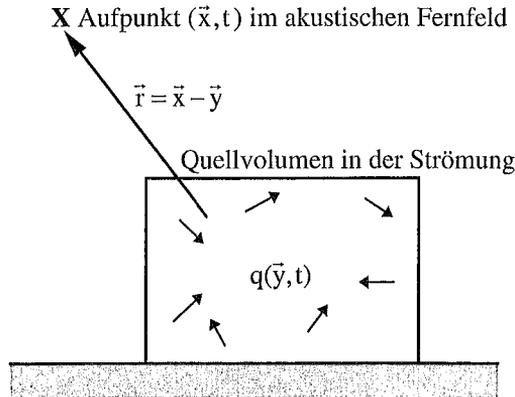


Abb. 41

Zur Berechnung der Schallabstrahlung einer Plattengrenzschichtströmung
(Prinzipiskizze)

aufplatzenden Wirbeln ($t = 1090$), zur voll-turbulenten Grenzschicht ($t > 1500$) (t ist dabei eine dimensionslose Zeitkoordinate).

Abb. 43 zeigt die jeweils örtlich gemittelten Wanddruckschwankungen (d. h. im betrachteten, begrenzten Quellbereich werden die Effektivwertquadrate der Wanddrücke über die Wandfläche gemittelt), des weiteren die zeitliche Ableitung dieser Mittelwerte beim Ablauf des Transitionsvorganges. Diese physikalische Größe (unteres Diagramm in Abb. 43) kann als Quellstärke für einen der Hauptschallerzeugungsmechanismen gedeutet werden. Es ergibt sich daraus die Schlußfolgerung, daß nur ein schmal begrenzter Bereich im Umschlagsgebiet von der laminaren in die turbulente Grenzschichtströmung maßgebend zur Schallerzeugung beiträgt ($t = 1000$ bis 1400) und daß offensichtlich die dabei erreichte Quellstärke – und damit die Schallemission – wesentlich größer ist als im vollturbulenten Bereich (Rose und Wilde 1995). Es erweist sich bezüglich des gesamten Rechenverfahrens als unbedingt zweckmäßig, bereits bei der numerischen Simulation der instationären Strömung die akustischen Quellstärken (der Dipol- und Quadrupolquellen) simultan mit zu berechnen.

4.3 Anwendung der Helmholtz-Zahl

In den Naturwissenschaften und in der Technik bedient man sich in starkem Maße der Anwendung der Ähnlichkeitstheorie und der Modelltechnik. Grundlage dazu ist die Kenntnis der Ähnlichkeitsinvarianten (Ähnlichkeits-

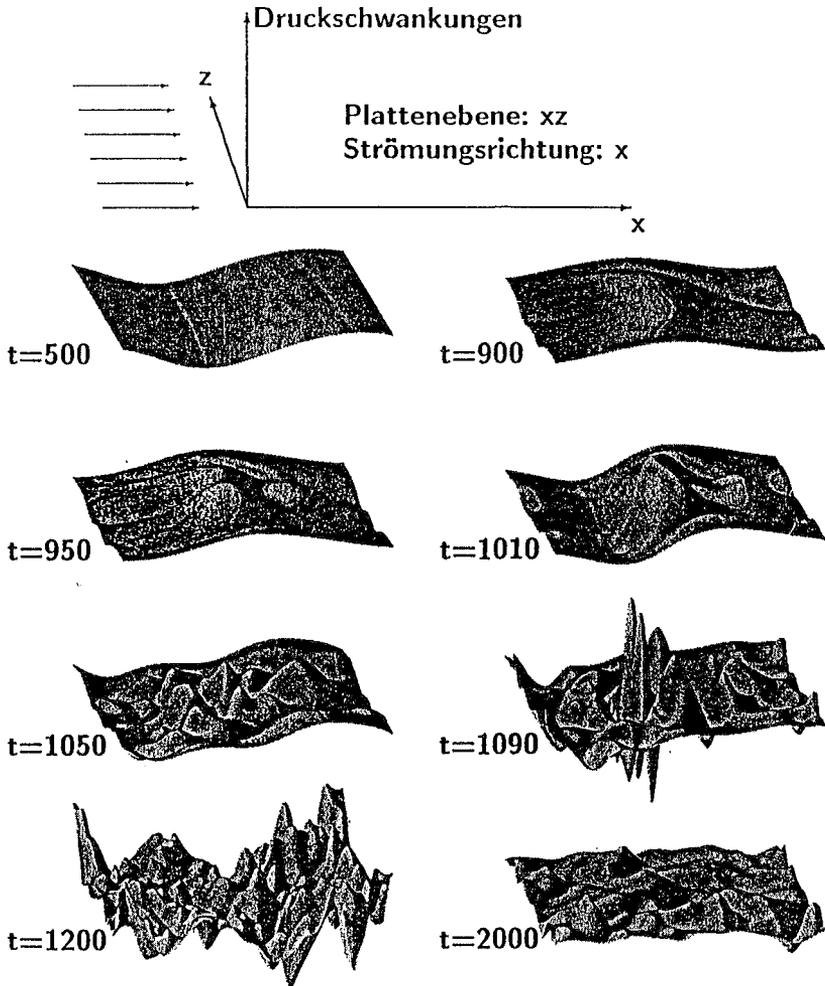


Abb. 42
Wanddruckschwankungen
(beim Transitionsvorgang in der Plattengrenzschichtströmung)

kennzahlen). Zwei Vorgänge sind dann physikalisch ähnlich, wenn die problemimmanenten Ähnlichkeitsinvarianten bei beiden Vorgängen denselben Zahlenwert haben. Für das Auffinden der Ähnlichkeitsinvarianten sind mehrere Verfahren bekannt, insbesondere werden verwendet: die Dimensionsanalyse, die Verwendung von Kräfte- und Energieverhältnissen, die Ableitung

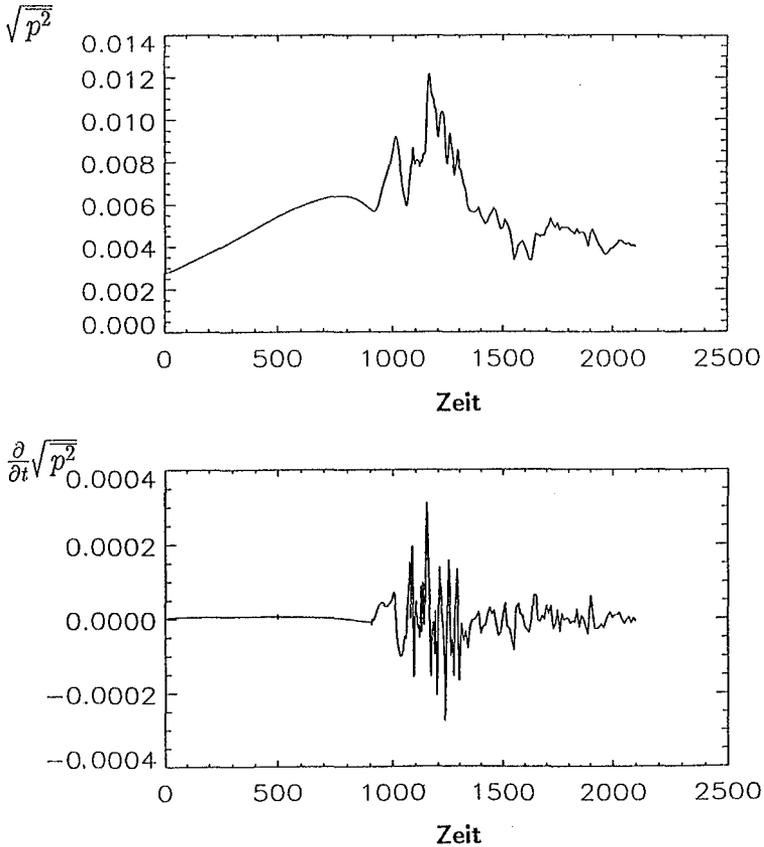


Abb. 43
Wanddruckschwankungen
(zeitliche Entwicklung beim Transitionsvorgang)

aus den Bilanzgleichungen des betreffenden physikalischen Vorganges. Sind die maßgebenden Ähnlichkeitsinvarianten des Problems bekannt, können u. a. folgende Aufgaben gelöst bzw. effizienter bearbeitet werden:

- Auslegung und Gestaltung physikalisch ähnlicher Modelle
- Umrechnung experimenteller Ergebnisse aus dem Modellversuch auf den Originalvorgang
- Reduzierung der für den Vorgang wesentlichen Größen (denn: Die Zahl der Ähnlichkeitsinvarianten des Problems ist geringer als die Anzahl der relevanten physikalischen Größen des Vorganges)

- Darstellung von experimentellen oder rechnerischen Ergebnissen in allgemeiner, dimensionsloser Form
- Entwicklung von Abhängigkeiten zwischen den problemrelevanten Größen durch Proportionalitäten (Potenzgesetze) zwischen den Ähnlichkeitskennzahlen
- Allgemeine physikalische Aussagen zum betrachteten Problem in Abhängigkeit von den Größenordnungen der Ähnlichkeitsinvarianten.

Im folgenden sind einige Überlegungen zur HELMHOLTZ-Zahl aus dem Fachgebiet: Technische Akustik/Strömungsakustik zusammengestellt.

Die Bezeichnung HELMHOLTZ-Zahl als Ähnlichkeitskennzahl in der Akustik wurde erstmals 1970 von Cremer (Cremer 1971, Cremer/Hubert 1971) verwendet:

$$He = \frac{D}{\lambda}$$

und zwar als Ähnlichkeitssimplex, d. h. als Verhältnis zweier Größen einer Größenordnung, hier: als Verhältnis einer charakteristischen Abmessung (z. B. Durchmesser D) zur akustischen Wellenlänge λ .

(Diese Ähnlichkeitskennzahl wurde nach dem deutschen Physiker Hermann von Helmholtz (1821–1894) benannt, der u. a. auf den Gebieten der Fluidmechanik und der Akustik bedeutende Leistungen erbracht hat: Helmholtzsche Wirbelsätze, Helmholtzsche Bedingung der Drehungsfreiheit in strömenden Fluiden, Helmholtzsche Form der Wellengleichung, Reziprozitätsgesetz in der Akustik, Helmholtz-Resonator, „Die Lehre von den Tonempfindungen“ 1886 u. a.)

Die He-Zahl kann (neben anderen Verfahren) unmittelbar in der dimensionslosen Wellengleichung gebildet werden (Abb. 44).

Dabei ist hier die He-Zahl in der Form

$$He = \frac{2\pi L}{\lambda}$$

definiert worden. (Das heißt, daß als charakteristische Länge im Zähler der Kreisumfang verwendet wird, dessen Radius L ist.) Aus der dimensionslosen Wellengleichung ist ableitbar, daß für sehr kleine HELMHOLTZ-Zahlen (im Grenzfall $He \rightarrow 0$) die Wellengleichung zur POISSONschen Differentialgleichung entartet und keine Wellenausbreitung stattfindet. In der dimensionsbehafteten Form der Wellengleichung bedeutet das Verschwinden des Termes mit der zweiten Zeitableitung, daß

$$\frac{1}{c^2} = \frac{\rho_0}{K} \rightarrow 0 \quad (\text{mit: } K \text{ Kompressionsmodul})$$

geht, d. h. das „Schallausbreitungsmedium“ wird inkompressibel.

$$\frac{\partial^2 \underline{p}}{\partial x^2} + k^2 \underline{p} = 0$$

(mit $p(x, t) = \text{Re} \{ \hat{p} \cdot e^{j\omega t} e^{-jkx} \} = \text{Re} \{ \underline{p} \cdot e^{j\omega t} \}$)

bzw. in dimensionsloser Form $\left(\text{mit } k = \frac{\omega}{c} = \frac{2\pi}{\lambda} \right)$

$$\frac{\partial^2 \underline{p}_*}{\partial x_*^2} + \text{He}^2 \underline{p}_* = 0$$

\Rightarrow $\text{He} \ll 1$ (im Grenzfall $\text{He} \rightarrow 0$)
Wellengleichung entartet zur POISSONSchen Differentialgleichung,
keine Wellenausbreitung

He-Zahl: Darstellung auch als Verhältnis zweier charakteristischer Zeiten

$$\text{He} = \frac{L}{\lambda} = \frac{L}{c} f = \frac{L}{c} \cdot \frac{1}{T} = \frac{t_L}{T}$$

d. h. *He-Zahl*: Verhältnis der Laufzeit der Schallwelle über die Entfernung L zur Periodendauer T der zugehörigen Schallfrequenz

Abb. 44

Wellengleichung

(HELMHOLTZsche Form, dimensionslose Darstellung, HELMHOLTZ-Zahl)

Die *He-Zahl* kann auch als Verhältnis zweier charakteristischer Zeiten gedeutet werden (Abb. 44). Der Fall sehr kleiner *He-Zahlen* ($\text{He} \ll 1$) bedeutet dann, daß die Laufzeit der Schallwelle über eine charakteristische Länge L sehr kurz gegenüber einer Periodendauer der Schallwelle ist.

Die HELMHOLTZ-Zahl kann in ausgezeichneter Weise als Kriterium für Schallabstrahlungs- und Schallausbreitungsvorgänge verwendet werden. Dabei zeigen sich folgende Kriterien:

Schallabstrahlung/Schallanregung: Die *He-Zahl* bezieht eine charakteristische Quellabmessung auf die Wellenlänge des erzeugten Luftschalls. Für $\text{He} \ll 1$ hat deshalb der akustische Kurzschluß im Quellbereich (inkompressible Fluidbewegung im Nahfeld des Strahlers) erhebliche Auswirkungen auf die Schallabstrahlung.

Schallausbreitung: Die *He-Zahl* bezieht eine charakteristische Abmessung des Wellenleiters auf die Luftschallwellenlänge.

<i>He</i> ≪ 1: ⇒ schlechte Schallabstrahlung bzw. Schallanregung	
– Kugelstrahler:	$2\pi R \ll \lambda$
– Festkörper-Stoßvorgänge:	$V^{1/3} \ll c \cdot \Delta t$
– Druckmoden bei freien Rotoren:	$\lambda_p \ll \lambda$
– Körperschallanregung von Platten durch Wirbelströmungen:	$L \ll \lambda_B$
<i>He</i> < 1: ⇒ keine Schallabstrahlung, keine Schallausbreitung	
– Platten mit Biegewellen:	$\lambda_B < \lambda$
– Exponentialtrichter:	$2\pi L_e < \lambda$
– Druckmoden im zylindrischen oder ringförmigen Kanal:	$\lambda_p < \lambda$
<i>He</i> > 1: ⇒ gute Schallabstrahlung, Schallausbreitung möglich	
– Platten mit Biegewellen:	$\lambda_B > \lambda$
– Exponentialtrichter:	$2\pi L_e > \lambda$
– Druckmoden im zylindrischen oder ringförmigen Kanal:	$\lambda_p > \lambda$
<i>He</i> ≫ 1: ⇒ ausgezeichnete Schallabstrahlung und -ausbreitung, Anpassung an ρc	
– Schallfeldimpedanz der Kugelwelle $Z \rightarrow \rho c$:	$2\pi r \gg \lambda$
– Schallstrahlimpedanz des Monopols, des Dipols $Z \rightarrow \rho c$:	$2\pi r \gg \lambda$
– Platten mit Biegewellen: Abstrahlungsgrad $\sigma \rightarrow 1$, Schalleistung	$P = \overline{\tilde{v}^2} \rho c S_p$
– Exponentialtrichter: Strahlungsimpedanz $Z \rightarrow \rho c$, Schalleistung	$P = \tilde{v}_0^2 \rho c S_0$
– Schallausbreitung im Exponentialtrichter, Druckmoden- ausbreitung im zylindrischen oder ringförmigen Kanal: ⇒ Verschwinden der Dispersion, Phasengeschwindigkeit und Gruppengeschwindigkeit nähern sich der Schall- geschwindigkeit, Phasenkonstante $\beta \rightarrow k$	

Abb. 45

Das akustische Kriterium: HELMHOLTZ-Zahl

Für beide Vorgänge werden in der Abb. 45 zahlreiche Beispiele aus der Akustik und Strömungsakustik zusammengestellt. Die Abb. 46 und 47 zeigen das *He*-Zahl-Kriterium für die Schallabstrahlung und Schallausbreitung von Druckmoden bei Schaufelgittern von Strömungsmaschinen. Die experimentelle Bestätigung dafür ist aus Abb. 48 erkennbar, und zwar verändert sich die abgestrahlte Schalleistung von Strömungsmaschinen sehr deutlich an der Grenze *He* = 1.

$$He = \frac{\lambda_p}{\lambda}$$

mit: λ_p Wellenlänge der Druckmode (in Umfangsrichtung im Schaufelgitter)

$He < 1$: Schallabstrahlung gering bzw. nicht möglich

Freier Rotor:

$$He = \frac{\lambda_p}{\lambda} = \frac{\frac{2\pi R}{mz_R}}{\frac{c_0}{mz_R N}} = \frac{2\pi R N}{c_0} = \frac{\omega_0 R}{c_0} = Ma$$

$$\lambda_p = \frac{2\pi R}{mz_R} \quad \text{Wellenlänge der Druckmode in Umfangsrichtung}$$

$$\lambda = \frac{c_0}{f_R} = \frac{c_0}{mz_R N} \quad \text{Wellenlänge des abgestrahlten Luftschalls}$$

Rotor-Stator-Anordnung (Laufrad/Leitrad):

$$He = \frac{\lambda_p}{\lambda} = \frac{\frac{2\pi R}{q}}{\frac{c_0}{mz_R N}} = \frac{mz_R}{q} \frac{2\pi R N}{c_0} = \frac{mz_R}{q} \frac{\omega_0 R}{c_0} = Ma_M$$

mit: $q = mzR + nzS$ $n = 0, \pm 1, \pm 2, \pm 3, \dots$
 q Anzahl der Lappungen der Druckverteilung auf dem Rotorumfang

Abb. 46

Schallabstrahlung von Druckmoden in Schaufelgittern
 (Kriterium: HELMHOLTZ-Zahl)

5 Schlußbemerkung

Die disziplinäre Entwicklung der technischen Akustik, wie auch anderer Teilgebiete der Akustik, führt in immer stärkerem Maße zur interdisziplinären Kooperation, sowohl auf dem Gebiet der Grundlagenforschung als auch in der angewandten, zielgerichteten Forschung. Ein Musterbeispiel dafür ist der hier behandelte Problemkreis der akustischen Auslegung von Maschinen; gleich-

Schaufelgitter im zylindrischen Kanal:

$$\text{He} = \frac{\lambda_p}{\lambda} = \frac{\frac{2\pi}{k_{qm}^*}}{\frac{2\pi}{k}} = \frac{kR_a}{(k_{qm}^* R_a)}$$

mit: k_{qm}^* Wellenzahl der Druckmode, wird aus den Nullstellen der Gleichung

$$\frac{\partial}{\partial R} [J_q(k^* R)] \Big|_{R_a} = 0 \text{ berechnet}$$

Phasenkonstante β der Schallausbreitung:

$$\frac{\beta}{k} = \sqrt{1 - \left(\frac{k_{qm}^*}{k}\right)^2} = \sqrt{1 - \frac{1}{\text{He}^2}}$$

$\text{He} \leq 1$: Ausbreitungskonstante ($\gamma = \alpha + j\beta$) enthält keinen Imaginärteil, keine fortschreitenden Wellen im Kanal, Druckmoden klingen rasch ab

$\text{He} > 1$: Schallausbreitung in Kanallängsrichtung

Schaufelgitter im ringförmigen Kanal:

$$\text{He} = \frac{\lambda_p}{\lambda} = \frac{kR_a}{(k_{qm}^{*v} R_a)}$$

mit: k_{qm}^{*v} Wellenzahl der Druckmode in Umfangsrichtung des ringförmigen Kanals, ergibt sich aus den Lösungen der Gleichung

$$\frac{J'_q(k^* R_a v)}{J'_q(k^* R_a)} = \frac{N'_q(k^* R_a v)}{N'_q(k^* R_a)}$$

$$v = \frac{R_i}{R_a} \text{ Nebenverhältnis des ringförmigen Kanals}$$

Abb. 47

Schallabstrahlung von Druckmoden in Schaufelgittern
(Kriterium: HELMHOLTZ-Zahl)
(Fortsetzung Abb. 46)

ren. Trotz bereitstehender sekundärer Schallschutzmittel ist die primäre Lärm-bekämpfung noch immer die wirksamste und billigste akustische Lösung. Das Verursacherprinzip des Umweltschutzes muß auch auf dem Gebiet des Lärmschutzes konsequent umgesetzt werden.

Literatur

- Aeroacoustic Conference München. Proceedings of first joint CEAS/AIAA aeroacoustic conference, Vol. I, II. München 12.–15. Juni 1995.
- Atassi, H. M. (Editor) (1993): Unsteady aerodynamics, aeroacoustics, and aeroelasticity of turbomachines and propellers, New York etc.: Springer-Verlag.
- Blake, W. K. (1986): Mechanics of flow-induced sound and vibration, Orlando etc.: Academic Press.
- Cremer, L. (1971): The Second Annual Fairey Lecture (1970): The treatment of fans as black boxes. In: Journal of Sound and Vibration 16 (1971) 1, S. 1–15.
- Cremer, L. und M. Hubert (1971/1985/1990): Vorlesungen über Technische Akustik, Berlin, etc.: Springer-Verlag.
- Crighton, D. G., Dowling, A. P., Ffowcs Williams, J. E., Heckl, M. and F. G. Leppington (1992): Modern methods in analytical acoustics, London etc.: Springer-Verlag.
- Ffowcs Williams, J. E. (1969): Hydrodynamic noise. In: Ann. Rev. Fluid Mech., 1/1969, S. 197–222.
- Friedrich, J. (1964/1966): Quasischallunempfindlicher Schallempfänger. Patent WP 44271.
- Friedrich, J. (1967): Ein quasischallunempfindliches Mikrofon für Geräuschmessungen in turbulenten Luftströmungen. In: Techn. Mitt. RFZ, Berlin 11 (1967) 1, S. 30–34.
- Goldstein, M. E. (1977): Aeroacoustics, New York etc.: McGraw-Hill.
- Hardin, J. C. and M. Y. Hussaini (Editors) (1993): Computational aeroacoustics, New York etc.: Springer-Verlag.
- Kleiser, L. (DLR Göttingen, ETH Zürich) und Laurien, E. (DLR Göttingen): Persönliche Mitteilungen.
- Költzsch, P. (1974): Strömungsmechanisch erzeugter Lärm. Dissertation B, Technische Universität Dresden.
- Költzsch, P., Gruhl, S., Biehn, K., Plundrich, J. & M. Heinze (1986): Berechnung der Schalleistung von axialen Strömungsmaschinen. Freiburger Forschungsheft A 721, Leipzig: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie.
- Költzsch, P. (1988): Beiträge zur Strömungsmechanik und Strömungsakustik. Freiburger Forschungsheft A 762, Leipzig: Deutscher Verlag für Grundstoffindustrie.
- Költzsch, P., Seebach, B., Lohse, T., Kremmer, K. & F. Walden (1991): Experimentelle und theoretische Untersuchungen zur akustischen Agglomeration von Aerosolen. DAGA '91, Bochum. In: Vortragsband „Fortschritte der Akustik“, Teil A, S. 241–244.

- Költzsch, P. (1993a): Zur Berechnung des Wirbellärms von Axialventilatoren. DAGA '93, Frankfurt am Main 1993. In: Vortragsband „Fortschritte der Akustik“, Teil A, S. 401–404.
- Költzsch, P. (1993b): Beitrag zur Agglomeration von Partikeln, verursacht durch Schall und Turbulenz. Vortrag GVC-Fachausschüsse „Mehrphasenströmungen“ und „Wärme- und Stoffübertragung“, Köln.
- Költzsch, P. (1994a): Der Einfluß der Anströmturbulenz und der Wanddruckschwankungen auf den Wirbellärm von Ventilatoren. In: Z. f. Angewandte Mathematik und Mechanik (ZAMM), 74 (1994) 5, S. T415–T418.
- Költzsch, P. (1994b): Strömungsakustik von Maschinen – Entwicklungen und Probleme. Plenarvortrag 20. Tagung der Deutschen Arbeitsgemeinschaft für Akustik, DAGA '94, Dresden. In: Vortragsband „Fortschritte der Akustik“, Teil A, S. 65–82.
- Krothapalli, A. and Ch. A. Smith (Editors) (1986): Recent advances in aeroacoustics, New York etc.: Springer-Verlag.
- Lighthill, M. J. (1952): On sound generated aerodynamically. Part I: General theory. In: Proc. Roy. Soc., London (A) 211, S. 564–587.
- Lighthill, M. J. (1954): On sound generated aerodynamically. Part II: Turbulence as a source of sound. In: Proc. Roy. Soc., London (A) 222, S. 1–31.
- Materialien des Umweltbundesamtes zum Lärmschutz.
- Nemec, J. (1967): Noise of axial fans and compressors: study of its radiation and reduction. In: Journal of Sound and Vibration 6 (1967) 2, S. 230–236.
- Rose, M. (1994): Modell zur Berechnung der Schallabstrahlung des Transitionsbereiches einer Plattengrenzschicht. DAGA '94, Dresden. In: Vortragsband „Fortschritte der Akustik“, Teil A, S. 793–796.
- Rose, M. und A. Wilde (1995): Schallabstrahlung einer transitionalen Strömungsgrenzschicht. Vortrag DAGA '95, Saarbrücken.
- Schlichting, H. (1982): Grenzschichttheorie, Karlsruhe: Verlag G. Braun, 8. Auflage. Aus: White, F. M. (1974): Viscous fluid flow, McGraw-Hill, New York.
- Sperry, W. C. and M. J. Benzakein (1968): Experimental results on vane/blade number effects on compressor noise. AFOSR-UTIAS Symposium on “Aerodynamic Noise”, Toronto, Canada.
- Weise, V. (1986): Entwicklung eines Strömungsschallsenders – Beitrag zur Schallreinigung von Dampfkesselheizflächen. Dissertation, Bergakademie Freiberg.
- Weise, V., Költzsch, P. & W. Fasshauer (1991a): Dampfkesselreinigung mit Schall. Ein Beitrag zur Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet effektiver Kraftwerkstechnologien. Forschungsheft der Bergakademie Freiberg.
- Weise, V., Költzsch, P. & W. Fasshauer (1991b): Akustische Technologien in der Energietechnik, insbesondere Dampfkesselreinigung durch Schall. In: Brennstoff–Wärme–Kraft, Düsseldorf 43 (1991) 5, S. 261–265.
- Wende, H. (1992): Geräuschbelastung durch Straßenverkehr in den neuen Bundesländern. DAGA '92, Berlin. In: Vortragsband „Fortschritte der Akustik“, Teil A, S. 365–368.

Karl Stephan

Forschung auf dem Gebiet der Thermischen Verfahrenstechnik

(Vortrag in der Sitzung der Technikwissenschaftlichen Klasse am 23. Juni 1995)

Die folgenden Ausführungen sollen einen Einblick in die Ziele der Forschung auf dem Gebiet der Thermischen Verfahrenstechnik geben und an ausgewählten Beispielen die Arbeitsweise erläutern. Als Beispiele sind Themen aus den Forschungsarbeiten des Instituts des Verfassers gewählt, des Instituts für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik (ITT) an der Universität Stuttgart.

Zuvor einige Bemerkungen über dieses Institut und die Verfahrenstechnik an der Universität Stuttgart.

Verfahrenstechnik wird in Stuttgart seit 1953 gelehrt, zunächst als Vertiefungsrichtung innerhalb des Maschinenwesens, dann ab 1970 als eigene Fakultät, die mittlerweile aus 10 Instituten besteht. Zur Fakultät gehören 18 Professoren (davon 10 C4 und 8 C3). Die Studentenzahl liegt derzeit bei 584. Dazu kommen 230 Kybernetiker, also insgesamt 814 Studenten. Sie ist seit drei Jahren wie in allen anderen Universitäten stark rückläufig.

Das ITT ist eines der ältesten Institute der Verfahrenstechnik. Es wurde 1961 als Institut für Technische Thermodynamik gegründet. 1966 wurde das Institut umbenannt und führt seither auch die Thermische Verfahrenstechnik in seinem Namen. Institutsleiter war von 1961 bis 1975 Prof. Dr.-Ing. H. Glaser, seit 1975 ist es der Verfasser.

1 Forschungsgebiete der Thermischen Verfahrenstechnik

Verfahrenstechnik ist Stoffumwandlungstechnik, Thermische Verfahrenstechnik die Technik der Stoffumwandlung mittels thermischer Energie. Aufgabe der Verfahrenstechnik ist es, Verfahren zu entwickeln, die eine Änderung der inneren Struktur und/oder der physikalischen Eigenschaften der

behandelten Stoffe zum Ziel haben. Geschieht diese Änderung durch Einsatz von thermischer Energie, so spricht man von Thermischer Verfahrenstechnik. Klassische Vorgänge sind das Eindampfen, Destillieren, Rektifizieren oder Kondensieren, aber auch das Kristallisieren, Schmelzen und Erstarren. Industrien, die weitgehend auf Verfahren der Thermischen Verfahrenstechnik angewiesen sind, sind die chemische Industrie, die Erdölraffinerien, die Lebensmitteltechnik, die pharmazeutische Industrie, aber auch die Eisenhütten-technik, die Energietechnik und viele andere mehr.

Rund 50% unseres Industrieumsatzes entfallen auf die Verfahrenstechnik, der größte Teil davon wiederum auf die Thermische Verfahrenstechnik.

Aus dem Begriff „Thermische Verfahrenstechnik“, also Stoffumwandlung durch thermische Energie, erhellt sogleich, daß die Wärmetechnik, und somit die Thermodynamik sowie die Wärme- und die Stoffübertragung von entscheidender Bedeutung für die Thermische Verfahrenstechnik sind.

Aufgabe eines Hochschulinstituts in der Forschung sollte es sein, die methodischen Grundlagen des Faches zu verbessern. Um zu klären, was diese noch sehr allgemeine Aussage für die Technische Thermodynamik und die Thermische Verfahrenstechnik bedeutet, orientieren wir uns an der Aufgabe, die dem Verfahreningenieur gestellt ist. Stets handelt es sich in einem verfahrenstechnischen Prozeß darum, ein Produkt mit bestimmten Eigenschaften herzustellen. Der Weg dahin ist in dem folgenden Schema dargestellt, Abb. 1.

Zur Herstellung eines bestimmten Produktes mit vorgegebenen Eigenschaften, beispielsweise eines Arznei- oder eines Nahrungsmittels, dient im allgemeinen ein aus vielen technischen Aggregaten bestehender Prozeß. Wir sprechen von einem vernetzten Prozeß. Ziel der Forschung ist es, diesen durch Rechenmodelle zu beschreiben, mit deren Hilfe Anlagen geplant und entworfen werden und dann der Prozeßablauf kontrolliert wird. Mit der Modellierung derartiger vernetzter Prozesse beschäftigt sich seit mehreren Jahren die Forschergruppe DIVA an der Universität Stuttgart. Die Abkürzung DIVA steht für „Dynamische Simulation Verfahrenstechnischer Prozesse“.

Ein vernetzter Prozeß besteht wiederum aus vielen miteinander verschalteten Apparaten, in denen physikalische oder chemische Vorgänge ablaufen; Ziel der Forschung ist es, diese zu modellieren. Derartige Modelle sind Voraussetzung für die Untersuchung der Wechselwirkungen zwischen den verschiedenartigen Apparaten, wie sie bei der Modellierung der vernetzten Prozesse untersucht werden.

Zur Modellierung der Prozesse in den Apparaten dient das Wissen, das die Grundlagen-Wissenschaften bereitstellen. Im Fall der Thermischen Verfah-

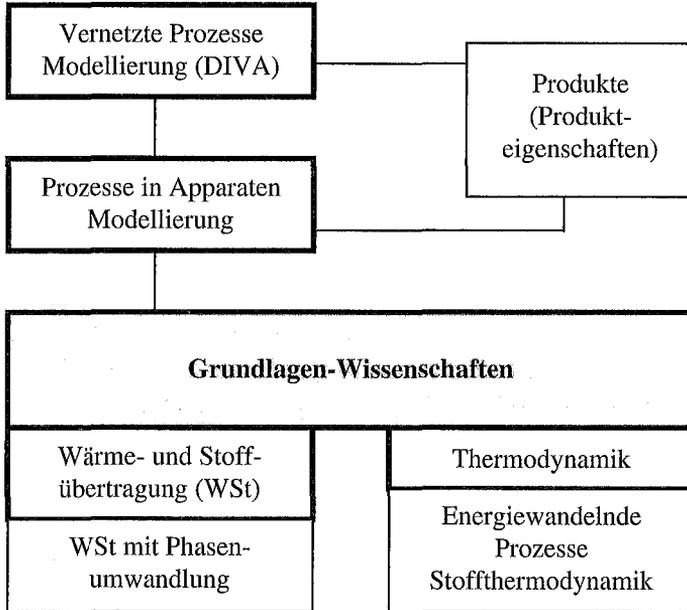


Abb. 1

Ebenen der Forschung auf dem Gebiet der Thermischen Verfahrenstechnik

renstechnik sind dies die Wärme- und Stoffübertragung und die Thermodynamik, wobei Phasenumwandlungen, energiewandelnde Prozesse und die Stoffthermodynamik eine herausragende Rolle spielen.

Zwischen den drei verschiedenen Ebenen, derjenigen der vernetzten Prozesse, der Prozesse in den Apparaten und derjenigen der Grundlagen-Wissenschaften, besteht natürlich eine enge Verknüpfung mit Rückkopplung. Forschungsbedarf besteht nun keineswegs nur auf der Ebene der Grundlagen-Wissenschaften, sondern ebenso auch auf den übrigen scheinbar mehr anwendungsorientierten Ebenen, wo es genau wie bei der Grundlagenforschung darum geht, methodische Grundlagen zu erarbeiten oder zu verbessern.

Dies soll im folgenden an einigen Beispielen aus den Forschungsarbeiten des ITT erläutert werden. Dabei geht es auch darum, an den Beispielen zu zeigen, wie die Forschung auf den mehr anwendungsorientierten Ebenen des Schemas die Grundlagenforschung bis hinunter zum molekularen Verhalten der Stoffe beeinflusst und umgekehrt. Wir bewegen uns dabei im Schema der Abb. 1 von oben nach unten.

2 Forschungsprojekte

2.1 Vernetzte Prozesse

Verfahrenstechnische Prozesse sind meistens stark vernetzt, laufen nichtlinear ab und sind rückgekoppelt. Als Beispiel für eine einfache Schaltung soll zuerst ein Prozeß erörtert werden, der in chemischen Fabriken zur Methanolsynthese dient und den wir unsere Studenten im Projektierungspraktikum einschließlich der Regeleinrichtungen entwerfen lassen, Abb. 2. Sie sammeln

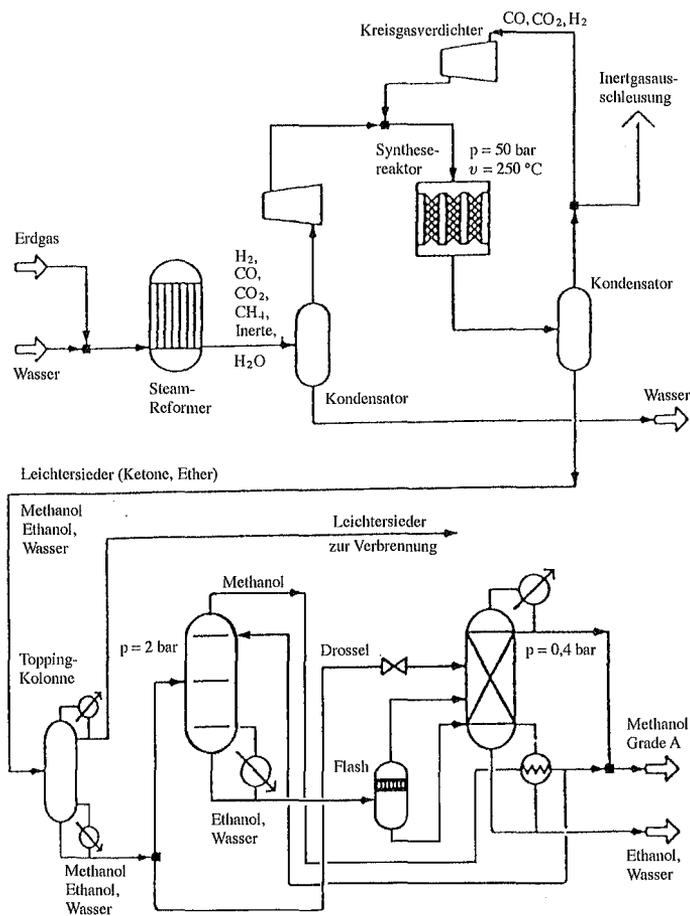


Abb. 2
Methanolsynthese

dann am Computer Erfahrungen mit dem Betrieb der Anlage und haben danach noch die Möglichkeit, eine wirkliche Anlage zu sehen und mit dem Betreiber zu diskutieren.

Methanol werde aus Erdgas (CH_4) und Wasser hergestellt. Produkte sind außer dem Methanol noch Ethanol und Wasser, aber auch Ketone und höherwertige Alkohole. Die Anlage enthält einen „Steam Reformer“, in dem bei Temperaturen von $860\text{ }^\circ\text{C}$ bis $880\text{ }^\circ\text{C}$ und Drücken zwischen 14 und 24 bar Wasserstoff erzeugt wird, gemäß $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + 3\text{ H}_2$ und $\text{CH}_4 + 2\text{ H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO}_2 + 4\text{ H}_2$. Sie enthält weiter einen Synthesereaktor, in dem die eigentliche Methanolsynthese abläuft, gemäß $\text{CO} + 2\text{ H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$ und $\text{CO}_2 + 3\text{ H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} + \text{H}_2\text{O}$ bei 90 bis 110 bar und 220 bis $280\text{ }^\circ\text{C}$ (Prozeß exotherm). Dabei entstehen außer Methanol und Wasser noch Ketone, Ether, Ethanol und höherwertige Alkohole, die man in den folgenden Stufen abtrennt. Man benötigt dazu mehrere Wärmeaustauscher, Kondensatoren, Verdampfer, Rektifizierkolonnen, Pumpen und Verdichter, die in komplizierter Weise aufeinander einwirken.

Welche Probleme sind nun Gegenstand der Forschung auf der Stufe der Modellierung solcher vernetzter Prozesse?

Im Vordergrund der Untersuchung stehen hier neben einer detaillierten Beschreibung des Verhaltens einzelner Apparate der Vergleich von Verfahrensvarianten, die Auswahl und günstige Verschaltung von Prozeßstufen, die Wärme- und Stoffintegration und die Sicherheitsanalyse. Wichtige Fragen der Prozeßführung betreffen die flexible Betriebsweise, das An- und Abfahren, die reproduzierbare Erzeugung bestimmter Produkteigenschaften, die Bestimmung optimaler Trajektorien von Chargenprozessen und nicht zuletzt die frühzeitige Erkennung von Fehlern und Gefahren. Die modellgestützten Prozeßführungs- und Prozeßüberwachungsstrategien finden hier vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. Mit Trainingssimulatoren kann dem Betriebspersonal ein besseres Prozeßverständnis vermittelt werden. Auch der Umgang mit modernen Prozeßleitsystemen läßt sich mit diesen Simulatoren betriebsnah schulen.

Einem breiten Einsatz der Modellierung und Simulation in der industriellen Praxis stehen heute noch die unzureichende Effizienz und mangelnde Leistungsfähigkeit der verfügbaren Modellierungs- und Simulationswerkzeuge entgegen. Der überall in der Verfahrenstechnik sichtbare Modellierungsengpaß, der einerseits auf die Komplexität des Zusammenspiels der physikalisch-chemischen Teilvorgänge und andererseits auf die breite Vielfalt der Verfahrensschritte und Apparate zurückzuführen ist, läßt sich nur dann überwinden, wenn das verfahrenstechnische Basiswissen so strukturiert werden kann, daß sich der Modellierungsvorgang in seinen wesentlichen Schritten systematisieren

läßt. Dies ist die Grundvoraussetzung für eine rechnergestützte und wissenschaftsbasierte Modellierung des Verhaltens verfahrenstechnischer Prozesse.

Als Beispiel für einen vernetzten Prozeß, mit dem wir uns zusammen mit dem Zentrum für Sonnenenergie und Wasserstoffforschung Baden-Württemberg befassen, möchte ich den Prozeß der Methanol-Erzeugung aus dem CO_2 der Luft und Wasser besprechen. Der Prozeß sei hier nur in vereinfachter, dafür aber überschaubarer Version vorgestellt.

Die Atmosphäre ist bekanntermaßen ein riesiges Reservoir für CO_2 . Dieses absorbiert einen Teil der infraroten Strahlung, welche die Erde von der ankommenden hauptsächlich kurzwelligigen Sonneneinstrahlung wieder in das All zurückstrahlt. Man bezeichnet dies bekanntlich als Treibhauseffekt. Er wird heute arg verteufelt. Zunächst ist aber festzuhalten, daß wir ihm eine angenehme mittlere Temperatur auf der Erdoberfläche von etwas über 15°C verdanken. Gäbe es kein CO_2 (und keinen H_2O -Dampf und kein Methan) in der Atmosphäre, so müßten wir statt dessen eine mittlere Temperatur von -18°C in Kauf nehmen. Wir brauchen also CO_2 in der Atmosphäre. Nur: zuviel darf es nicht sein, weil sonst die Temperatur zu sehr ansteigt und zu wenig darf es auch nicht sein, sonst würde es zu kalt. Derzeit leben wir in einer Zeit der CO_2 -Zunahme. Angesichts dieses Sachverhaltes ist es sinnvoll, darüber nachzudenken, wie man den CO_2 -Anstieg bremsen kann. In dem Prozeß nach Abb. 3 wird der Atmosphäre nur soviel CO_2 zugeführt, wie ihr vorher entnommen wurde, so daß ein geschlossener CO_2 -Kreislauf ohne Nettoerzeugung von CO_2 entsteht.

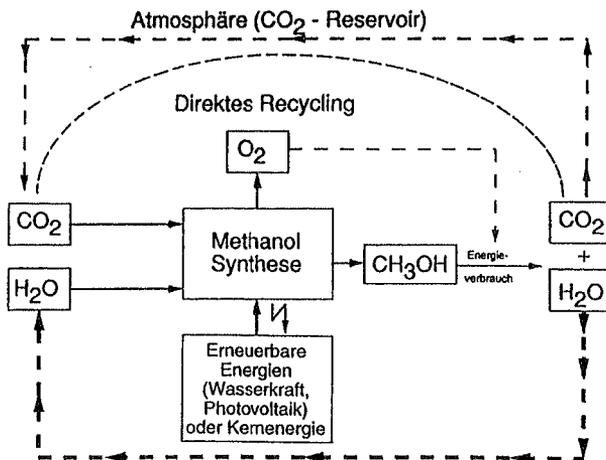


Abb. 3

Recycling von Kohlendioxid aus der Atmosphäre

Das CO₂ aus der Luft wird zusammen mit Wasser unter Energiezufuhr in Methanol und Sauerstoff verwandelt, aus denen bei der Verbrennung wieder CO₂ und O₂ entstehen. Zur Energiezufuhr kommen nur solche Energiearten in Frage, die nicht zum CO₂-Anstieg der Atmosphäre beitragen, also Wasserkraft, Photovoltaik oder Kernenergie. Das Apparateschema zeigt Abb. 4.

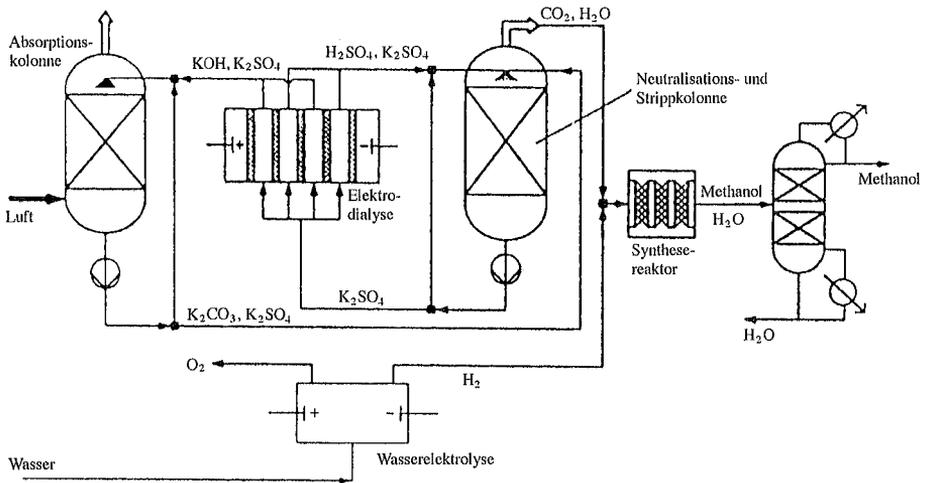
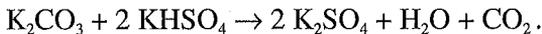


Abb. 4
Methanolsynthese aus atmosphärischem Kohlendioxid und Wasser

Das CO₂ aus der Luft wird in einer Füllkörperkolonne durch KOH-Lauge absorbiert. In 1 m³ Luft sind etwa 300 mg CO₂ enthalten, d. h. um eine Tonne CO₂ zu absorbieren, muß man 1,55 · 10⁶ m³ Luft reinigen. Dies sollte bei Atmosphärendruck geschehen, da sonst die Kompressionsenergie zu groß würde. Eine Entfernung des CO₂ aus der KOH-Lösung durch Strippen mit Wasserdampf verbietet sich wegen der geringen gelösten CO₂-Menge und dem dadurch bedingten geringen CO₂-Partialdruck. Man bräuchte dann extrem große Wasserdampfmenngen und gleichzeitig hohe Temperaturen, damit der Sättigungsdruck des CO₂ im Dampf groß wird. Aus diesem Grund wird das CO₂ in einem Entgaser durch KHSO₄, also chemisch entfernt, gemäß



Das K₂SO₄ wird in einer Elektrolyse regeneriert gemäß



(Die $10 \text{ MJ}_c/\text{kg}$ gelten unter Beachtung von Verlusten; für den reversiblen Prozeß benötigt man $5 \text{ MJ}_c/\text{kg}$).

Zur Erzeugung von Methanol nach diesem Prozeß benötigt man $40,5 \text{ MJ}_c/\text{kg}$ CH_3OH . Das entspricht bei einem Heizwert von $19,5 \text{ MJ}/\text{kg}$ CH_3OH einem Wirkungsgrad von 48%. Der entsprechende Wert für die Erzeugung von Flüssigwasserstoff beträgt 55%, allerdings ohne Berücksichtigung der Verdampfungsraten bei der Lagerung, die bei Methanol entfallen, da man es bei Umgebungstemperatur lagern kann.

2.2 Modellierung der Prozesse in Apparaten

Um das Verhalten, besonders auch das dynamische Verhalten vernetzter Systeme nachzubilden, muß man die Bilanzgleichungen für Materie und Energie der einzelnen Apparate simultan lösen. Dies setzt voraus, daß man die Prozesse in den Apparaten richtig versteht und gleichungsmäßig beschreiben kann. Das Prozeßmodell für die einzelnen Apparate muß demnach nicht nur dessen Prozeß richtig abbilden, sondern auch zum Aufbau eines vernetzten Systems verwendbar sein. Im Hinblick auf die Prozeßführung sind der Komplexität der Modelle Schranken auferlegt: Die Modelle sollen einerseits genau genug, andererseits dürfen sie aber auch nicht zu komplex sein. Denn die Prozeßnachbildung muß wenigstens in Echtzeit erfolgen, wenn möglich aber in kürzeren Zeiten, damit man noch Zeit hat, in die Prozesse einzugreifen, wenn sich unerwünschte Ereignisse ankündigen, wie z. B. gefährliche Reaktionen, Verschlechterung der Produktqualität und andere Störfälle.

Als Beispiel für die Modellierung eines Prozesses in einem Apparat soll der von uns behandelte Rohrbündel-Kondensator dienen. Rohrbündel-Wärmeübertrager gehören zu den am meisten verwendeten Wärmetauschern. Uns ging es darum, auch das dynamische Verhalten zu beschreiben. Wie ein einzelner Apparat aussieht und arbeitet, zeigt Abb. 5.

Zur Modellierung des Wärmeaustausches scheiden mehrdimensionale Kontinuumsmodelle aus. Dort hätte man die Erhaltungssätze für Masse, Impuls und Energie zu lösen, also Systeme nicht linearer, partieller Differentialgleichungen. Dies wäre zu zeitaufwendig; insbesondere die instationäre Impulsgleichung einer Strömung mit Ablösung kann man bisher nur für unrealistisch kleine Reynolds-Zahlen lösen.

Abb. 6 zeigt schematisch, wie der Rohrbündel-Wärmeübertrager nach dem sogenannten Zellenkettenmodell zu unterteilen ist. Der erste Unterteilungsschritt, in dem die beiden Hauben vom wärmeübertragenden Bereich in der Mitte getrennt werden, bleibt gegenüber dem axialen Dispersionsmodell un-

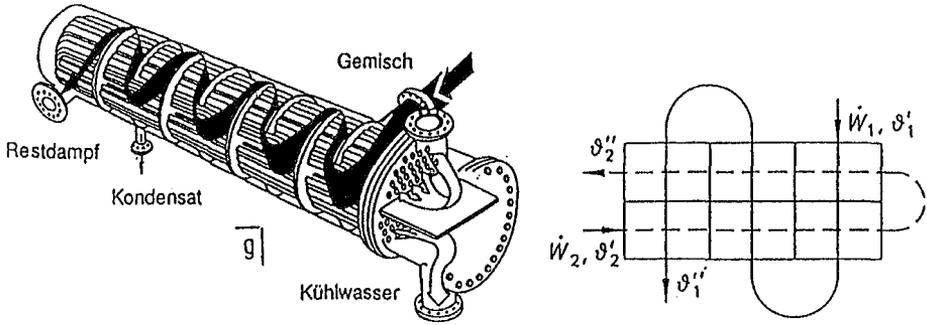


Abb. 5

Rohrbündel-Wärmeübertrager mit einem äußeren und zwei inneren Durchgängen sowie zwei mantelseitigen Umlenkblechen, Längsschnitt und Zellenmodell

verändert. Daran anschließend wird der mittlere Bereich so in Zellen unterteilt, daß sich mit dem entstehenden Zellengefüge der Hauptströmungsweg des Mantelstromes nachbilden läßt. Wie bei der herkömmlichen Zellenmethode muß man dazu den Apparat an den Umlenkblechen in einzelne Kammern aufspalten, die dann entsprechend der Zahl der Rohrgänge weiter in Zellen zu unterteilen sind. Die Unterteilung des Apparates richtet sich also streng nach Anzahl und Lage der Umlenkbleche und der Zahl der Rohrgänge. Jede der Zellen wird als ideal durchmischt betrachtet.

Im Zellennetzmodell werden im Unterschied zum Zellenkettenmodell Leck- und Bypass-Ströme nicht durch einen empirischen Rückvermischungsfaktor

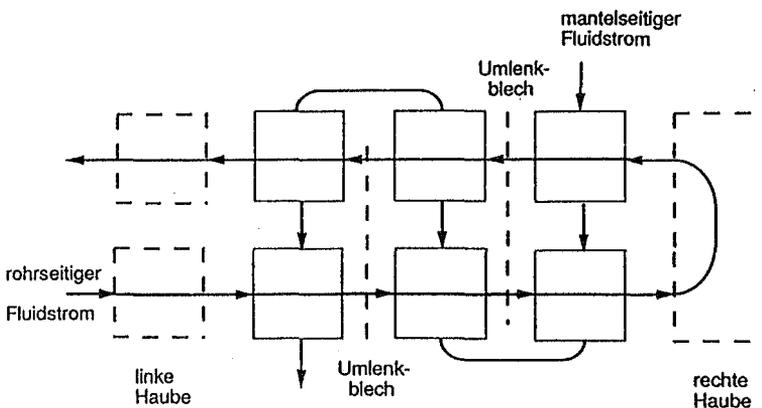


Abb. 6

Unterteilung des Rohrbündel-Wärmeübertragers nach dem Zellenmodell

erfaßt, sondern man berechnet diese über die Druckabfälle der Leckströme in den Spalten zwischen Rohren und Umlenkblechen. Mit anderen Worten, während man beim Zellenkettenmodell nur für jede Zelle eine Energie- und Mengenbilanz zu erfüllen hat, treten jetzt noch Impulsbilanzen hinzu. Der Rechenaufwand wächst, aber man braucht keinen empirischen Faktor für die Rückvermischung. Derzeit untersuchen wir mit derartigen Modellen das dynamische Verhalten von Kondensatoren, also ihr Verhalten bei Laständerungen. Das Gleichungssystem ändert sich dann insofern, als man in jeder Zelle Mengen-, Energie- und evtl. auch Impulsbilanzen für die Dampf- und die Flüssigkeitsphase zu lösen hat unter Beachtung von Koppelbedingungen an der Phasengrenze.

Zu welch überraschenden Ergebnissen man dabei kommt, zeigt Abb. 7.

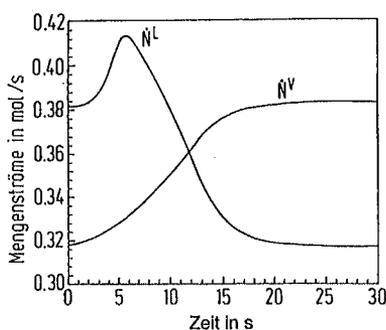


Abb. 7

Mengenströme im Austrittsquerschnitt eines Rohrbündel-Wärmeübertragers

Die gebildete Kondensatmenge wächst naturgemäß bei stärkerer Kühlung. In dem Beispiel ist die Kühlmitteltemperatur um 30 K von 288 K auf 318 K am Kondensatoreintritt erhöht worden. Man würde erwarten, daß dann die Kondensatmenge schlagartig zurückgeht und die Dampfmenge steigt. Dies trifft nach Abb. 7 aber nicht zu. Vielmehr entsteht trotz geringerer Kühlung zunächst mehr Kondensat. Das hat folgenden Grund: Am Kondensatoreintritt entsteht bei geringer Kühlung sofort weniger Kondensat, die Dampfmenge nimmt zu und damit auch die Strömungsgeschwindigkeit des Dampfes weiter stromab. Dort macht sich aber zunächst die schlechtere Kühlung noch nicht bemerkbar. Die höhere Strömungsgeschwindigkeit des Dampfes führt indes zu einer besseren Wärmeübertragung zwischen Dampf und Kondensat. Der Dampf kühlt stärker ab, und es bildet sich mehr Kondensat. Erst nach

einiger Zeit, wenn die Kühlmitteltemperatur auch stromabwärts angestiegen ist, nimmt die Kondensationsrate ab. Derartige Ergebnisse können bei realen Schwankungen der Kühlmitteltemperatur oder auch bei Notabschaltungen eine Rolle spielen.

2.3 Grundlagenforschung

Die Modellierung der Prozesse in den Apparaten setzt voraus, daß man die Mechanismen der Wärme- und Stoffübertragung versteht. Im allgemeinen rechnet man bei der Modellierung mit Wärme- und Stoffübergangskoeffizienten. Diese sollten jedoch keine Anpaßparameter sein, sondern die physikalischen Vorgänge treffend beschreiben. Wir begeben uns damit auf die Ebene der Grundlagen-Wissenschaften, die bei unseren Arbeiten im Vordergrund stehen. Insbesondere geht es uns dabei um Vorgänge, bei denen Phasenumwandlungen, also z. B. Kondensation und Verdampfung, eine Rolle spielen. In der Verfahrenstechnik hat man es fast nie mit reinen Stoffen, sondern meistens mit Mehrstoffgemischen zu tun: damit kommt der Mehrstoffthermodynamik eine besondere Bedeutung zu.

2.3.1 Rohrbündelkondensator

Es seien auch hier nur einige Beispiele herausgegriffen, um an ihnen zu zeigen, welche Probleme sich uns stellen. Als erstes Beispiel behandeln wir den Rohrbündelkondensator, der zuvor als Apparat modelliert worden war. An den gekühlten Rohren – sie mögen, wie dies meist der Fall ist, waagrecht liegen – bildet sich Kondensat und fließt unter dem Einfluß der Schwerkraft auf die tiefer liegenden Rohre. Üblicherweise nimmt man an, das Kondensat fließe als geschlossener Film ab, und man addiert zur Kondensatmenge, die an einem beliebigen Rohr gebildet wird, die Menge Kondensat von den darüberliegenden Rohren. Das ergibt die Kondensatmenge und auch die mittlere Dicke des Kondensatfilms eines beliebigen Rohres. Daraus berechnet man den übertragenen Wärmestrom. Ein solches oft praktiziertes Vorgehen kann aber zu erheblichen Fehlern führen, denn in Wirklichkeit sind die Dinge komplizierter, wie Abb. 8 zeigt.

Tropfen und Flüssigkeitsstrahlen bilden sich an diskreten Stellen der Unterseite. Die Wellenlänge ergibt sich mit Hilfe der Störungstheorie aus der Impulsgleichung, Abb. 9. Die Wellenlänge der am schnellsten anwachsenden Störung eines ursprünglich glatten Films nennt man die gefährlichste Wellenlänge λ_d .

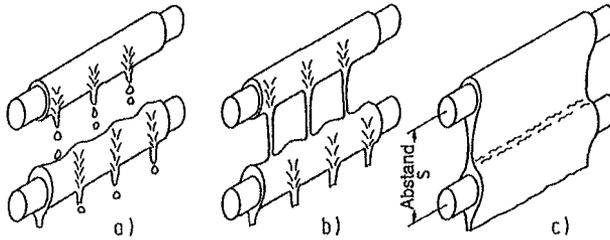
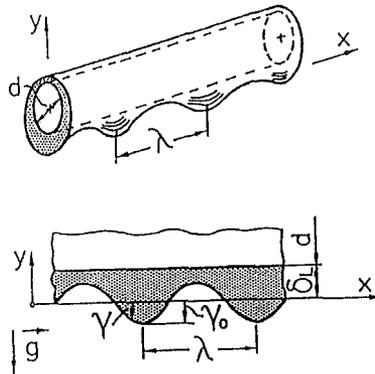


Abb. 8

Strömungsformen zwischen übereinander liegenden Kondensatorrohren
 a – Tropfen, b – Strähnen, c – geschlossener Film



Ansatz: $\gamma = \gamma_0 e^{(kx + i\beta t)}$; $k = 2\pi / \lambda$

Lösung meist numerisch $\beta = \beta(\lambda)$

$\beta(\lambda) > 0 \Rightarrow$ Anfachung

Abb. 9

Störungstheoretischer Ansatz zur Ermittlung der Filmstabilität

Störungen oberhalb einer kritischen Wellenlänge $\lambda_c < \lambda < \lambda_c$ können ebenfalls anwachsen. Beide hängen von der geometrischen Gestalt des Films ab. Interessant ist nun, daß der Wärme- und Stoffaustausch auch vom Rohrabstand abhängt. Größerer Abstand führt zu höherer kinetischer Energie der herabfallenden Flüssigkeit und damit zu besserem Wärme- und Stoffübergang an den

tieferliegenden Rohren. Mit weniger Rohren kann man so bei gleichem Bauvolumen die gleiche Wärmeleistung und den gleichen Trenneffekt erzielen. Oder anders ausgedrückt: Falls eine Anlage nicht die gewünschte Wärme- und Trennleistung bringt, ist es nicht immer vorteilhaft, ihre Fläche durch Einbringen weiterer Rohre zu vergrößern. Erhöhung der kinetischen Energie der herabrieselnden Flüssigkeit durch Wegnahme von Rohren, also Flächenverminderung, kann unter Umständen ebenfalls zum Erfolg führen.

2.3.2 Phasenzерfall

Eine wichtige Aufgabe der thermischen Trenntechnik ist die Kondensation von Gemischdämpfen. Dabei entstehen oft mehrere flüssige Phasen. Solche Phasenzерfälle können auch beim Abkühlen oder Erwärmen von Flüssigkeitsgemischen auftreten, ebenso bei Zugabe weiterer Stoffe. Die Extraktion ist bekanntlich eines der Verfahren, in dem man einen Phasenzерfall durch Zugabe anderer Stoffe gezielt herbeiführt und die Tatsache ausnutzt, daß sich die einzelnen Komponenten in unterschiedlicher Weise auf die Phasen verteilen. Es besteht infolgedessen ein erhebliches Interesse, Phasenzерfälle zu prognostizieren. Grundsätzlich kann dies zwar durch Minimierung der freien Enthalpie geschehen. Das erfordert aber die Kenntnis der Fundamentalgleichung des Gemisches, die fast nie bekannt ist.

Unklarheit über die Anzahl der tatsächlich vorhandenen Phasen führt bei der Anlagensimulation – ähnlich wie die Unkenntnis von azeotropen Punkten bei der Rektifikation – zu falschen Aussagen darüber, welche Prozesse günstig bzw. überhaupt möglich sind.

Zerfällt ein Gemisch in mehrere Phasen, so stellt dies einerseits erhöhte Ansprüche an die halbempirischen Ansätze zur Phasengleichgewichtsberechnung und an die Algorithmen zur Bestimmung der Anzahl der Phasen, eröffnet aber andererseits auch neue, einfache Möglichkeiten, den Parametern dieser Rechenmodelle Werte zuzuweisen. So verringert sich die Zahl der Freiheitsgrade eines Gemisches mit jeder neu entstehenden Phase; das Gemisch ist also durch weniger Zustandsgrößen zu charakterisieren als eines ohne Mehrphasenzерfälle. Diese physikalischen Gegebenheiten werden bislang kaum genutzt und werden von uns auf ihre Eignung untersucht, den Meßaufwand zur Bestimmung der Parameter für Rechenmodelle zu verringern. Gelingt es beispielsweise, aus der Messung von Druck und Temperatur, bei denen ein Phasenzерfall auftritt, den Parametern eines Rechenmodelles eindeutig Werte zuzuordnen, so kann man mit diesem Rechenmodell auch die Zusammensetzung der im Gleichgewicht stehenden Phasen berechnen. Die bislang übliche Anpassung an aufwendig zu messende Phasengleichgewichtsdaten entfällt damit ganz oder weitgehend.

Als Beispiel zeigt Abb. 10 den Zerfall eines Dreistoffgemisches aus Wasser/Butanol und FC72 (C_6F_{14}) in vier Phasen, nämlich drei flüssige und darüber eine dampfförmige Phase. Die untere Phase ist angereichert mit FC72, die darüberliegende mit Butanol und die obere ist wasserreich. Darüber befindet sich der Dampf des Gemisches. Derartige Vier-Phasenzерfälle sind bisher nur noch von zwei anderen Forschern und an einem anderen Gemisch, nämlich Kohlendioxid/Wasser/n-Butanol festgestellt worden.

Da das System nach der Phasenregel nur einen Freiheitsgrad besitzt, läßt sich sein Verhalten in p,T -Ebenen ähnlich wie der Dampfdruck reiner Stoffe beschreiben und darstellen.

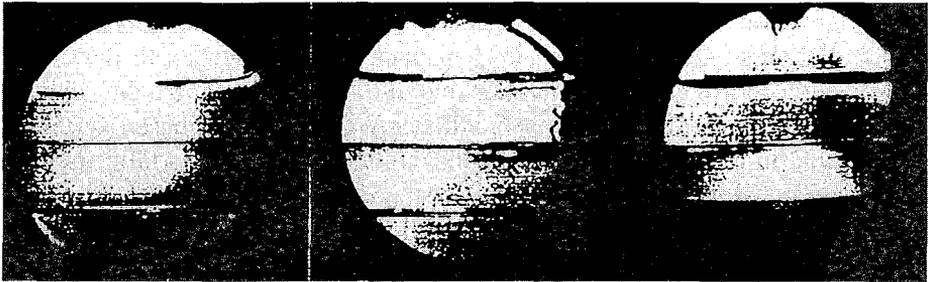


Abb. 10
Vier-Phasenzерfall von FC72 (C_6F_{14})/Butanol/Wasser

2.3.3 Wärmeübergang

Wir behandeln nun den der Kondensation entgegengesetzten Vorgang, nämlich den der Verdampfung einer Flüssigkeit. Dabei entstehen, wie die Beobachtung lehrt, an der Heizfläche Dampfblasen. Man kann bei kleinen Temperaturdifferenzen extrem große Wärmestromdichten übertragen. Verdampfungsforschung wird seit mehr als 50 Jahren intensiv betrieben, es sind mehrere tausend Publikationen zu diesem Thema erschienen. Den Stand des Wissens kann man dadurch kennzeichnen, daß es eine Vielzahl empirischer Korrelationen gibt, in denen das bisherige Wissen gespeichert ist, und die man zur Anlagenauslegung benutzt. Da die Temperaturunterschiede bei Verdampfungsvorgängen klein sind, ist die Meßgenauigkeit gering, entsprechend ist auch der Fehler der empirischen Korrelationen groß. Um auf der sicheren Seite zu sein, werden Anlagen oft überdimensioniert. Der tiefere Grund für die großen Unsicherheiten liegt darin, daß sich die entscheidenden Vorgänge, wie wir durch neuere Arbeiten herausfanden, in so kleinen Mikrobereichen

abspielen, daß man sie meßtechnisch schwer erfassen kann. Im folgenden wird daher ein Modell skizziert, das es uns nun ermöglicht, den Wärmeübergang mathematisch zu beschreiben und zu berechnen.

Wir betrachten dazu eine einzelne Dampfblase, Abb. 11, die zu einer bestimmten Zeit t den Radius $r(t)$ haben möge. Ihr wird über eine Heizwand eine Wärmestromdichte $\dot{q}(t)$ zugeführt, so daß sie weiter anwächst, bis die Auftriebskräfte größer als die Haftkräfte sind und die Blase abreißt. Bisher hatte man angenommen, die Blase erzeuge durch ihr Wachsen und Abreißen eine heftige Mikropulsation in der Flüssigkeit, die ihrerseits für die gute Wärmeübertragung sorgt. Tatsächlich liegen die Dinge anders.

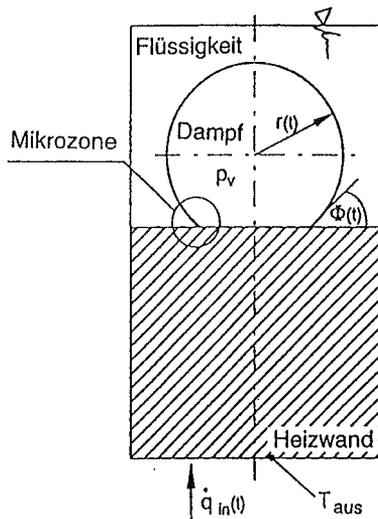


Abb. 11

Heizwand mit Dampfblase und Flüssigkeit

Wir betrachten dazu einen Ausschnitt der gekrümmten Oberfläche der Blase, dort wo sie die Heizwand berührt, Abb. 12. In dieser dünnen Mikrozone ändert sich die Krümmung vom Wert null in der Adhäsionszone über einen Maximalwert bis zu dem schwach ansteigenden Wert dort, wo die Blase ungefähr in Kugelgestalt, also annähernd in konstante Krümmung übergeht.

In der Adhäsionszone liegt die Phasengrenztemperatur weit über der Sättigungstemperatur, weil die Adhäsionskräfte umgekehrt proportional der vierten Potenz der Filmdicke wachsen, so daß keine Flüssigkeit verdampfen kann. Filmdicken in dieser Zone liegen bei 10 nm. Mit Zunahme der Filmdicke in

der Mikrozone nehmen die Adhäsionskräfte rapide ab. Die Phasengrenztemperatur nähert sich der Sättigungstemperatur. Es kann Verdampfung einsetzen. Da der Film noch sehr dünn ist, ist auch sein Wärmewiderstand gering. Es werden extrem hohe Wärmestromdichten übertragen. Von der Adhäsionszone an fällt der Kapillardruck nach außen stark ab. Nun ist andererseits $p_L = p_G(\delta) - p_c + A/\eta^3 = f(\xi, \eta)$. Der Flüssigkeitsdruck steigt somit nach außen an. Er ruft eine von außen in die Mikrozone gerichtete Strömung hervor, welche die dort abdampfende Flüssigkeit nachliefert.

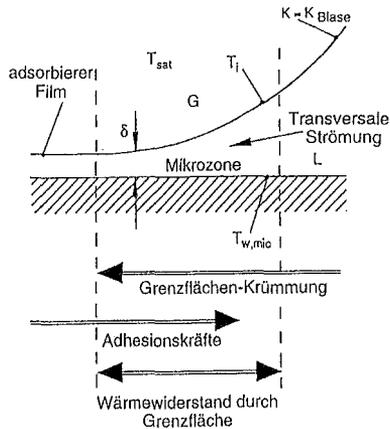


Abb. 12

Phänomene in der Mikrozone

(Filmdicke δ , Krümmung K , Temperatur T , Gas G , Flüssigkeit L)Indizes: i = Grenzfläche, sat = Sättigung, w = Wand, mic = Mikrozone

Die Form und die Temperatur der Phasengrenze Flüssigkeit–Dampf in der Mikrozone wird durch ein nichtlineares Differentialgleichungssystem beschrieben. Dabei müssen die intermolekularen Kräfte zwischen der Flüssigkeit und der Wand sowie der molekular-kinetische Wärmewiderstand der Phasengrenze Flüssigkeit–Dampf mit berücksichtigt werden. Die numerische Integration des Differentialgleichungssystems wird durch die empfindliche Abhängigkeit der Form des Meniskus von den Außenbedingungen am adsorbierbaren Film erschwert. Die Lösung zeigt, daß in der Mikrozone scharfe und hohe Maxima der Krümmung des Meniskus und der Wärmestromdichte auftreten. Die starke Krümmung und die intermolekularen Kräfte beeinflussen das thermodynamische Gleichgewicht an der Phasengrenze wesentlich, so daß die Temperatur der Grenzfläche in der Mikrozone deutlich größer wird als die

Sättigungstemperatur des Dampfes über der Grenzfläche. Das scharfe Maximum der Krümmung erweckt aus makroskopischer Sicht den Eindruck, der Meniskus treffe mit konstanter Krümmung unter einem festen Winkel auf die Wand. Dieser „sichtbare Benetzungswinkel“ und der in der Mikrozone übertragene Wärmestrom läßt sich in Abhängigkeit von verschiedenen Parametern berechnen.

Als Nebenergebnis berechnet man also auch den Randwinkel. Er stimmt ebenso wie die berechneten Wärmeübergangskoeffizienten exzellent mit Meßwerten überein. Die Wärme wird also hauptsächlich in einer Zone von 0,1 bis 0,2 μm übertragen, wie Abb. 13 zeigt. Dort werden Wärmestromdichten bis zu 1,5 kW/cm^2 oder 15 MW/m^2 übertragen. In dieser Zone ändert sich auch die Wandtemperatur dramatisch. Da die Mikrozone viel kleiner ist als jedes Thermoelement, erstaunt es nicht, daß man ihre Temperatur bei früheren Messungen nicht erfaßt hat und so zu empirischen Korrelationen kam, deren Variablen mit der Physik des Vorgangs wenig zu tun hatten.

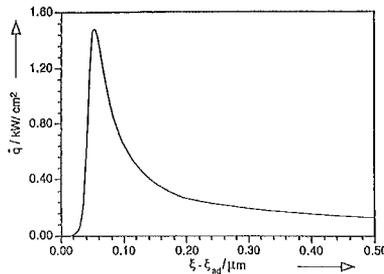


Abb. 13

Wärmestromdichte \dot{q} in der Mikrozone
(R114/Cu, $p = 2,47 \text{ bar}$, $T_{\text{aus}} - T_{\text{sat}} = 3,5 \text{ K}$)

3 Schlußbemerkungen

Diese ausgewählten Beispiele sollten einen Einblick in die Forschung auf dem Gebiet der thermischen Verfahrenstechnik geben. Sie sollten insbesondere zeigen, daß die vernetzten Großprozesse der Verfahrenstechnik letztlich von Vorgängen in winzigen Bereichen bestimmt werden und daß zwischen den verschiedenen Ebenen der Forschung, wie sie in Abb. 1 skizziert waren, der Ebene der vernetzten Prozesse, der Ebene der Prozesse in den Apparaten und derjenigen der ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen, starke Wechselwirkungen bestehen und noch viel Neuland zu erforschen ist.

Christine Windbichler

Hybriden und Mosaiksteine im Zivilrecht

(Vortrag in der Sitzung der Sozialwissenschaftlichen Klasse am 21. Oktober 1995)

Die vorliegende Skizze ist ein Werkstattbericht, der nicht ausgereifte Ergebnisse vorstellt, sondern bestimmte Fragestellungen im Zivilrecht zeigen soll, die mit besonderem Gewinn durch Bezüge zu Nachbardisziplinen und zur Rechtspraxis verfolgt werden können. Zur besseren Verständlichkeit erlaube ich mir einige Vorbemerkungen, die den allgemein-zivilrechtlichen Zusammenhang verdeutlichen. Für Juristen sind das Trivialitäten, für die ich um Nachsicht bitte.

1 Einige Eigentümlichkeiten des Zivilrechts

Zunächst ist mir die Unterscheidung zwischen dispositivem und zwingendem Recht wichtig. Im Zivilrecht gibt es beides. Für das Vertragsrecht typisch ist das dispositive Recht; es greift nur ein, wenn und soweit die Parteien nichts anderes vereinbart haben, bildet zugleich aber auch Grundmuster, etwa von Vertragstypen, aus. Zwingende Vorschriften sind typisch für Schutznormen, wie sie im Arbeitsrecht besonders verbreitet sind. Was nützt ein Kündigungsschutzgesetz, wenn seine Geltung vertraglich abbedungen werden kann. Die Betriebsverfassung ist ein zwingend vorgegebenes Organisationsmodell, ebenso die Mindestvoraussetzungen für die Gründung einer juristischen Person, etwa einer Aktiengesellschaft oder Gesellschaft mit beschränkter Haftung. Im Zweifel herrscht jedoch Gestaltungsfreiheit. Insofern kann man die alte Beobachtung, daß Juristen sich ihr Forschungsobjekt selbst herstellen, erweitern: auch die agierenden Privatrechtssubjekte, nicht selten durch Spezialisten der Kautelarjurisprudenz beraten und vertreten, schaffen den Stoff, aus dem unsere Forschungsgegenstände sind.

Ein weiterer Aspekt, den ich für außerordentlich wichtig halte, ist die Funktion des Zivilrechts als Instrumentarium. Fikentscher hat den Markt einmal als

Dialog über Werte bezeichnet.¹ Verständigungsmittel ist dafür die Gestaltung mit Hilfe der Formen des Privatrechts. Daß ich hier nicht einfach „Vertrag“ sage, hat seinen guten Sinn. Denn auch die Auswahl zwischen verschiedenen Gestaltungsmitteln, von denen der Austauschvertrag nur eines ist, stellt einen Markt für diese Gestaltungsmittel her. Warum z. B. ist die GmbH in Deutschland die beliebteste Gesellschaftsform, während sie in der Schweiz kaum vorkommt? In diesem Zusammenhang verwende ich gern das Bild vom Zivilrecht als Werkzeugkiste.

2 *Ein Unternehmen kommt selten allein*

Aus dem weiten Feld des Zivilrechts habe ich mir für meine Bemühungen das Gesellschaftsrecht und das Arbeitsrecht herausgesucht, mit besonderem Interesse für den Überschneidungsbereich bei Unternehmensgruppen.²

2.1 *Gesellschaftsrecht*

Das Gesellschaftsrecht ist ein schönes Beispiel für die Gemengelage von dispositivem und zwingendem Recht. Besonders im Außenverhältnis, d. h. dem Verhältnis der Gesellschaft gegenüber Dritten, finden wir vielfach zwingendes Recht. Bei den juristischen Personen ist das sog. Normativsystem typisch: Ein Gebilde, das Grundanforderungen i. S. eines starren (Mindest-)Gerüsts entspricht, wird in das einschlägige Register eingetragen und erlangt dadurch Rechtsfähigkeit. Im übrigen sind die Gesellschafter mehr oder minder frei, die Verhältnisse untereinander auszugestalten. Gesellschaftsrecht ist ferner gekennzeichnet durch Organisationsrecht, also Kompetenzzuweisungen und Verfahrensregeln im Gegensatz zur Festschreibung von Inhalten. Im Aktiengesetz steht nicht, welcher Teil des Gewinns als Dividende auszuschütten ist, sondern von wem und in welchem Verfahren diese Entscheidung zu treffen ist. Die rechtlich und wirtschaftlich selbständige Gesellschaft wird im Gesellschaftsrecht und auch in anderen Rechtsgebieten vornehmlich als isolierte Einheit gesehen, die mit anderen in vertragliche oder sonstige Außenbeziehungen tritt.³ Typischerweise bestehen aber auch erheblich engere Verbin-

1 *Fikentscher*, Wirtschaftsrecht, 1983, Bd. I S. 10.

2 Vgl. *Windbichler*, Arbeitsrecht im Konzern, 1989.

3 *K. Schmidt* Gesellschaftsrecht, 2. Aufl. 1991, § 17 I 1a).

dungen, sei es durch Beteiligungen oder sonstige, satzungsmäßig verankerte Einflußmöglichkeiten, intensive Kooperation, auch über zu diesem Zweck gegründete Unternehmen, oder wirtschaftlich existentielle Angewiesenheit. Dieser rechtstatsächliche Normalfall⁴ ist zumindest teilweise Gegenstand des Rechts der Unternehmensverbindungen, das seinerseits systematisch eher Ausnahme oder Sonderfall des Gesellschaftsrechts ist.

Das Aktiengesetz 1965 hat mit seinen Vorschriften über verbundene Unternehmen – auch Konzernrecht genannt – eine Pionierleistung erbracht. Prägend war zunächst das Bild vom hierarchisch organisierten Konzern, mit einer Muttergesellschaft an der Spitze und mehr oder minder geknechteten Töchtern und Enkeln. Das Gesetz nahm bei seiner Schaffung die Perspektive des abhängigen Unternehmens ein, wodurch andere Probleme des Verbunds ausgeblendet blieben.⁵ Es stand der Schutz von Gläubigern und Minderheitsaktionären im Vordergrund. Darin lag eine bedeutende Weiterentwicklung gegenüber den älteren Untersuchungen zur Konzerngestaltung,⁶ zugleich aber gerieten die umfassenderen Erwägungen zur Unternehmensgruppe aus dem Blickfeld.⁷ Die Unternehmensverbindungen wurden hauptsächlich statisch als Zustand gesehen, der bestimmte Schutzvorschriften eingreifen läßt.⁸ Neuere Ansätze untersuchen auch die Bedeutung der Gruppenbindung für das herrschende Unternehmen⁹ und fragen nach der inneren Organisation der Gruppe. Die Entstehung von Konzernabhängigkeit ist inzwischen intensiv untersucht worden, während die Änderung und Beendigung von Gruppenbindungen noch Stoff für viele Aufsätze, Monographien und Grundsatzurteile bieten.

-
- 4 *Buxbaum/Hopt*, Legal Harmonization and the Business Enterprise, 1988, S. 187f.; *Druey* in: Lutter (Hg.), Konzernrecht im Ausland, 1994 (ZGR-Sonderheft 11), S. 310, 345, 355f.; *Lutter*, ZGR 1987, S. 324, 332; *U. H. Schneider*, AG 1990, S. 317, 318; *Wiedemann*, Die Unternehmensgruppe im Privatrecht, 1988, S. 6f.; für Aktiengesellschaften *Ordeltjeide*, BFuP 38 (1986), S. 293, 294ff.; für die grenzüberschreitende Unternehmensorganisation *Lutter* in: Festschrift für Walter Stimpel, 1985, S. 825, 826f.
- 5 *Assmann* in Großkommentar zum Aktiengesetz, 4. Aufl. 1992, Einl. Rn. 206 a. E.; sehr pointiert *Hommelhoff*, Die Konzernleitungspflicht, 1982, S. 34.
- 6 *K. Schmidt* (Fn. 3) § 17 I 1b) mwN.
- 7 *Druey* (Fn. 4) S. 310, 340 m. Fußn. 171: Paradigmenwechsel auf die Neutralisierung einer Gefahrenlage; *Hommelhoff* (Fn. 5) S. 34.
- 8 *Assmann* (Fn. 5) Einl. Rn. 335: fehlender Konzerneingangsschutz; *Kübler*, Gesellschaftsrecht, 4. Aufl. 1994, § 28 I 6b, c; *Lutter/Timm*, NJW 1982, S. 409, 411.
- 9 *Z. B. Hommelhoff* (Fn. 5); *Lutter* in: Festschrift Stimpel (Fn. 4); *Timm*, Die Aktiengesellschaft als Konzernspitze, 1980.

Die auftretenden Rechtsfragen sind nicht auf das Gesellschaftsrecht beschränkt. Auch im Kapitalmarktrecht, Kartellrecht, Bilanzrecht, allgemeinen Vertragsrecht etc. steht die Frage an, welche wie definierten Gruppenbindungen rechtliche Konsequenzen haben, bis hin zur Behandlung der verschiedenen Unternehmen als Einheit.

2.2 *Arbeitsrecht*

Im Arbeitsrecht finden wir einige Spezialwerkzeuge, nämlich kollektive Regelungen durch Tarifvertrag und im Rahmen der Betriebsverfassung. Es wäre lebensfremd und rechtlich falsch, sich allein auf den Arbeitsvertrag als Gestaltungsmittel zu kaprizieren, weshalb wir ja auch zwischen Arbeitsvertrag und Arbeitsverhältnis unterscheiden.

Des weiteren geht auch das Arbeitsrecht üblicherweise von einer isolierten Einheit „Arbeitgeber“ aus. Verflechtungen werden daher nur unvollkommen reflektiert. Hervorstechende Ausnahmen sind die Betriebsverfassung und die Unternehmensmitbestimmung in einem doppelten Sinn. Zum einen sind die beiden Regelungen Eigentümlichkeiten des deutschen Rechts. Betriebsverfassungsrecht gibt es vergleichbar noch in Österreich, weniger vergleichbar in den Niederlanden und noch weniger vergleichbar in Frankreich. Die Unternehmensmitbestimmung ist noch eigentümlicher deutsch. Sowohl das Betriebsverfassungsgesetz als auch das Mitbestimmungsgesetz sehen Arbeitnehmerrepräsentation auf Konzernebene vor, sei es durch Bildung eines Konzernbetriebsrates, sei es durch das Wahlrecht von Arbeitnehmern konzernabhängiger Unternehmen zum Aufsichtsrat des herrschenden Unternehmens.

Die oben kurz formulierten Fragen stellen sich auch hier: welche Bindung löst welche Rechtsfolge aus. Die gesetzlichen Regelungen in den Mitbestimmungsvorschriften verweisen auf die Definitionen des Aktiengesetzes, den Unterordnungskonzern.

3 *Der Blick über den Zaun*

Die Koordination wirtschaftlicher Prozesse erfolgt, jedenfalls in marktwirtschaftlich orientierten Systemen, zu einem großen Teil durch Austauschverträge. Die Deckung eines Bedarfs, die Sicherung eines Absatzes durch eine Vielzahl von einzelnen Verträgen ist jedoch mühsam. Mit zunehmender Komplexität der Transaktionen und der speziellen Eigenschaften der auszu-

tausenden Güter (Spezifität) wird die Bündelung günstiger. Die wohl bekannteste und intensivste Bündelung ist die Gesellschaft als Unternehmens-träger.¹⁰ Die Akteure koordinieren ihre Zielsetzungen und bündeln ihre Ressourcen,¹¹ eine ausgetüftelte Hierarchie steuert die Abläufe. Die so geschaffene Einheit tritt wiederum als Partner von Austauschverträgen nach außen auf. Zur Terminologie: Ich meine die Gegenüberstellung von Markt und Hierarchie, juristisch von Vertrag und rechtlicher Organisation des Unternehmens. Bei der Hierarchie in diesem Sinne muß es sich keinesfalls um eine hierarchische Organisation handeln.¹² Die Ähnlichkeiten der wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Einteilungen mit juristischen Handlungs- und Organisationsformen sind nicht zu übersehen, doch fehlt es bisher an einer genauen Ausarbeitung, welche Begriffe in welcher Weise korreliert werden können.

Inzwischen haben zahlreiche Zwischenformen – sog. Hybriden – die Aufmerksamkeit auf sich gezogen. Sie werden als symbiotische oder relationale Verträge, Beziehungsverträge, in komplexerer Form auch als Netzwerke, Vertragsnetze u. ä. bezeichnet.¹³ Bekannte Beispiele sind Franchisesysteme, strategische Allianzen und Just-in-time-Arrangements. Sie sind geprägt von gegenseitiger, teils ungleichgewichtiger Abhängigkeit. „Dependent independence“ sowie inhärente Asymmetrie sind plastische Bezeichnungen dafür. Weniger geläufig ist, wie man mit diesen Gebilden umgeht. Die Transaktionskostenanalyse hat sie zunächst außer acht gelassen, dann als „gefährlich“ bezeichnet. Die Anreize zu opportunistischem Verhalten, d. h. zum Ausnützen der Abhängigkeitslagen, sind deutlich zu sehen. Deshalb dürften solche Gebilde eigentlich nicht vorkommen, auf dem Markt für Organisationsformen müßten sie unattraktiv sein. Es gibt sie aber, sie blühen und gedeihen; ihre theoretische Erfassung ist im Gange. Es gibt einen Streit darüber, ob es sich

10 Zur Unternehmensdefinition in diesem Sinne *Kirchner*, JNPÖ 3 (1984), S. 223, 230f. m. w. N.

11 Modell der Ressourcenzusammenlegung, *Vanberg*, Markt und Organisation, 1982, S. 10ff.

12 Aus soziologischer Sicht zum monokratisch-hierarchischen und genossenschaftlich-demokratischen Typ als Grundmuster korporativen Handelns *Vanberg* (Fn. 11) S. 19 m. w. N.; ökonomisch wird auch zwischen horizontaler und vertikaler Ressourcenallokation gesprochen.

13 *Buxbaum*, JITE 149 (1993), S. 698; *Hutter/Teubner*, JITE 149 (1993), S. 706; *R. Richter*, Institutionen ökonomisch analysiert, 1994, S. 18ff.; *Schanze*, JITE 149 (1993), S. 691f.; *C. C. von Weizsäcker*, JITE 147 (1991), S. 99, 100f., 108f.

dabei um ein eigenständiges Phänomen¹⁴ handelt oder um Übergänge zwischen den beiden Grundformen¹⁵ etwa dergestalt, daß sich auf einer Geraden am linken Ende der punktuelle Austauschvertrag, am rechten Ende die Hierarchie befinden. Ich halte diesen Streit aus juristischer Sicht für uninteressant, da auch Übergangsformen eigener, ihnen angemessener Regelungen bedürfen. Die rechtliche Erfassung sowohl eigenständiger Gebilde als auch der Abwandlung bekannter Formen wird sich der allgemeinen „Werkzeugkiste“ bedienen und möglicherweise neue Instrumente schmieden müssen.

Hinzu kommt eine weitere Beobachtung. Die säuberlich umgrenzte Einheit „Unternehmung“ franst, nicht zuletzt wegen der hybriden Zusammenarbeitsformen, an den Rändern zunehmend aus. In der Betriebswirtschaftslehre ist schon von der „Auflösung der Unternehmung“ die Rede.¹⁶ Das alles sind zunächst Deskriptionen, die nicht zwischen tatsächlichen und rechtlichen Bindungen unterscheiden.¹⁷ Treffend ist deshalb oft nicht von (relationalen) Verträgen, sondern von „Verhältnissen“ die Rede. Selbst der Begriff Vertrag darf nicht unesehen von wirtschaftswissenschaftlichen Untersuchungen in juristische Erwägungen übernommen werden.

4 *Verwertung der Kirschen aus Nachbars Garten*

Ich betrachte die vorgenannten Ergebnisse aus den Nachbarwissenschaften als wertvolle Vergewisserung in einem größeren Kontext darüber, was eigentlich geschieht. Für Juristen ist das wichtig, weil wir ja in der Regel mit der Lösung einzelner Streitfälle zu tun haben, also sehr punktuell arbeiten. Ganz eindeutig ist das in der Rechtsprechung. Die Gerichte müssen die vorgebrachten Fälle entscheiden, auch wenn der Konflikt eine kautelarjuristische Neuentwicklung

14 *Schanze*, Symbiotic Contracts: Exploring Long-Term-Agency Structures Between Contract and Corporation, in: Joerges (Hg.), *Franchising and the Law: Theoretical and Comparative Approaches in Europe and the United States*, 1991, S. 67, 77; *Teubner*, ZHR 154 (1990), S. 295, 307ff.: Steigerungsform.

15 *Köndgen*, in: Ott/Schäfer (Hg.), *Ökonomische Analyse des Unternehmensrechts*, 1993, S. 128, 139, 141, 144f.; *Williamson*, JITE 149 (1993), S. 36, 45, 48 (gleitende Skala).

16 Vgl. etwa *Picot/Reichwald*, *Auflösung der Unternehmung?*, ZfB 1994, S. 547.

17 Die sozialstrukturelle Unterscheidung von Austauschnetzwerken und korporativen Strukturen deckt sich nicht mit der juristischen Unterscheidung zwischen Austauschvertrag und Gesellschaftsvertrag, gewisse Analogien sind aber möglich; *Vanberg* (Fn. 11) S. 110ff.

betrifft, deren Grundstruktur und Risikoverteilung noch nicht untersucht sind. Natürlich ist dann die Neigung groß, das Gebilde einfach in das Raster bekannter Vertragstypen oder Denkmuster, etwa das arbeitsrechtliche Schutzprinzip, zu pressen. Wenn ein atypischer Vertrag in einzelnen Elementen Ähnlichkeiten mit dem wohlbekannten Mietvertrag aufweist, wird er zunächst einmal als Miete behandelt – so geschehen mit Leasingverträgen.¹⁸

Aufgabe der Rechtswissenschaft ist es, die Zusammenhänge unabhängig vom punktuellen Einzelkonflikt herzustellen und konsistente, realitäts- und interessengerechte Lösungsvorschläge zu erarbeiten. Professoren genießen den Luxus, am Stück nachdenken zu dürfen. Am Rande bemerkt: im Gesellschaftsrecht, aber auch im Arbeitsrecht funktioniert die Kommunikation zwischen Theorie und Praxis recht gut. Bundesrichter, Anwälte und Professoren setzen sich oft genug auf Tagungen und ähnlichen Veranstaltungen zusammen, was allen Beteiligten nützt. In diesem Sinne suche ich nach Erklärungsmustern und rechtlich verwertbaren Strukturbeschreibungen.

4.1 Beispiel: Gesellschaftsrecht

Eine Verwendungsmöglichkeit der Kirschen aus Nachbars Garten sehe ich bei der Definition rechtlich relevanter Unternehmensverbindungen. Das AktG enthält hochentwickelte Definitionsnormen in den §§ 15ff. Dort wird zunächst festgelegt, was unter einer Mehrheitsbeteiligung zu verstehen ist. Liegt eine solche vor, wird widerleglich vermutet, daß das in Mehrheitsbesitz stehende Unternehmen von dem mehrheitlich beteiligten Unternehmen abhängig ist. Von einem abhängigen Unternehmen wird widerleglich vermutet, daß es mit dem herrschenden Unternehmen einen Konzern bildet, d. h. mit diesem unter einheitlicher Leitung zusammengefaßt ist. Streitig ist, welche Sachverhalte außer der Mehrheitsbeteiligung zur Abhängigkeit führen und welche Anforderungen an die Zusammenfassung unter einheitlicher Leitung zu stellen sind.

Gehe ich jetzt von der Gegenüberstellung Markt – Hierarchie oder Vertrag – Organisation und den Zwischenformen aus, ist leicht festzustellen, daß ein Konzern sicher kein punktueller Austauschvertrag zwischen den Unternehmen ist, selbst wenn er als sog. Vertragskonzern durch einen Beherrschungs-

18 BGHZ 71, S. 189; wichtig war dort die Einordnung als Kauf oder Miete, die Eigentümlichkeiten eines dritten Vertragstyps (Leasing) wurden erst später entwickelt.

vertrag organisiert ist. Das andere Ende der Skala ist aber auch nicht erreicht. Der Konzern wird zwar manchmal als wirtschaftliche Einheit apostrophiert, eine rechtliche Einheit mit Rechtsfähigkeit und der Möglichkeit, mit Dritten wiederum in Rechtsbeziehungen einzutreten, ist er nicht. Dazu eine einfache Kontrollüberlegung: ein Konzern kann nicht verklagt werden, man kann gegen ihn nicht vollstrecken. Statt dessen muß man sich ein ganz konkretes Unternehmen als Beklagten suchen, das das herrschende, aber auch ein anderes sein kann. Die Vielheit in der neuen Einheit bleibt damit erhalten. Wenn ich mir jetzt die gesetzlichen Standardfälle ansehe – Mehrheitsbeteiligung und die daraus abgeleiteten Folgen –, wird deutlich, daß hier eine Einflußmöglichkeit durch Mitgliedschaft angesprochen ist. Sie besteht gewissermaßen von innen heraus und manifestiert sich in der Macht, den Aufsichtsrat nach gusto zu besetzen, der wiederum den Vorstand bestellt. Daraus folgt, daß Konzerne im Bild jenseits der Mitte nicht in Richtung Austauschvertrag, sondern in Richtung Organisation anzusiedeln sind. Sie haben tendenziell organisationsrechtlichen Charakter. Der Konzern wird als polykorporatives Unternehmen und als Unternehmen ohne Rechtsform bezeichnet, Konzernierung als Verbandsbildungsform zweiten Grades.¹⁹

Abhängigkeit im technischen, konzernrechtlichen Sinn muß also gesellschaftsrechtlich vermittelt sein. Zum selben Ergebnis, wenn auch mit anderer Begründung, ist schon vor längerer Zeit der Bundesgerichtshof gekommen.²⁰ Eine weitere Konsequenz ist, daß sich die Zusammenfassung unter einheitlicher Leitung auf das Unternehmen insgesamt beziehen muß. Das bedeutet nicht, daß jede Kleinigkeit außengesteuert sein müßte, sondern daß die unter-

19 *Bälz* in: Festschrift für Ludwig Raiser, 1974, S. 287, 320; *Lutter* in: Festschrift Stimpel (Fn. 4) S. 825, 827f. unter Hinweis auf *Ballerstedt*; vgl. *ders.*, ZGR 1987, S. 324, 329; *Assmann* (Fn. 5) Einl. Rn. 124; ähnlich *Druey* (Fn. 4) S. 310, 344f.; vgl. auch schon *Wiethölter*, Interessen und Organisation der Aktiengesellschaft im amerikanischen und deutschen Recht, 1961, S. 1: Der Konzern ... (ist) die Fortsetzung der AG mit anderen Mitteln, aber nicht mehr die AG in der überlieferten Vorstellung; *Rehbinder*, Konzernaußenrecht und allgemeines Privatrecht, 1969, S. 74: Der Konzern als gegliederte Unternehmung ist eine ökonomische und soziologische Realität, S. 79: Konzernspitze als Zuordnungsendpunkt; *ders.*, ZGR 1977, S. 581, 586 mit Bezug auf mehrstufige Unternehmensverbindungen.

20 BGHZ 90, 381, 395f. – BuM; anders teilweise die Literatur, etwa *Nagel/Riess/Theis*, Der Lieferant on line, 1990, S. 71ff.; *dies.*, DB 1989, S. 1505, 1508ff., die nicht hinreichend zwischen Unternehmen und Unternehmensträger unterscheiden; *Buschbeck-Bülow*, BB 1989, S. 352; *Trittin* in: Däubler/Kittner, BetrVG, 4. Aufl. 1994, vor § 54 Rn. 91.

nehmerischen Grundsatzentscheidungen, insbesondere im Finanzierungsreich, koordiniert sein müssen.

Der Konzerntatbestand ist Baustein für bestimmte Haftungsfolgen. Seine Hauptbedeutung nach dem Aktiengesetz war aber zunächst die Pflicht der Obergesellschaft, eine Konzernbilanz aufzustellen. In Umsetzung der EG-Bilanzrichtlinien wurden die Rechnungslegungsvorschriften vereinheitlicht im Handelsgesetzbuch angesiedelt. Dadurch erfolgte eine zumindest teilweise Abkoppelung vom Aktiengesetz, was sich in eigenständigen Begriffsbestimmungen niederschlägt. § 290 Abs. 1 HGB konstatiert zwar immer noch bei Vorliegen eines Konzerns die Verpflichtung, eine konsolidierte Bilanz aufzustellen. Abs. 2 der Vorschrift folgt dann aber dem europäischen Control-Konzept, das die Zusammenfassung unter einheitlicher Leitung nicht erfordert. Sieht man sich die Merkmale dieses Konzepts an, findet man wiederum die bereits bekannte gesellschaftsrechtliche Verankerung in Form der Stimmrechtsmehrheit, des Rechts, die Mehrheit der Mitglieder der Verwaltungsorgane zu besetzen oder Satzungsbestimmungen. Wir bewegen uns also immer noch rechts von der Mitte, haben es tendenziell mit einer eher organisationsrechtlichen als austauschvertraglichen Unternehmensverbindung zu tun.

4.2 *Beispiel: Arbeitsrecht*

4.2.1 *Der Arbeitsvertrag als Beziehungsvertrag*

Arbeitsverhältnisse werden in der Literatur, soweit eine solche Einordnung überhaupt reflektiert wird, teilweise den Hierarchien zugeordnet. Das hat wohl mit dem Direktionsrecht des Arbeitgebers zu tun, erfaßt den Sachverhalt aber nicht genau und vor allem nicht vollständig, da das Direktionsrecht jedenfalls im deutschen Arbeitsrecht nur einen begrenzten Anwendungsbereich hat. Hier zeigt sich übrigens ein vertracktes Problem, das die wissenschaftliche Arbeit nicht leichter macht. Ökonomische Forschungen gehen meist von den rechtlichen Rahmenbedingungen des eigenen Landes aus. Die aufgestellten Thesen werden dann gelegentlich unreflektiert verallgemeinert und auf Länder mit anderen Normen übertragen. Wenn Sie etwa bei v. Hayek in der „Verfassung der Freiheit“ das Kapitel über Gewerkschaften lesen, müssen Sie das amerikanische Koalitions- und Tarifrecht zur Zeit der Entstehung des Werkes zugrunde legen;²¹ es wäre verfehlt, ohne detaillierten Rechtsvergleich

21 v. Hayek, *Die Verfassung der Freiheit*, 2. Aufl. 1983, S. 339ff.; die englische Originalausgabe ist 1960 erschienen.

Aussagen über Wesen und Wirkungen von Gewerkschaften in Deutschland oder im allgemeinen daraus herleiten zu wollen.

Der Arbeitsvertrag ist zunächst Austauschbeziehung: Arbeit gegen Lohn. Typisch sind aber auch andere Elemente, vor allem, daß der das Arbeitsverhältnis begründende Vertrag die Beziehung in ihrem Verlauf und in ihrem Bezug auf den betrieblichen Verbund nur rudimentär regeln kann (was kennzeichnend für die Hybriden ist).²² Wir kennen Ausfüllungs- und Abänderungsmechanismen, versuchen sie dogmatisch einzuordnen, kritisieren und verfeinern sie ständig. Betriebsverfassung und Unternehmensmitbestimmung eröffnen den Weg zur organisatorischen Teilhabe. Beides ist in anderen Ländern, vor allem des angelsächsischen Rechtskreises, kaum bekannt. Wir haben es nicht mit einem arbeitsrechtlichen Problem, sondern mit einer Reihe von arbeitsrechtlichen Lösungen zu tun.²³ Die arbeitsrechtlichen Gestaltungsmittel wurden unter diesem Blickwinkel bisher wenig thematisiert. Die Betriebsverfassung steht als Untersuchungskandidatin ganz vorn.²⁴ Hier wird in der Form des Vertrages agiert (Betriebsabsprache, Betriebsvereinbarung), dessen Rahmenbedingungen aber organisationsrechtlich geprägt sind: arbeitgeberseitige Vorgaben durch Betriebsorganisation, auf Arbeitnehmerseite gewählte Gremien mit vorab bestimmter Kompetenzzuweisung.

4.2.2 *Umgang des Arbeitsrechts mit Unternehmensgruppen*

Wie schon erwähnt, haben Betriebsverfassung und Unternehmensmitbestimmung den Konzern für sich entdeckt. Es gibt die Möglichkeit, einen Konzernbetriebsrat zu errichten – eine typisch organisationsrechtliche Maßnahme –,

22 Behrens, ZfA 1989, S. 209, 224, 226; Reuter, RdA 1991, S. 193, 195f.; ders., ZfA 1993, S. 221, 226ff.; vgl. auch von Stebut in: Festschrift für Rudolf Kissel, 1994, S. 1135; Zöllner in: 25 Jahre Bundesarbeitsgericht, 1979, S. 745.

23 Dementsprechend werden die Arbeitsbeziehungen gelegentlich schon der Organisationsseite zugerechnet; Teubner, KritV 1993, S. 367, 374; auch Coase nach Köndgen, in: Ott/Schäfer (Hg.), Ökonomische Analyse des Unternehmensrechts, 1993, S. 128, 131; dazu Schanze (Fn. 14) S. 77ff., 100 (anderer vertragstheoretischer Ausgangspunkt).

24 Wie hier Schanze (Fn. 14) S. 100: The existing institutions of labor law might serve as guidance for institutional innovation; – Teubner, ZHR 154 (1990), S. 295 berichtet etwa von Franchising-Beiräten. Von einem anderen, historisch-dogmatischen Blickwinkel kommt Reichold, Betriebsverfassung als Sozialprivatrecht, 1995, zu ähnlichen Ergebnissen. Die Betriebsverfassung wird vertragsrechtsakzessorisch aufgefaßt, ihre Aufgabe ist die eines Vertragshelfers für die betrieblichen kollektiven Angelegenheiten (a. a. O., S. 486ff.).

und durch die Zurechnung von Arbeitnehmern anderer Unternehmen zum herrschenden Unternehmen in der Aufsichtsratsmitbestimmung wird der mitbestimmte Aufsichtsrat der Konzernspitze zum „Konzernorgan“. Es gibt also Formen des unternehmerischen Zusammenwirkens von Arbeitgebern, die zwar nicht zur einheitlichen Organisation (Hierarchie, Einheitsunternehmen) führen, die austauschvertragliche Koordination aber eindeutig überschreiten und deshalb auf der arbeitsrechtlichen Seite Organisation nach sich ziehen.

Streitig im Arbeitsrecht ist, in welchem Ausmaß der Verweisung auf den Konzernbegriff des Aktiengesetzes Folge zu leisten ist. So wird etwa behauptet, für Abhängigkeit genüge die rein wirtschaftliche, z. B. durch enge Lieferbeziehungen vermittelte Abhängigkeit;²⁵ die einheitliche Leitung müsse sich auf Personalfragen erstrecken. Geht man von der organisationsrechtlichen Einordnung des Konzerns aus, ist beides nicht richtig. Eine nicht strukturelle, mitgliedschaftlich vermittelte, sondern auf wenn auch dichte Vertragsbeziehungen aufbauende Abhängigkeit rechtfertigt nicht die Vermutung der Zusammenfassung unter einheitlicher Leitung; die Betriebsverfassung reagiert auf die neue „Einheit“, die sich nicht auf die Zusammenfassung einzelner Bereiche beschränkt, mit der Verfassung der Belegschaften der konzernverbundenen Unternehmen zu einer Konzernbelegschaft. Ob der Konzernsachverhalt praktisch relevant wird, richtet sich nach dessen Organisation im konkreten Einzelfall. Der Konzernbetriebsrat hat dann entweder viele oder wenig Zuständigkeiten, er muß nicht einmal errichtet werden.

Ebenso verhält es sich bei der Unternehmensmitbestimmung. Hier kommt hinzu, daß die Aufsichtsratsbesetzung ja eine gesellschaftsrechtliche Regelung ist, so daß ein Konzernbegriff, der für die Besetzung des mitbestimmten Aufsichtsrats ein anderer ist als für die Berechnung der Höchstzahl der Mandate,²⁶ besonders mißlich wäre. Zudem gibt es keine nach Geschäftsbereichen, etwa Personal und Soziales, differenzierte Aufsichtsratszuständigkeit.

25 *Selzner*, Betriebsverfassungsrechtliche Mitbestimmung in Franchise-Systemen, 1994, S. 114, 116.

26 § 100 Abs. 2 AktG: Mitglied des Aufsichtsrats kann nicht sein, wer 1. bereits in zehn Handelsgesellschaften ..., die gesetzlich einen Aufsichtsrat zu bilden haben, Aufsichtsratsmitglied ist ... Auf die Höchstzahl nach Satz 1 Nr. 1 sind bis zu fünf Aufsichtsratssitze nicht anzurechnen, die ein gesetzlicher Vertreter ... des herrschenden Unternehmens eines Konzerns in zum Konzern gehörenden Handelsgesellschaften ... inne hat.

5 *Ausblick*

Die vorgestellten Beispiele illustrieren, wie bereits bekannte Lösungen für Streitfragen Plausibilität gewinnen. Im Arbeitsrecht ist das besonders wichtig, weil das Erklärungsmuster „Interessenvertreter“ immer naheliegt, je nachdem ob die gefundene Lösung den Arbeitnehmern oder Arbeitgebern gefällt, und den juristischen Diskurs erschwert. Nun will ich einige Ansätze vorstellen, wie man meine Perspektive für zukünftige Entwicklungen fruchtbar machen kann.

5.1 *Das typisierte Kriterienmosaik*

Im Gesellschaftsrecht und dem damit eng verknüpften Bilanzrecht und Kapitalmarktrecht ist eine Europäisierung im Gange, die sich nicht auf Richtlinien und deren Umsetzung in nationales Recht beschränkt. Im Sinne der Entstehung eines europäischen Privatrechts erscheint es naheliegend, einen typisierten Kriterienkatalog für rechtlich relevante Unternehmensverbindungen zu entwickeln, der sich auf die Erfahrungen und Normen aller europäischen Rechtsordnungen stützt. In diesem Kontext steht die deutsche „Zusammenfassung unter einheitlicher Leitung“ ziemlich einsam da, das sog. control-Konzept setzt sich zunehmend durch. Es beschreibt, wie oben skizziert, eine strukturbetonte, gesellschaftsrechtlich vermittelte Abhängigkeitsbeziehung. Die Herrschaftsmöglichkeit genügt, während die Umsetzung dieser Herrschaft in einer bestimmten Weise nicht verlangt wird (Potentialität v. Aktualität). Für die meisten Zurechnungsfragen dürfte diese Art der Unternehmensverbindung genügen. Ein Mosaikstein ist demnach die Stimmenmehrheit, ein anderer die Organbesetzungsbefugnis usw. Die einheitliche Leitung ist auch einer, aber eben ein seltener.

5.2 *Die neuen Vertragstypen*

Ferner wird deutlich, daß es nicht sinnvoll wäre, die neuen Erscheinungen wie Franchise-Systeme, Just-in-time-Arrangements, Single-sourcing etc. unter den Konzernbegriff pressen zu wollen. Im Arbeitsrecht geschieht das gelegentlich,²⁷ wofür zwei Gründe anzuführen sind. Zum einen besteht hier das genannte Problem des Entscheidungszwanges im Gerichtsverfahren. Der

27 Z. B. *Selzner* (Fn. 25), S. 114, 116.

Richter ist kaum in der Lage, Neuentwicklungen wirklich zu analysieren, zumal wenn die Parteien ihm dazu nichts Brauchbares vortragen. Daher besteht die Neigung, nach altbekannten Mustern zu verfahren.²⁸ Die zweite Erklärung ist die Furcht, eine Partei in eine Art Niemandsland schicken zu müssen. Rechtsfortbildung durch die Gerichte erfolgt notgedrungen anhand der „kranken“ Fälle, nicht der funktionierenden Beziehungen. Da steht nun der Franchisenehmer, der seine gesamten Ersparnisse in den Sand gesetzt, sich möglicherweise darüber hinaus noch verschuldet hat, mit einer ihm „großzügig“ zugestandenem Kündigung, nachdem sich das „System“ eines Franchisegebers, der alle Register der Vertragsgestaltung gezogen hat, als völlig untauglich herausgestellt hat.²⁹ Ein Landesarbeitsgericht hat einen benachteiligten Vertragspartner kurzerhand zum Arbeitnehmer erklärt, um ihm zum Schutz des Arbeitsrechts zu verhelfen.³⁰

Ähnliches wird für die Betriebsverfassung versucht. Weil beispielsweise die Mitbestimmung bei der Lage der Betriebsferien beim Zulieferer leerzulaufen droht, wenn dieser sich sowieso nach dem Automobilhersteller richten muß, wird versucht, beide unter ein Konzerndach zu schieben, damit im Konzernbetriebsrat auch die Belegschaft des Zulieferers repräsentiert ist. Falsch ist daran der Alles-oder-Nichts-Ansatz, d. h. die Vorstellung der Entlassung des Franchisenehmers, so er nicht Arbeitnehmer ist, in die frühkapitalistische Freiheit des freien Fuchses im freien Hühnerstall.

Wenn wir eine klare Vorstellung davon haben, welche Probleme bei relationalen Verträgen auftauchen und wie diese im Streitfall zu lösen sind, sei es durch entsprechende ergänzende Auslegung der Verträge, sei es durch Kontrollmechanismen ähnlich § 9 AGBG,³¹ ist das Szenario gleich weniger dramatisch. In die Entwicklung solcher neuer Leitbilder etwa für den Franchise-

28 Vgl. *Spindler*, JITE 149 (1993), S. 756, 757: “The neglect in economic analysis of comparing neighboring institutions corresponds with the problems of lawyers in coping with and qualifying hybrid contracts according to corporation, contractual, and labor law.”

29 OLG München, NJW 1986, S. 1880 (Schneeballsystem).

30 LAG Düsseldorf, NJW 1988, S. 725.

31 Gesetz zur Regelung des Rechts der Allgemeinen Geschäftsbedingungen; § 9 verbietet eine unangemessene Benachteiligung durch Allgemeine Geschäftsbedingungen, die im Zweifel anzunehmen ist, wenn eine Bestimmung „1. mit wesentlichen Grundgedanken der gesetzlichen Regelung, von der abgewichen wird, nicht zu vereinbaren ist, oder 2. wesentliche Rechte oder Pflichten, die sich aus der Natur des Vertrages ergeben, so einschränkt, daß die Erreichung des Vertragszwecks gefährdet ist.“

vertrag,³² das Just-in-time-Liefersystem etc. dürfen und sollen ökonomische Erkenntnisse über Hostage-taking, Opportunismusrisiken, sunk costs etc. einfließen. Die juristische Erfahrung ist überdies so schwächlich auch nicht. Im deutschen Recht ist etwa die Figur des Dauerrechtsverhältnisses wohlbekannt und differenziert beschrieben, während das amerikanische Vertragsrecht viel stärker vom punktuellen Austauschvertrag ausgeht und erst die modernere Vertragstheorie die unvollständigen und insgesamt komplexeren Beziehungen entdeckt.³³ Zu den rechtlichen Erfahrungen gehört meines Erachtens auch die Betriebsverfassung, die jedenfalls nach meiner These eine organisierte Form der Handhabung ihrer Natur nach unvollständiger Verträge darstellt.³⁴ Sie könnte als Muster dienen für freiwillige, auf vertraglicher Basis begründete Zusammenschlüsse von Franchisenehmern, die so ihre Interessen gegenüber dem Franchisegeber artikulieren. In der Praxis kommen solche Gruppierungen vor, ihre rechtssystematische Bedeutung ist bislang kaum untersucht.³⁵ Dazu gehört auch ihre kartellrechtliche Einordnung.³⁶ Gelingt es, für die „Hybriden“ ebenso ausgewogene und flexible Muster wie für den Kaufvertrag zu finden, besteht kein Anreiz mehr, einen Franchisenehmer in einen Arbeitnehmer oder ein Vertragsnetz in einen Konzern umzustilisieren.

5.3 Die neuen Mitbestimmungsformen

Aus der Ablehnung, die „Hybriden“ unter den Konzernbegriff zu subsumieren, folgt nicht notwendig, daß rechtlich die Bindungen der einzelnen Gruppenmitglieder ignoriert werden müßten. Das unterstellt zumeist der jetzige Ansatz im Arbeitsrecht.

32 Vgl. *Ekkenga*, Die Inhaltskontrolle von Franchiseverträgen, 1990, S. 76ff.: Vertragszweckanalyse ohne Bindung an Vertragstypen des dispositiven Rechts.

33 *M. A. Eisenberg*, The Limits of Cognition and the Limits of Contract, 47 Stanford L. Rev. (1995), S. 211; *ders.*, Relational Contracts, in: *Beatson/Friedman* (Hg.), Good Faith and Fault in Contract Law, Oxford 1995, S. 291.

34 Ähnlich *Reichhold* (Fn. 24).

35 *Teubner*, ZHR 154 (1990), S. 295 berichtet von Franchising-Beiräten. Das Modell scheint Verbreitung zu finden; vgl. etwa die Anzeige in DIE ZEIT Nr. 44 vom 27. Oktober 1995, S. 9: „Der regelmäßige Erfahrungsaustausch zwischen den Franchise-Partnern und der Zentrale wird intensiviert durch den ‚Franchise-Partnerbeirat‘.“

36 Vgl. EuGH NJW 1886, S. 1415 – Pronuptia; *Emmerich* in: *Immenga/Mestmäcker*, GWB, 2. Aufl. 1992, § 15 Rn. 35f.

Ein Modell, daß zunächst auf freiwilliger Basis – etwa eines Tarifvertrags – getestet werden sollte, habe ich in der Richtlinie über die Einsetzung Europäischer Betriebsräte³⁷ gefunden. Dort ist der Aufgreifstatbestand auf Unternehmensseite nicht der „Konzern“ im Sinne des deutschen Aktienrechts, sondern die Unternehmensgruppe nach dem Control-Konzept. Daß die Richtlinie über die Koordinierung der Verfahren zur Vergabe öffentlicher Bauaufträge für die verwendeten Definitionen Pate gestanden habe,³⁸ bezeichnet nichts weiter als den zum Abschreiben verwendeten Text. Für die Umschreibung einer Ausnahme verwendet die Richtlinie keine eigene Formulierung, sondern verweist auf die Zusammenschlußkontrollverordnung, also EG-Kartellrecht. Hier finde ich Steinchen meines Kriterienmosaiks. Ist der Aufgreifstatbestand „gemeinschaftsweit operierende Unternehmensgruppe“ gegeben, ist entweder ein Europäischer Betriebsrat zu bilden oder aber ein Verfahren zur Unterrichtung und Anhörung der Arbeitnehmer zu schaffen. In jedem Falle muß ein besonderes Verhandlungsgremium³⁹ zur Repräsentation der in der Gruppe beschäftigten Arbeitnehmer eingesetzt werden. Kommt es zu keiner Vereinbarung, werden subsidiär die Rechtsvorschriften des Sitzlandes der maßgebenden zentralen Leitung angewandt. Vorrang haben existierende Vereinbarungen, die vor dem 22. September 1996 abgeschlossen wurden. Die Zuständigkeiten des Europäischen Betriebsrats beschränken sich auf die Information und Konsultation über Angelegenheiten, die mindestens zwei Betriebe in verschiedenen Mitgliedsstaaten betreffen. Einmal jährlich tritt der Europäische Betriebsrat mit der zentralen Leitung zusammen, die auf der Grundlage eines vorzulegenden Berichtes über die Entwicklung der Geschäftslage und die Perspektiven der Gruppe unterrichtet. In einem Themenkatalog sind beispielhaft aufgeführt: die Struktur des Unternehmens (durch Auslegung zu ergänzen ist wohl jeweils „Gruppe“), die wirtschaftliche und finanzielle Situation, die voraussichtliche Entwicklung der Geschäfts-, Produktions- und Absatzlage sowie die Beschäftigungslage und ihre voraussichtliche Entwicklung, Investitionen, grundlegende Änderungen der Organisation, die Einführung neuer Arbeits- und Fertigungsverfahren, Verlagerungen der Produktion, Fusionen,

37 Richtlinie des Rates vom 22. September 1994 über die Einsetzung eines Europäischen Betriebsrats oder die Schaffung eines Verfahrens zur Unterrichtung und Anhörung der Arbeitnehmer in gemeinschaftsweit operierenden Unternehmen und Unternehmensgruppen, ABl. EG L 254/64 vom 30. September 1994.

38 Baukoordinierungsrichtlinie vom 26. Juli 1971 RL 71/305/EWG; *Blanpain/Windey*, European Works Councils, 1994, S. 68.

39 Nach Maßgabe des Art. 5 der Richtlinie (Fn. 37).

Verkleinerungen oder Schließung von Unternehmen, Betrieben oder wichtigen Teilen dieser Einheiten und Massenentlassungen (Anh. nach Art. 7 Nr. 2). Ein Unterrichtsrecht besteht ferner, wenn außergewöhnliche Umstände erhebliche Auswirkungen auf Arbeitnehmerinteressen haben. Der engere Ausschuß des europäischen Betriebsrates, bestehend aus drei Personen, hat das Antragsrecht; teilnahmeberechtigt sind auch die Mitglieder des EBR, die aus den betroffenen Unternehmen kommen.

Aus meiner Perspektive interessant an diesem Modell ist, daß die Unternehmensgruppe tendenziell organisationsrechtlich definiert ist, jedoch unterhalb der Konzernschwelle bleibt. Mit Rücksicht auf diese geringere Verdichtung und mit Rücksicht darauf, daß den meisten Mitgliedstaaten echte Mitbestimmungsrechte ohnehin fremd sind, werden flexible Lösungen über reine Verfahrensansätze bis zur Konstituierung eines Gremiums angeboten. Die Befugnisse bleiben im Rahmen der Information und Konsultation. Ihre Funktion ist es, die Wahrnehmung der nach nationalem Recht gegebenen Möglichkeiten zu erleichtern.

Übertragen auf Unternehmensgruppen, die weniger strukturell verfestigt und eher den Vertragsnetzen oder Hybriden zuzuordnen sind, könnten die Betriebsräte der Mitgliedsunternehmen ein Verhandlungsgremium, eine Arbeitsgruppe o. ä. bilden. Rechtliche Grundlage könnte ein Tarifvertrag sein. Sämtliche Gruppenmitglieder müßten ihr Einverständnis mit dem System erklären. Das kann in der Form erfolgen, daß der Franchisegeber eine entsprechende Klausel von Anfang an in die Franchiseverträge aufnimmt oder, bei nachträglicher Einführung, ein Ratifizierungsverfahren durchführt.⁴⁰

Um zum Ausgangspunkt zurückzukehren: Was ich hier vorgestellt habe, ist einerseits Umgang mit vorhandenen Werkzeugen, wenn auch in ungewohnter Art, andererseits ein Entwurf für neue Werkzeuge bzw. neue Varianten. Auch will ich die rechtspolitische Komponente nicht verschweigen, soll Zivilrecht doch die Organisation wirtschaftlicher Prozesse erleichtern. Je besser in Netzwerke eingebundene Unternehmen gegen Ausbeutung ihrer (asymmetrischen) Abhängigkeit (jetzt nicht im aktienrechtlichen Sinn) geschützt sind, desto weniger besteht aus der Sicht des Arbeitsrechts ein Bedarf, auf die „Abhängigkeit“ solcher Arbeitgeber besonders zu reagieren. Entsprechendes gilt für die beschriebene Umqualifizierung scheinselfständiger Unternehmer in Arbeitnehmer. Es gilt also, nicht weitere Regulierung einzuführen, sondern

40 Vgl. die Vereinbarung von BULL S.A. France und BULL Europe (1992), abgedruckt bei *Blanpain/Windey* (Fn. 38) S. 203, 206.

eine Gefahr zusätzlicher Regulierung abzuwehren. Das Mittel dazu ist dispositives Recht: Den Betroffenen werden Modelle zur Verfügung gestellt, die die Probleme brauchbar lösen. Diese Modelle dienen zugleich als Ergänzungs- und Kontrollmaßstab für die Rechtsprechung, die Konflikte damit besser als mit den herkömmlichen Instrumenten lösen kann. Über zwingende Mindestvorschriften sollte man erst nach längeren Erfahrungen sprechen, etwa dem Muster des Bundesurlaubsgesetzes von 1963 folgend. Dort hat der Gesetzgeber kodifiziert, was die Tarifparteien über viele Jahre in vielen Tarifverträgen ausgearbeitet haben. Die Rechtswissenschaft hingegen ist aufgerufen, die vorhandenen Werkzeuge zur Bewältigung von Ungleichgewichtslagen bei „Hybriden“ und zur Ausfüllung unvollständiger Verträge dieses Typs genauer zu beschreiben und fortzuentwickeln.

Kurt-Victor Selge

Zwei Beiträge zur Konfessionsfrage

A. Die Begründung des Protestantismus

(Vortrag in der Sitzung der Geisteswissenschaftlichen Klasse am 10. November 1995)

I

Verschiedene Gründe veranlassen mich, dieses Thema zu behandeln. Religionen sterben insgesamt nicht aus, und sie bieten erhebliche politische Probleme. Ich erinnere nur an die auf allen Ebenen epidemisch und inflationär gewordene Rede vom „Fundamentalismus“.¹ Was Fundamentalismus ist, bedarf näherer Bestimmung. Andererseits hat es nicht den Anschein, daß eine große historische Religion mit charakteristischen Institutionen noch einmal neu entstehen könnte. Die mannigfaltigen religiösen Bewegungen seit dem Aufklärungszeitalter, auf welcher Bildungsebene sie sich auch manifestieren, scheinen sich alle aus dem Material vorhandener Traditionen zu speisen oder aber bloßen Postulatcharakter zu haben. Man scheint mit den großen Religionssystemen, die aus der alten Welt überkommen sind, bis auf weiteres aus- und zurechtkommen zu müssen. Diese selbst aber sind der Geschichte unterworfen und unterliegen ständigen Veränderungen. Ihre Geschichte ist spannungsreich und läßt die Frage der religiösen Identität oder Authentizität nicht zur Ruhe kommen. Die Grundlagen stehen immer wieder in Frage, und

1 Art. „Fundamentalismus“, TRE XI (1983), S. 732ff. (W. Joest). Die Ausdehnung des Begriffs, der im nordamerikanischen Fundamentalismusstreit im ersten Drittel des 20. Jahrhunderts aufkommt und nach dem 2. Weltkrieg in Europa eingeführt wird, auf Islam und jüdisch-orthodoxe Gruppen sowie die Terminologie „politischer Fundamentalismus“ scheint ein Phänomen erst der jüngeren Zeit zu sein und mit den friedensgefährdenden Ereignissen im Nahen Osten und den Wanderungsbewegungen in die westlichen Industrienationen zusammenzuhängen. Neuestens liest man von „ästhetischem Fundamentalismus“.

Modernisierungs- und Veränderungsprozesse erzeugen Reaktionen. In diesem Zusammenhang begegnet der Vorwurf des Fundamentalismus zuerst am Anfang unseres Jahrhunderts in der nordamerikanischen protestantischen Kirchengeschichte.²

Die Begründungsfrage ist aber mit allen Veränderungen verbunden: auch in der älteren Kirchen- und Religionsgeschichte werden in moderner Perspektive die Probleme legitimer und illegitimer Begründung erkennbar. Der Begriff des immer illegitimen Fundamentalismus erfordert eine Aussage über legitime Fundamente. Die Religionsspaltung des 16. Jahrhunderts und die Kirchengeschichte der Neuzeit bieten hierfür reiches Material. Die notwendige Frage nach authentischer Begründung führt zu Kontroversprozessen um wahr und falsch; spätere Zeiten erkennen irrige Voraussetzungen, falsche Zuspitzungen und Abstoßungsreaktionen, die „fundamentalistisch“ erscheinen. Tatsächlich speisen sich Fundamentalismen aus Traditionsstücken alter Kontroversen, die in die Gegenwart versetzt anachronistisch werden und den Frieden stören. Vollzieht sich dies auf der Spielwiese eines den Religionen eingeräumten Raumes privater und halböffentlicher Freiheit, kann ein staatsrechtliches, politisches und auch wissenschaftliches Trennungsregime sich daran uninteressiert zeigen und Religionsfreiheit auch als Narrenfreiheit garantieren; aber Beispiele der Gegenwart und Vergangenheit zeigen, daß das Öffentliche unangenehm betroffen wird. Und so wird sich denn auch die Wissenschaft nicht vornehm zurücklehnen können, wie sie es in Religionsdingen allzu gern tut, sondern näher hinsehen sollen.

Dies ist noch zu allgemein. Größte Grundlagenkontroversen kennzeichnen gerade die jüdische und christliche Religionsgeschichte. In dieser besonders einerseits die Periode weltgeschichtlicher Durchsetzung vom 2. bis 5. Jahrhundert, und erneut das gesamte zweite Jahrtausend der westlichen Kirchengeschichte, das man geradezu unter der Frage der Reform und des Streitens um die authentische Gestalt des Christentums zusammenfassen kann. Nirgends sonst in der Religionsgeschichte tritt die Begründungsfrage so quälend, zerstörerisch und produktiv hervor. Man kann vermuten, daß nicht wenige der in anderen Religionen erkennbaren neueren Streitigkeiten auch Folgen der Situation sind, in die das westliche Christentum zumindest in seinen neuzeitlichen Spätfolgen den Erdkreis versetzt hat.

In der Mitte der westlichen Christentumsgeschichte des 2. Jahrtausends steht die protestantische Reformation mit ihren Schlüsselmotiven: Schrift, Wort,

2 S. G. Cole, *The History of Fundamentalism*, New York 1931; N. F. Furniss, *The Fundamentalist Controversy 1918–1931*, New Haven 1931.

Geist, Gnade, Glauben, Christenfreiheit, allgemeines Priestertum – sämtlich Begriffe, die der Tradition nicht fremd waren, aber in neue Beleuchtung traten und dadurch zu neuer Wirkung kamen.

II

Ein paar Worte zum historischen Ablauf. Man muß drei Phasen unterscheiden. In der ersten Phase, die nur wenige Jahre dauerte (von 1517 bis etwa 1522/23), entstand, ausgehend von dem völlig neuartigen Phänomen der kurzen Druckschriften Luthers, eine allgemeine evangelische Reformbewegung. Die zweite Phase bringt ab 1523/24 die Abgrenzung gegen den Teil der Bewegung, der – teils mit Recht, teils zu unrecht – als Gefährdung der weltlichen Ordnung angesehen wurde. Die Gesamtbewegung dauerte aber trotz dieser Abgrenzung und trotz der Niederschlagung ihres gewaltsamen Teils in Europa über anderthalb Jahrhunderte an, ausgenommen den gewaltsam rekatolisierten Süden – Spanien und Italien –, und in Deutschland kam zwar die protestantische Ausbreitung mit dem Religionsfrieden von 1555 zum Stehen; aber in den evangelischen Territorien wurde nun erst eine Tendenz zur konsequenteren calvinistischen Reformation wirksam. Die Abgrenzung gegen den obrigkeitsgefährdenden Flügel beendet also nicht die Gesamtbewegung, sondern markiert nur eine zweite Phase, in der die bekannten weiteren inner-evangelischen Trennungen auch innerhalb des obrigkeitstreuen Flügels eintraten, vor allem zwischen Schweizern und Lutheranern. Insgesamt ist diese zweite Phase dadurch gekennzeichnet, daß verschiedene Akzentsetzungen innerhalb der zunächst kohärenten und gleichsinnigen, grundlegend von Luther bestimmten Bewegung der ersten Phase ans Licht traten. Luther wurde in der ersten Phase von vorgeprägten und selbständigen Geistern rezipiert, die seine Impulse dann selbständig verarbeiteten und weiterbildeten.³

Die dritte Phase bildet der begriffliche Zusammenschluß der gesamten einheitlich-vielgestaltigen und aus sich selbst nicht auf einen einzigen Begriff zu bringenden Revolte durch die Abgrenzung der römisch-katholischen Kirche auf dem Konzil von Trient.⁴ Diese Abgrenzung ist zwar durch die Abweisung

3 Leif Grane, *Martinus noster. Luther in the German Reform Movement 1518–1521*, Mainz 1994.

4 Dorothea Wendebourg, *Die Einheit der Reformation als historisches Problem*. In: Hamm, B., Moeller, B. & D. Wendebourg: *Reformationstheorien. Ein kirchenhistorischer Disput über Einheit und Vielfalt der Reformation*, Göttingen 1995, S. 31–51.

Luthers seit 1518 oder 1520 schon vorbereitet, vollzieht sich aber endgültig erst nach dem Ende der Ausgleichsbemühungen um 1550. Sie erst ist es, die den Einheitsbegriff der „Reformation“ in der Einzahl für die divergenten Reformationsformen geschaffen hat. Reformatio war im Mittelalter der allgemeine Begriff für Kloster-, Kirchen- und Reichsreformen gewesen; der Begriff wird nun erst zum partikularisierten Sammelbegriff für die nichtkatholische Reform in all ihren Gegensätzen. Sich selbst bezeichnen im Gegensatz hierzu insbesondere die Vertreter der „konsequenten“ calvinistischen Kirche als Reformierte.⁵ Der Einheitsbegriff des „Protestantismus“ entsteht im ganzen erst in der Aufklärungszeit und nimmt die Sammelbezeichnung Reformation auf;⁶ die „protestierenden“ Stände des Reichstages von Speyer 1529 hatten nur den obrigkeitsgehorsamen, im wesentlichen von Wittenberg geprägten Teil der evangelischen Bewegung vertreten.

Vielfalt und Einheit oder Kohärenz der ursprünglichen und sich different über einhundertfünfzig Jahre fortsetzenden evangelischen Bewegung sind also das Anschauungsmaterial, aus dem die Begründung des Protestantismus erhoben werden muß; die Sache liegt dennoch, wenn man nicht in die Einzelheiten der Theologiegeschichte gehen will, relativ einfach; denn alles Gewicht liegt hier auf den jeweiligen Begründungs- und Bekenntnisbildungsphasen, mit deutlichem Vorrang auf der Initialphase, und die Infragestellung dieser Begründungen ergibt sich aus der neueren Philosophie und Geschichtswissenschaft seit der Aufklärung.

III

Zusammengeschlossen wird die gesamte evangelische Bewegung zunächst durch das Losungswort der alleinigen Autorität des Wortes Gottes. Es entwickelt sich schon ab 1519, vollendet bei Calvin, zum „Schriftprinzip“. Was dies Wort Gottes enthalte, wird nicht ganz gleich bestimmt; zunächst ist es ein mächtiges kritisches Prinzip gegen alle in der Papstkirche wahrgenommenen „Menschensatzungen“.

5 Heinz Schilling (Hg.), Die reformierte Konfessionalisierung in Deutschland – Das Problem der „Zweiten Reformation“. Wissenschaftliches Symposium des Vereins für Reformationsgeschichte 1985, Gütersloh 1986.

6 Vgl. z. B. Justus Henning Boehmer, *Ius ecclesiasticum Protestantium* (1714–1736).

An diesem Punkt hat die geschichtliche Betrachtung der Schrift alles in Frage gestellt. Philosophische Religionskritik hat den biblischen redenden Gott ohnehin aus dem Himmel auf die Erde und in die Religionsgeschichte gestellt. Der Begriff der göttlichen Schriftautorität und des Gotteswortes ist natürlich ein Konsensbegriff über das, was unbedingte Verbindlichkeit hat;⁷ er knüpft an die ganze christliche Tradition an; interessant ist nur, wie er in der Reformation inhaltlich bestimmt, ins Verhältnis zu kirchlichen Traditionen gesetzt und aktuell kritisch wirksam wird, so daß ganze Teile des Kirchengebäudes zusammenbrechen.

Aufs engste mit dem göttlichen Wort zusammen gehört der Begriff des Geistes oder des lebendigen Glaubens (den allein Gott durch seinen Geist erwirken kann). An diesem Punkt ergeben sich aber alsbald Nuancen und Differenzen; sie führen nach wenigen Jahren zu großem Streit um das Verhältnis von Wort und Geist mit den von Luther so benannten „Schwärmeri“. Luther, der große Konsequenzmacher, hat diesen Begriff, der ursprünglich die täuferischen Mystiker traf, auf fast alle Gegner, insbesondere auf Zwingli, ausgedehnt und am Ende noch das Papsttum als „eitel Schwärmerei“ bezeichnet, d. h. er hat jeden Anspruch auf Unmittelbarkeit zu Gott am deutlichen Gotteswort vorbei Schwärmerei genannt.⁸ Einhellig und schon von Luther eingeführt und tief in der ältesten Tradition des Christentums verwurzelt ist aber die Meinung, daß es allein der Geist Gottes sei, der Glauben wirkt. Die kirchliche Tradition differenziert aber den Prozeß des Zustandekommens von Glauben und Rechtfertigung unter Mitwirkung des freien Willens als einer Grundbestimmung des Menschen. Hier hat Luther den springenden Punkt des Gegensatzes gefunden. An dieser Stelle steht tatsächlich die gesamte Auffassung von Kirche und Christentum in Frage. Ich erspare mir hier die Entfal-

7 Nicht der Konsens stiftet die Verbindlichkeit. Sie liegt im Begriff eines „Wort Gottes“ enthalten. Aber er stellt den tatsächlichen Inhalt fest und erkennt an, daß dies Gottes Wort sei. Der Konsens ist immer persönlich und nur als solcher auch gemeinschaftsfähig.

8 Lateinisch: „Enthusiasmus“. Cf. Karl Holl, Luther und die Schwärmer (1922). In: Ders., Gesammelte Aufsätze zur Kirchengeschichte I: Luther, Tübingen 1926, S. 420–467. Luther: „Das Bapstum auch eitel Enthusiasmus ist, darin der Bapst rühmet ..., was er mit seiner Kirchen urteilt und heißt, das soll Geist und Recht sein, wens gleich uber und wider die Schriff oder mündlich Wort ist.“ „Der Enthusiasmus sticket in Adam und seinen Kindern von Anfang bis zu Ende der Welt, von dem alten Trachen in sie gestiftet und gegiftet, und ist aller Ketzerei, auch des Bapstums und Mahomets Ursprung, Kraft und Macht.“ Schmalkaldische Artikel III, 8, Von der Beichte. Sämtliche Werke (Weimarer Ausgabe) 50; S. 245f.

nung. Unter moderner Fragestellung wäre hier z. B. das Problem der Erziehung zum Glauben und der Unmöglichkeit, Glauben zu erzwingen, zu behandeln. Daß die täuferische Glaubens- und Erwachsenentaufe hier ganz andere Folgerungen zieht als die Vertreter der Säuglingstaufe es tun, ist evident. Die Begründung der Kindertaufe aus dem Neuen Testament ist buchstäblich nicht haltbar; immerhin meinte man sie aus dem Neuen Testament begründen zu können. Aber das Bewußtsein, daß dies nicht explizit sei, war schon früh vorhanden, und so hat Luther die eigentliche Begründung dieses Brauches auch in seiner Gesamthermeneutik der Schrift gefunden. Da der Glaube ein Geschenk Gottes ist, ist er es auch beim getauften Kind; daran ist um so mehr festzuhalten, als der angenommene Säuglingsglaube eindeutig immun ist gegen jede synergistische Interpretation. Die synergistische Verkehrung beginnt mit der Religionsmündigkeit und Verbildung durch falsche Lehre und Frömmigkeitspraxis. Richtig unterwiesen, kann der Heranwachsende mit Gottes Gnade die Selbstrechtfertigung, diese Urtendenz des gefallen Menschen, leichter erkennen und im Glauben überwinden. Der andere Fall, für den Luther mit dem Wegfall des Synergismus auch unter der falschen Lehre der Papstkirche rechnet, ist die Todesstunde. Wer recht glaubt, zeigt sich, wenn keine eigene Leistung mehr möglich ist.

Ich erspare mir einen Erinnerungskurs an die anderen großen Stichworte der evangelischen Theologie, Gnade, Rechtfertigung, Freiheit des Christenmenschen, Glaubens- und Berufsethik im Unterschied zur Gesetzes- und Stufsethik für Durchschnittschristen und Vollkommenere. Lutherphilologie und Lutherhermeneutik und die entsprechenden Studien für die Fülle der von Luther ausgelösten anderen reformatorischen Bemühungen um die Formulierung der biblischen „Frömmigkeitstheologie“ (B. Hamm) haben hier zu Differenzierungen geführt, die auch für den Fachmann schwer zu überschauen und noch schwerer auf allgemeinere und grundsätzliche historisch-religiöse Fragen hin zuzuspitzen sind. Dennoch darf man den Wald vor Bäumen nicht übersehen. Zwar wurzelt dies alles in hochgelehrten innertheologischen Studien eines Mönchstheologen, die Begriffsschärfe mit einem „frömmigkeitstheologischen“ Ansatz verbanden, wie er schon in der spätmittelalterlichen Theologie entwickelt worden ist;⁹ kurz gesagt, hat Luthers ganze frühe

9 „Luther stellte das von Johannes Gerson am Anfang des 15. Jahrhunderts programmatisch formulierte Reformprogramm einer Frömmigkeitstheorie auf die neue Grundlage von Wort und Glauben.“ B. Hamm, Frömmigkeitstheologie am Anfang des 16. Jahrhunderts. Studien zu Johannes von Paltz und seinem Umkreis, Tübingen 1982, s. v.

Bibelexegese kirchenkritischen oder besser -diakritischen Hintergrund und zielt auf Erkenntnis des wahren christuskonformen Kirchen- und Christentums, nicht auf eine Rechtfertigung des realen gesamtkirchlichen Systems mit begrifflichen Mitteln. Der Ablass wird von Luther sehr früh (schon 1514) kritisch betrachtet, und die Herrschaftspraxis einer Mehrheit von Prälaten wird von vornherein als christusfeindlich in einer Weise vorausgesetzt, die Erfahrung und einen diesbezüglichen Konsens voraussetzt; aber die Legitimität und Christentumsfähigkeit von Prälaten und Kirchenanstalt ist bei all dem eine undiskutierte Voraussetzung.¹⁰ All diese frühen Texte Luthers sind aber bis in unser Jahrhundert unbekannt geblieben. Zur öffentlichen Wirkung kamen nach Ausbruch des Ablassstreites die kurzen deutschen Schriften meist seelsorgerlich-ethischen, dann auch explizit kirchenkritischen Charakters, in denen Luther seine Thesen mit einfachster biblischer Begründung und in Konzentration auf elementare Sachverhalte der zeitgenössischen Frömmigkeitspraxis vortrug; diese Schriften wurden der kommunikationsgeschichtlich epochale Erfolg und erfuhren, 1519 beginnend, die Multiplikation durch Flugschriften anderer Autoren, in denen die evangelische Bewegung sichtbar wird. Was als befreiend empfunden wurde, war die einfache christozentrische und mit deutlichen Bibelworten begründete Darstellung der Grundsachverhalte alltäglichen christlichen Glaubens und Lebens, in denen die vorher vorhandene Kirchenfrömmigkeit urteilsfähiger Laien, Kleriker und Mönche sich besser verstanden und auf festen Grund gestellt sah. Der Nürnberger Ratsschreiber Lazarus Spengler veröffentlichte schon 1519 eine „Schutzrede und christliche Antwort eines ehrbaren Liebhabers göttlicher Wahrheit der heiligen Schrift ..., warum Doctor Martini Luthers Lehre nicht als unchristlich verworfen, sondern als christlich gehalten werden solle“: „Es wird mir kein Verständiger mit Wahrheit nimmer widersprechen mögen, daß er bei ihm selbst, wo er anders Luthers und seiner Nachfolger Predigt und Unterweisung gehört hat und die Wahrheit bekennen will, viel zweifligler Irrsal und Skrupel verwickelter Conscientz entledigt ist.“¹¹ Die Bestreitung Luthers konnte immer nur gewissermaßen mit einem „Ja, aber“ argumentieren¹² und verlor damit

10 K.-V. Selge, Ekklesiologisch-heilsgeschichtliches Denken beim frühen Luther. In: Augustine, the Harvest, and Theology (1300–1650). Essays Dedicated to Heiko Augustinus Oberman in Honor of his Sixtieth Birthday, ed. K. Hagen, Leiden 1990, S. 259–284 (268–274).

11 Zitiert bei B. Moeller, Das Berühmtwerden Luthers, in: Zeitschrift für historische Forschung 15 (1988), S. 65–92, auf S. 81.

12 B. Hamm, in: Reformationstheorien (oben Anm. 4), S. 71.

alle populäre Durchschlagskraft, zumal die Dinge, die unter das „Aber“ fielen, im Feld der Ungewißheit, des Gewissensskrupels und auch des Verdachts kirchlichen Volksbetruges lagen. Man kann es sicher auch anders sagen: Luthers Schriften erzeugten eine neue Qualität, indem sie erträgliche Ungewißheiten erst unerträglich machten, weil eine größere biblische Gewißheit möglich erschien: in diesem Zwischenfeld der Perspektive vollzieht sich der reformatorische Umschlag. Wurde der terrible simplificateur dann von lehramtlicher Warte als Ketzer verurteilt – und dies, wie es Urteile an sich haben, ohne biblische Begründung –, so wurde das Konto einer Autorität schwer belastet, die als Garant der in Zweifel gezogenen Frömmigkeitslehre von Luther mit denselben Methoden biblisch-historischer theologischer Exegese bereits wirksam bestritten worden war. Die Alternative stellte sich als die zwischen dem jedem verständlichen Inhaltswort Christi und dem Machtwort des Stellvertreters Christi, und sie war als solche nun nur noch in der Breite durchzusetzen; dem diente jetzt die alte biblische und spätmittelalterlich verstärkte Tradition vom endzeitlich erwarteten Antichrist, in der Luther wie die Mehrheit der klerikalen und ins Volk gedrungenen Kultur selbstverständlich aufgewachsen war.¹³ Auch dieser Propaganda diente ab 1521 das Mittel der – nun bebilderten – Flugschrift, das sich hier schon auf eine Bildtradition stützen konnte.¹⁴

Ich fasse das Gesagte unter dem Gesichtspunkt der Begründungsfrage zusammen. Die Argumentation mit dem textlich einfachen und als oberste Autorität prinzipiell unbestrittenen Wort Gottes in den alle denkenden Christen bewegenden Hauptfragen der Frömmigkeitspraxis hatte durchschlagende Kraft und schuf sich das verfügbare Mittel der Verbreitung, die durch das Marktgesetz der Nachfrage zur Massenwirkung führte. Ende 1522 lagen 1.100 Auflagen von Lutherschriften und 1.000 Drucke weiterer reformatorischer Autoren vor, die große Mehrheit in deutscher Sprache. Das Ketzerurteil von 1520 kam zu spät, um diese 1519 begonnene „Explosion des gedruckten Wortes“ einzudämmen; das war bei den erst gleichzeitig mit dem Ketzerurteil einsetzenden Übersetzungen Luthers in andere Sprachen anders. Daraus er-

13 Eindrucksvoll sichtbar z. B. beim Augsburger Domprediger Urbanus Rhegius, der die Bannandrohungsbulle am 30. 12. 1520 verkünden muß und gleich anschließend als Publizist für Luthers Lehre hervortritt. Hellmut Zschoch, *Reformatorische Identität und konfessionelle Existenz. Urbanus Rhegius als evangelischer Theologe in den Jahren 1520 bis 1530*, Tübingen 1995, S. 15–40.

14 R. W. Scribner, *For the Sake of Simple Folk. Popular Propaganda for the German Reformation*, Cambridge 1981.

klärt sich, daß die Ausbreitung der Reformation außerhalb Deutschlands zunächst überwiegend den Weg über das lateinisch lesende Publikum ging und der Streit unter Gelehrten stattfand, denen auch die gelehrten Gegenschriften zur Verfügung standen. Daß auch in Frankreich und England breite Bewegungen entstanden, gehört einer späteren Phase an.¹⁵

Die Luthers einheitlicher Bibelauslegung zugrunde liegende grammatische, aber auch theologische Gesamthermeneutik blieb den Rezipienten im einzelnen wohl ganz unbewußt, ist aber für die Diskussion der Begründungsfrage von Bedeutung, ebenso wie die anderen hermeneutischen Ansätze, die im Verlauf der Reformation zutage traten. Sie kamen jedenfalls in der Verwerfung eines als nicht schriftgemäß angesehenen Syndroms und Systems von Frömmigkeit und Kirchenverfassung überein und gewannen durch Bibelwort und Kritik des Nichtbiblischen ihre einfache und geschichtsbildende Evidenz, ganz unbeschadet der Scheidungen, die sich durch die differente Bibellektüre innerevangelisch ergaben. Man könnte von einer großen positiv-negativen protestantischen Evidenz sprechen. Wort und Geist sind das Schlüsselproblem, das in die verschiedenen Lehrgegensätze ausstrahlt.

IV

Nun bestehen alle realen Probleme des Lebens und auch der religiösen Organisation natürlich für alle streitenden Parteien in derselben Weise; sie finden nur auf verschieden bestimmten Grundlagen eine verschiedene Ordnung. Der Historiker kann sich diesen relativierenden Systemvergleich nicht ersparen, und der Theologe kann es auch nicht, wenn er die Gesamtstimmigkeit der Konfessionssysteme beurteilen will, vor allem im Licht der durch fortgeschrittene Erkenntnis zutage tretenden Fraglichkeit der jeweiligen Grundannahmen. Die kirchen- und gesellschaftsbegründende Plausibilität der reformatorischen Systemgrundlagen, die für jene Epoche zutage tritt, ist in den Folgejahrhunderten erst schleichend, dann dramatisch geschwunden und hat anderen, im ganzen viel weniger wirksamen Plausibilitätskonstruktionen Platz gemacht. Immerhin könnte man an die nicht unwirksamen Plausibilitäten erinnern, die die pietistischen Reformen, die das Vernunftchristentum der Aufklärung, das Gefühls- und neuartige Wort- und Bekenntnischristentum der Erweckungsbewegung des 19. Jahrhunderts und schließlich zwischen 1920 und 1960 die neue dialektische Transzendenz- und Existentialtheologie er-

15 B. Moeller, Das Berühmtwerden Luthers (oben Anm. 11), S. 88.

zeugt haben, die sich in politischer Erschütterung 1934 als Bekenntniskirchlichkeit konstituierte und aus den Geschichtsumständen für einige Jahrzehnte eine Beglaubigung erhielt, die man sehr von ferne schon mit dem Beglaubigungs- und Plausibilitätsereignis des Reformationsjahrhunderts vergleichen kann.

In diesen jahrhundertelangen Veränderungen entsteht auf der Suche nach den nicht mehr so eindeutigen Grundlagen deren Neubestimmung und auch der Typ der gewissermaßen fundamentalistischen Reaktion. Diese Art der Reaktion kann berechnete oder verständliche Ursachen haben; sie ist mindestens immer ein Indiz begrenzter Kommunikation im Sozialkörper der Religionen. Für ihren eigenen, begrenzten Kommunikationsbereich sind es nicht fundamentalistische, sondern legitime und notwendige Anpassungen. Ich nenne als ein Beispiel nur die Sektenbildungen eschatologisch-apokalyptischen Typs, die sich mit der Aufgabe der Elemente des jüdisch-altchristlichen Geschichtsdramas durch die großen Kirchen seit dem 18. Jahrhundert ergeben haben. Diese Aspekte der Lehre gehören zur Begründung des Protestantismus im 16./17. Jahrhundert noch selbstverständlich hinzu; die Identifizierung des Antichristen im Papsttum ist Ausdrucksmittel, Katalysator und Besiegelung des reformatorischen Bruches. Auch der Antichrist ist im Wort Gottes klar beschrieben und fest angekündigt. Man kann sich fragen, und ich jedenfalls weiß darauf noch keine Antwort, ob der eindeutige und kontradiktorische Gegensatz in Gnaden-, Rechtfertigungs-, Sakramentslehre und Auffassung der biblisch vorgezeichneten Kirchenverfassung, selbst nach dem Verdammungsurteil aus Rom, zu der Kirchenspaltung hätte führen können – und nicht nur zu einem langwierigen Reformprozeß mit womöglich nationalkirchlichem Ergebnis, analog zu den gallikanischen oder auch böhmischen Besonderheiten des 15. Jahrhunderts –, wenn die Antichristdiagnose nicht das Siegel des Wortes Gottes auf die vorhandene Spaltung gesetzt hätte. Und auch hier ist darauf hinzuweisen, daß es sich bei all dem eben nicht um Neuerungen, sondern um Denkelemente des Mittelalters handelt, die nur in neuer Systemordnung zusammentraten. Die scholastische und päpstlich-konziliare Theologie und das Kirchenrecht waren überwiegend lehr- und anstaltsbestimmt; aber in Schriftauslegung und Prophetie, Publizistik und Kunst, und selbst in Teilen der Frömmigkeitstheologie spielte die Endzeiterwartung im Spätmittelalter aufgrund der Bibeltexte eine beträchtliche Rolle. Verurteilen ließ sich die Bibel nicht, auch nicht in diesen Bestandteilen. Das kirchliche Gesamtsystem war komplexer als sein in Theologie, Kirchenrecht und Kirchenregiment ungefähr ausdefinierter Kernbereich. Aber selbst für diesen Kernbereich ist mit Recht darauf hingewiesen worden, daß viele der von Luther berührten Fragen eine letztinstanzlich klare Antwort noch nicht erhalten

hatten.¹⁶ Die römisch-katholische Kirche definierte sich erst durch die Antwort auf die Reformation, indem sie ein beherrschendes Teilsystem des tatsächlich existierenden mittelalterlichen Christentums in den Rang eines konfessionellen Gesamtsystems erhob.

V

Vergessen darf man bei den Kirchentrennungen des Reformationsjahrhunderts nicht das Maß des Gemeinsamen. Es lag einmal, mehr äußerlich, in der bis auf den Rand des Antitrinitarieriums von allen festgehaltenen altkirchlichen Lehre von der Trinität und der gottmenschlichen Person Christi, also in dem, was bis zum 2. Jahrtausend allein im strengen Sinn als Dogma gegolten hatte, und in den altkirchlichen Bekenntnissen. Auch die Kindertaufe gehörte bis auf den täuferischen Flügel zu diesem Konsens hinzu. Gemeinsam blieben aber vor allem die großen Themen der Frömmigkeit, Buße, Gnade, Rechtfertigung, Heiligung, gemeinsam blieb die Vorstellung, daß Predigt und Sakramente der Vermittlung dieser Inhalte dienten und ein kirchliches Amt hierzu eingesetzt war; gemeinsam blieb die oberste Autorität der Schrift. Alle Differenzen waren Differenzen der Auffassung und Näherbestimmung dieses gemeinsam Anerkannten; daraus ergibt sich der alle Konfessionen zusammenschließende abendländische Traditionscharakter. In der neuesten Forschung wird überdies der die Konfessionen übergreifende gemeinsame Zug einer Modernisierung, stärkeren Disziplinierung und „normativen Zentrierung“ herausgearbeitet, der Spätmittelalter und konfessionelles Zeitalter übergreift.¹⁷ Die Reformation ist ein abendländischer und speziell spätmittelalter-

16 D. Wendebourg, in: Reformationstheorien (oben Anm. 4), S. 35 (etwas übertreibend). B. Hamm ebd. S. 67f. modifiziert das, arbeitet aber seinerseits mit dem Begriff eines spätmittelalterlichen Normensystems, das zwar Gewichtsverschiebungen kannte, aber einen Systembruch, wie ihn die Reformation brachte, nicht zuließ. Dies „System“ aber war eben nicht ausdefiniert, und so muß man sich für die Erkenntnis dessen, was undefiniert war, an die Fälle halten, in denen erst nach dem Auftreten Luthers eine ablehnende Definition tatsächlich erfolgte, erstmals im November 1519 in einer Ablaßfrage, endgültig auf dem Konzil von Trient.

17 „Normative Zentrierung“ ist ein von B. Hamm eingeführter Begriff. Vgl. zum Ganzen die Forschungen von H. Schilling, z. B. seinen Aufsatz: Luther, Loyola, Calvin und die europäische Neuzeit. In: Archiv für Reformationsgeschichte 85 (1995), S. 5–30, oder den von ihm mit Wolfgang Reinhard herausgegebenen Sammelband: Die katholische Konfessionalisierung, Gütersloh 1995.

lich-frühneuzeitlicher Hausstreit; der Grundriß des gemeinsamen Hauses setzt auch den neugebauten kleineren Häusern der Konfessionen noch ihre Grenzen. Die gescheiterten, aber sehr ernsthaft betriebenen Reunionsbemühungen des 17. Jahrhunderts, an denen der sächsische Lutheraner Leibniz führend beteiligt war, knüpfen an diese Gemeinsamkeit an.¹⁸ Sie tritt ebenso zutage in der Ergebnislosigkeit der protestantischen Verhandlungen mit der griechischen Kirche im 16. Jahrhundert,¹⁹ und selbst noch in der Verständnislosigkeit der liberalen Reformtheologie der großen Dogmenhistoriker wie Harnacks für den Ritualismus der Ostkirche.²⁰ Das Fortschrittsbewußtsein, das den gesamten Protestantismus auszeichnet und sich mit Aufklärung und Liberalismus verstärkt, ja sich zu einem allgemeinen westlichen Bewußtsein der Fortschrittlichkeit und universalen Mission ausweitet, steht auf dem partikularen Grundriß der Geschichte der westlichen Christentumstradition.

Und so ist auch der Plausibilitätsverlust der Grundannahmen nicht nur des Protestantismus, sondern auch des Katholizismus und, so muß man sagen, des Christentums überhaupt eine westliche Erscheinung, freilich eine solche vor universaler Geltung. Der philosophischen und historischen Religionskritik wird sich auf gebildeter, also auch theologischer Ebene auf die Länge kein Religionssystem entziehen können; aber die Religionen, auch die christliche, werden dieser Kritik standhalten, auch wenn die Regressionen, mit denen sie ihr begegnet sind und begegnen, nicht von ewiger Dauer sein können. Ihre Begründungen sind in einen Transformationsprozeß gestellt, aber die Kraft oder das Bedürfnis, aus denen sie entspringen, können von philosophischer und historischer Kritik nicht endgültig getroffen werden. Alle Regressionen und Fundamentalismen aber werden getroffen. Der Wandlungsprozeß ist freilich dramatisch, unabsehbar und so gefährlich, daß – wie ich eingangs gesagt

18 P. Eisenkopf, Leibniz und die Einigung der Christenheit, 1975, dazu zwei Aufsätze von Wolfgang Hübener und mir in: Leibniz in Berlin. *Studia Leibnitiana*, Sonderheft 16, 1990, S. 120ff. und 170ff.

19 D. Wendebourg, Reformation und Orthodoxie. Der ökumenische Briefwechsel zwischen der Leitung der Württembergischen Kirche und Patriarch Jeremias II. von Konstantinopel in den Jahren 1573–1581, Göttingen 1986.

20 Harnacks 13. Vorlesung über „Das Wesen des Christentums“ von 1900 begründet diese negative Sicht bündig und höchst zeitbedingt; Reinhold Seeberg erwägt im Blick auf Tolstoi immerhin die Möglichkeit einer „Reformation der Kirche“ durch den „russischen Geist“, analog zu der Leistung des „germanischen Geistes“, der in der Reformation das lateinische Christentum „zu einer neuen geschichtlichen Großmacht umgebildet“ habe. R. Seeberg, Lehrbuch der Dogmengeschichte IV, 2, 3. Aufl. 1920, S. 926. Harnack und Seeberg waren Baltendeutsche.

habe – Politik und Wissenschaft allen Anlaß haben, ihn nicht den religiösen Experten allein zu überlassen. Ich will dies Plausibilitätsproblem am Beispiel des Protestantismus deutlich machen, der aber hier für das Christentum prototypische Bedeutung hat.

Die Begründung des Christentums aus dem reinen Wort Gottes in der Schrift im Gegensatz zur menschlichen Tradition hält in dieser Fassung nicht stand. Das geringste ist dabei die philosophische Kritik, die das Wort als immer nur menschliches Wort und Bewußtseinsausdruck mit Grenzüberschreitungen zum in metaphysisch nicht gültig Aussagbaren erkennt. Die Religion kümmert sich hierum nicht allzu sehr, sondern hört den Ton und Inhalt des Wortes, das anredend wirkt oder, wie Schleiermacher formulierte, ein verwandtes Gefühl erregt.²¹ Von Gott nicht reden zu können und doch von Gott reden zu müssen, hat Karl Barth die Antinomie beschrieben.²² Die Ansätze sind schon bei Luther gegeben, der das Wort Gottes inhaltlich als Tu- und Nimmwort, also als *lex* und *promissio* bestimmte und damit einen hermeneutischen Schlüssel der Wort- und Schriftauslegung besaß, einen Schlüssel, der übrigens für ihn immer nur in *actu* in der christlichen Differentialdiagnose neuer Auslegungssituationen gefunden werden konnte.²³ Das Wort ist klar, aber was es besagt, ergibt sich in seiner Anwendung. Mit der Ausformulierung eines Schriftprinzips – von Melancthon bis Calvin –, das den Bereich der Gottesworte auf ein ganzes kanonisches Corpus geschichtlicher Texte ausweitete, wurde eine Front aufgebaut, die vor der Kritik zusammenbrechen mußte.

Materialiter wird von der Kritik freilich Luther nicht weniger getroffen als die gesamte protestantische Orthodoxie, nicht nur, weil er in der Polemik einen für uns abenteuerlichen Gebrauch alt- und neutestamentlicher Bibelworte aus der Endgeschichtsprophetie macht, sondern weil der Gesamtbestand heils-

21 F. D. E. Schleiermacher, *Über die Religion. Reden an die Gebildeten unter ihren Verächtern*, Berlin 1799; vierte Rede „Über das Gesellige in der Religion“. Kritische Gesamtausgabe I, 2 (1984): Erste Auflage; I, 12 (1995): 2. bis 4. Auflage.

22 „Wir sollen als Theologen von Gott reden. Wir sind aber Menschen und können als solche nicht von Gott reden.“ K. Barth, *Das Wort Gottes und die Theologie*, München 1929, S. 158.

23 „Im Ernstfall begreifen wir diese Unterscheidung“ (eigener aktiver und christlicher geschenkter Gerechtigkeit) „nicht recht“, schreibt Luther 1531. „Ich verstehe sie noch nicht (*Ego nondum scio*).“ Galaterkommentar 1531. Weimarer Ausgabe 40, I (1911), S. 41. – Gerhard Ebeling, *Luther. Einführung in sein Denken*, Tübingen 1964, S. 135f.; cf. S. 127; der Unterschied von Gesetz und Evangelium kommt faktisch „nur als vermengt und verwirrt zur Erfahrung“ und kann „nur gegen eine dauernd-anstürmende Wirrnis geltend gemacht werden“.

und endgeschichtlicher Schriftaussagen der aufklärerischen Kritik an dem religiös legitim Aussagbaren unterliegt und zumindest entmythologisierender Übersetzung bedarf. Aber auch im Kernbereich seiner bußtheologischen Aussagen ist die imponierende Zusammenstellung von Belegtexten aus Evangelien- und Aposteltexten zur Erhebung des Sinnes der „tota Scriptura“ im einzelnen problematisch: hier nun gerade deshalb, weil sie die Einzeltexte enthistorisiert. Anleihen bei den Rabbinen hat der späte Luther ausdrücklich kritisiert, weil sie das Alte Testament ohne Christus verstehen.²⁴ Der gesamte traditionelle Weisungsbeweis, der von Paulus an bis zu seiner Kritik in der liberalen Theologie den Messiasglauben begründet und der in der Festliturgie fortlebt, ist – auf seine einzelnen Texte gesehen – historisch-kritisch nicht haltbar. In der Substanz freilich ist er für das Christentum konstitutiv; davon gleich.

Die Schrift ist ein disparat-zusammenhängendes Zeugnis vielhundertjähriger, das Neue Testament etwa 100jähriger Geschichte;²⁵ die Tradition ist also in dem, was der Protestantismus Wort Gottes nennt, immer mit dabei. Bei Kindertaufe und Trinitätslehre haben wir es schon gesehen: auch im ursprünglichen protestantischen Verständnis ist es also immer das recht ausgelegte Wort Gottes, also legitime Tradition, die zur Schrift hinzugehört. Die Ursprungstradition des ältesten Christentums ist es also, der der Rang eines Kriteriums gegenüber aller späteren Traditionsbildung zukommt, und innerhalb dieser Ursprungstradition hat die Kategorie des Wortes Gottes gegenüber dem bloß menschlichen Wort ihre unterscheidende Bedeutung. Das ist dem Protestantismus lange unbewußt gewesen, aber wiederum findet sich schon bei Luther die Unterscheidung von normativem Wort und nichtnormativem bloßen Exempel. Das Schriftprinzip, zusammen mit dem Prinzip des allgemeinen Priestertums und der Urteilsfähigkeit des dem Wort gehorsamen Gläubigen, hat

24 Luther am 3. 12. 1543 an den Kurfürsten Johann Friedrich: „Viel Ebreisten sind, die mehr Rabinisch denn Christisch sind. Und doch die Wahrheit ist: Wer nicht Christum sucht oder sihet in der Bibel und Ebreischer Sprache, der sihet nichts und redet wie der Blinde von der Farbe.“ Weimarer Ausgabe, Briefe 10, Nr. 3943.

25 Die ältesten Schriften des Neuen Testaments sind die ältesten echten Paulusbriefe ab etwa 50; die Evangelien sind etwa zwischen 60 und 90 niedergeschrieben und setzen die mündliche Überlieferung der Worte Jesu voraus, die über mehr als dreißig Jahre produktiv umgeformt und auch neugebildet wurden. Einige Worte und Formeln lassen sich als ältestes Traditionsgut, sei es des historischen Jesus selbst, sei es der ältesten Kirche nach seinem Tod erweisen. Alle diese Erkenntnisse sind in der neutestamentlichen Forschung des 19. und vor allem 20. Jahrhunderts gewonnen worden und bilden heute – bei vielen Einzeldifferenzen und offenen Fragen – Gemeingut der kritischen Bibelexege aller Konfessionen.

durch die Breite der Rezeption und Divergenz der Lesarten die mehrstimmige Breite der protestantischen Kirchentümer in den Formen eines *Corpus christianum* und freier Gruppen erzeugt.²⁶ Ich möchte sagen, diese Pluralität der Anregungen auf der einheitlichen Basis des Gedankens der Gerechtigkeit im vertrauenden Glauben an Christus und der Abweisung der scholastisch-katholischen Auslegung dieses gemeinchristlichen Glaubens ist eine historisch legitime Fortsetzung des Reformismus der spätmittelalterlich-katholischen Christenheit unter den Bedingungen einer Verständigungskrise, und von einem bloßen Mißverständnis wird man ja bis heute nicht sprechen können, so sehr Mißverständnisse und Verengungen im Spiel waren. Die Zeit war für radikalere Reformen ohne Zweifel reif, und unter Prämissen, die wir nicht mehr sämtlich als stichhaltig ansehen können, mußte die spätmittelalterliche Christentumsgeschichte eine solche plurale Fortsetzung finden; die römisch-katholische Fortsetzung gehört dabei – *nota bene* – hinzu. Es ist wieder Schleiermacher, der dieser geschichtlich-pluralen Interpretation der Christentumsgeschichte mit der Bestimmung der beiden Grundtypen der protestantischen und katholischen Frömmigkeit innerhalb der einen geschichtlichen Religion Rechnung getragen hat,²⁷ ebenso wie er die positivistische Begründung auf das Wort Gottes durch seine Existentialbestimmung der Religion ersetzt hat.²⁸

26 Die Landes- und Nationalkirchentümer der Reformation setzen auf der Basis der allgemeinen Kindertaufe bis zum 19. Jahrhundert den mittelalterlichen Typus der christlichen Gesamtgesellschaft fort; aber die freie Rezeption des Wortprinzips der Reformation erzeugt sogleich freie Zusammenschlüsse, die keinen Anhalt an der Obrigkeit finden und brauchen. Alle Kirchentümer des ersten Typs finden sich in gleicher Situation wie die freien Gruppen, wo die Herrschaft einer anderen Konfession folgt.

27 „Vorläufig möge man den Gegensatz so fassen, daß der Protestantismus das Verhältniß des Einzelnen zur Kirche abhängig macht von seinem Verhältniß zu Christo, der Katholizismus aber umgekehrt das Verhältniß des Einzelnen zu Christo abhängig macht von seinem Verhältniß zur Kirche.“ Der christliche Glaube nach den Grundsätzen der evangelischen Kirche im Zusammenhange dargestellt, 1. Aufl. 1821/22, § 28, Kritische Gesamtausgabe I, 7, 1 (1980), S. 99.

28 Über die Glaubenslehre. Erstes Sendschreiben an Lücke, 1829: „Was ich unter dem frommen Gefühl verstehe“, geht „gar nicht von der Vorstellung aus“, sondern ist „die ursprüngliche Aussage ... über ein unmittelbares Existentialverhältniß.“ Kritische Gesamtausgabe I, 10 (1990), S. 318. Dies bezieht sich auf Schleiermachers Aussagen über das Abhängigkeitsgefühl von Gott als Wesen aller Frömmigkeit, unterschieden von jedem Wissen („Vorstellung“) und Handeln, im 8. und 9. Paragraphen seiner Glaubenslehre.

Die Situation hat sich aber vom 18. bis zum 20. Jahrhundert noch einmal grundlegend geändert und ergreift viel weitere Grundelemente des gesamt-kirchlichen und des protestantischen Konsenses der Tradition. Die Gottessohnschaft Jesu im Sinne des altkirchlichen Trinitätsdogmas hatte seit dem 16. Jahrhundert nur im humanistisch-ethisch geprägten protestantischen Randflügel der Sozinianer Bestreitung gefunden, aber der Sozinianismusverdacht begegnet auch während der Zeit des aufklärerischen Tugendchristentums ständig. Die Auffassung des Christentums als Erlösungsreligion wird nun im 19. Jahrhundert grundsätzlich bestritten durch die konsequentere Anwendung der historisch-psychologischen Kritik auch auf die Evangelien, und mit der von David Friedrich Strauß in seinem „Leben Jesu“ 1835 begründeten Kritik an der Echtheit des Johannesevangeliums sowie dem von William Wrede 1901 erbrachten Nachweis, daß Jesus sich niemals als Messias bezeichnet hat,²⁹ entfällt die Möglichkeit, das Christentum mit Schleiermacher auf das „vollkommene Gottesbewußtsein“ Jesu³⁰ oder auf eine geschichtliche Messianität Jesu zu begründen; der Christusglaube selbst als das Urdatum der christlichen Religion ist samt allen Hoheitstiteln für Jesus schon in den ältesten Schichten des Neuen Testaments und samt dem Auferstehungszeugnis konstitutive Urtradition der Kirche, aber eben Tradition. Die Urzeugung der christlichen Religion vollzieht sich in einem Prozeß und geschichtlichen Ereignis, von dem biographisch ganz unzureichend, in seinem Grundcharakter aber noch erkennbaren Wirken eines jüdischen Lehrers und der den Glauben der Kirche begründenden religiösen Antwort seiner Anhänger nach dessen Hinrichtung in der Form des Sklaventodes; sie setzt sich fort in der lebendigen Fortwirkung des Jesus, „den man Messias nennt“ (ὁ λεγόμενος Χριστός, Matth. 1,16) im Munde und in der Gemeinschaft seiner Anhänger. Dies authentische Urphänomen kann historisch nur unzureichend und einkreisend erfaßt werden; jedenfalls zeigt schon das Neue Testament, daß bald ethische Züge entwickelt werden, für die beim historischen Jesus die Anhaltspunkte nicht sichtbar sind und die jedenfalls in der modernen und modernsten Kritik als Traditionsstücke jüdisch-hellenistischer Herkunft gelten, für die eine Wort-Gottes-Qualität keineswegs beansprucht werden kann; ich nenne nur die Gehorsams- und Familienethik, die Auffassung der Rolle der Frau und

29 William Wrede, *Das Messiasgeheimnis in den Evangelien*; Albert Schweitzer, *Von Reimarus zu Wrede. Eine Geschichte der Leben-Jesu-Forschung*, Tübingen 1906. Unter dem Untertitel in der 2. Aufl. 1913. – *Gesammelte Werke* 3, München 1974.

30 *Der christliche Glaube*, 1. Aufl., § 116.

die Geschlechtsethik.³¹ Mit der Ausbildung dieser Traditionsstücke aber hat die jüdisch-christliche Sekte ihren sozialreligiösen Erfolg in der hellenistisch-römischen Welt errungen; für grundlegend darf man wohl den als areligiös empfundenen, als exklusive Religion dennoch ergriffenen λόγος σταυροῦ, das „Wort vom Kreuz“ (1. Kor. 1,18) und die sozial universale und darin ganz neuartige, auch vom hellenistischen Judentum unterschiedene Gemeinschaftsöffnung ansehen. Auch dieser über zwei bis drei Generationen andauernde Erfolg hätte das Christentum aber nicht vor dem Ausufern und Versickern in der grenzenlosen Pluralität der spätantiken Welt bewahrt und zur Jahrtausendreligion gemacht, wenn es seinen Kern und Zusammenhalt nicht durch Abgrenzung und Institutionsbildung in der Form von Bischofsamt und Auswahl seiner authentischen Quellen im Neuen Testament gesichert hätte; selbst das Bischofsamt ist in späten Teilen des Neuen Testaments, den sogenannten Pastoralbriefen, bereits erkennbar, wenn auch noch ohne die bald danach gefundene Theorie der apostolischen Sukzession, auf die aber die Pastoralbriefe bereits hinauslaufen.³² Als Bischofskirche in fiktiver, doch

31 Unzulässig ist es freilich, aus dem Fehlen expliziter Worte Jesu über diese ethischen Fragen, die in der Briefliteratur des Neuen Testaments deutlich und bis zur neuesten Neuzeit normativ beantwortet werden, einen Gegensatz zu schließen; ebenso unzulässig ist es aber auch, diese ethischen Konkretionen, die das Freiheitsbewußtsein des europäisch-amerikanischen 20. Jahrhunderts nicht mehr erträgt, ohne weiteres zum ursprünglichen Religionscharakter des Christentums hinzuzurechnen.

32 Die Pastoralbriefe (an Timotheus und Titus) gehören der ersten Hälfte des 2. Jahrhunderts an. Sie setzen die Einsetzung von Gemeindeleitern durch Paulus (fiktiv) voraus und geben ethische Anweisungen für den Bischof. Das sogenannte „monarchische“ Bischofsamt entsteht zur Sicherung der Einheit der Gemeinden in dieser Zeit. Sein ältester Hauptzeuge sind die sieben Briefe des Ignatius von Antiochia, der als Märtyrer unter Trajan in Rom gestorben ist. Diese Briefe, die nicht die Existenz des monarchischen Episkopats selbst in Kleinasien beweisen, sondern im Gegenteil erst um die Anerkennung des Bischofs als einzigen Gemeindeleiters kämpfen, passen keineswegs in diese frühe Zeit, für die nirgends ein monarchischer Episkopat bezeugt ist. Entgegen der noch herrschenden Meinung muß es sich bei ihnen um spätere Produktionen unter dem Namen des Märtyrers handeln, etwa um die Mitte des 2. Jahrhunderts. Die kleinasiatische Situation dieser Zeit, die durch Irrlehren, Verfolgungen und innere Konflikte der Gemeinden gekennzeichnet ist, bildet den Rahmen, in dem diese Ermahnungen ihren historischen Sinn haben, und in der zweiten Jahrhunderthälfte setzt der monarchische Episkopat sich an vielen Stellen (nicht überall) durch. Vgl. Robert Joly, *Le dossier d'Ignace d'Antioche*, Brüssel 1979.

geglaufter apostolischer Sukzession wird die christliche Religion zur Weltreligion, und zwar nicht nur in ihrer siegreichen Gestalt im römischen Reich, sondern auch minderheitlich und oft verfolgt, wie im Perserreich und den östlichen und südöstlichen Kirchen, die vom Römischen Reich abgetrennt werden und unter andere Herrschaft und islamische Religion geraten; sie entwickeln dort z. T. sogar missionarische Kraft bis ins ferne Asien. Ohne diese Grundlage in der antiken Urzeugung und Traditionsbildung des alten Katholizismus hätte es also eine protestantische Reformation aus Gottes Wort niemals gegeben.

Die zweite katholische Voraussetzung des Protestantismus ist die schon ange deutete spezifisch westliche charakteristische Bewegung zurück oder auch vorwärts zum wahren, ursprünglichen und endzeitlich wiederhergestellten Christentum vom 11. Jahrhundert an.

Man kann auch sagen, daß es der Zusammenbruch der Antike im Westen ist, der die Voraussetzung bildet für einen Kulturneubau, der in der Entstehung der europäisch-amerikanischen Neuzeit endet und innerhalb dessen die protestantische Wort-Reformation wie die Religionskritik ihren bestimmten Platz haben. Es entsteht hier nach Christologie, Familienethik und Bischofsamt auch noch das weitere Problem einer Bewertung der zweifellos über Jahrhunderte zunächst erhaltenden und aufbauenden Funktion des römischen Papsttums für die mittelalterliche Welt und Christenheit, trotz seiner fragwürdigen Schriftbegründung. Auch dies ist eine Grundlage, die den Protestantismus ermöglicht hat, negativ wie positiv.

VI

Wie also will der Protestantismus, wie der Katholizismus sich angesichts dieser im ganzen unbezweifelbaren Geschichts- und Traditionsbegründung als Religion verhalten?

Gänzlich fiktiv und historisch ad absurdum geführt ist die Begründung des Christentums auf den ja als lebendige Gestalt gar nicht zu rekonstruierenden historischen Jesus, sein Gottesbewußtsein oder Gottvertrauen und seine Reich-Gottes-Verkündigung von Schleiermacher bis zu Adolf von Harnack und weiter. All dies sind nur zwar lebendige, aber sekundäre individuelle Religiositätsbegründungen ohne die Kraft religiöser Institutionsbildung, und sie leben tatsächlich auch immer zugleich vom Nachklang des kollektiven Urereignisses, das im Glauben der Kirche seine geschichtliche Überlieferung erfahren hat, also von der Glaubensantwort, die in dem Gekreuzigten den Christus der jüdischen Erwartung identifizierte, einen anderen Christus zwar

als sonst erwartet, aber nun eben: den einzigen und endgültigen. Aber die Evidenz der tatsächlichen Wirkung des historischen Jesus über seinen areligiösen Tod hinaus, die den kirchenbildenden Glauben hervorgerufen hat, kann ein bloß kritischer Rückgriff allein auf seine unter der Übermalung erkennbaren Zeugnisse, abgelöst vom Glaubenszeugnis der Kirche nicht haben. Diese Jesus-Überlieferungen rufen nur sicher oft achtungsvolle Anerkennung und kirchenkritische Fragen hervor, aber keine Gemeinschaftsreligion. Kirche und Credo, also menschliche Antwort und Tradition in der Gestalt persönlicher und gemeinschaftlicher Religion, sind aus der Religionsbegründung tatsächlich nicht auszuschneiden, und doch müssen sie sich ihrer historisch-religiösen Relativität, Fragwürdigkeit und auch wohl Fehlerbelastung aussetzen. Sie müssen also zugleich revisionsbereit und doch prinzipiell, im Kern nicht revisionsbereit sein. Das ist der Stoff, aus dem Kontroversen, Reformen und Regressionen, Fundamentalismen entstehen. Die urprotestantische Begründung der Kirche allein aus Gottes Wort und dem Geist Gottes, der durch dieses Wort – so Luther und Calvin – oder auch nur in Verbindung mit diesen Worten den lebendigen Glauben erzeugt, ist ein typisch abendländisches kritisches Prinzip; es kann und muß, wie ich denke, seine Geltung unter der Bedingung behalten, daß es seiner eigenen geschichtlichen Relativität und Traditionsgrundlagen bewußt gehandhabt wird. Die christliche Religion beruht auf einer historischen Urzeugung, in der die Wirkung einer gewiß doch in gewisser Weise einzigartigen Gestalt und die antwortende religiöse Deutung zusammen die christliche Urtradition erzeugen, die nun insgesamt Glaubens- und Wort-Gottescharakter hat; diese Urtradition ist nicht auswechselbar. Aber sie ist auch kein ausreichender religiöser Ausdruck für gegenwärtige christliche Religion. Um es mit Beispielen anzudeuten: die Bezeichnung Jesu als des Messias ist für das Christentum nicht austauschbar und setzt es in ausschließende Konkurrenz zu jedem anderen, jüdischen oder nichtjüdischen Messianismus; gleichwohl deckt wohl keine mögliche spätere oder heutige Vorstellung von Jesus als Gegenstand des Glaubens sich mit der Vorstellung, die die Jesusjünger haben konnten, als sie ihn Christus nannten, und dasselbe gilt für alle anderen neutestamentlichen und kirchengeschichtlichen Prädikate. Jüdischer Zeitgenosse, Grieche, Germane oder Slawe der Vergangenheit und auch protestantischer Reformator kann kein Zeitgenosse werden, auch wenn er in der Religionsgemeinschaft deren Sprache spricht. In analoger Weise ist die Kirche mit ihren altkirchlichen Institutionen, wie das Neue Testament sie bis an die Grenze des apostolischen Bischofsamtes darstellt, in der weiteren Kirchengeschichte nicht austauschbar, ohne daß dies freilich – darin besteht immerhin eine Differenz zum Kern des Christusglaubens – kritische Revisionen im Licht besserer Erkenntnis um der Wahrheit der Religion willen ausschlie-

ßen darf. Sie sind religiös vielmehr unter Umständen lebensnotwendig; aber sie sind auch nur im Streit um die Religion möglich und darum mit allen Risiken geschichtsträchtig. Zwei der aktuellsten Beispiele aus der Gegenwartsdiskussion über Sozial- und Individualethik habe ich en passant erwähnt. In der Frage der Kirchenverfassung zeigt der Protestantismus eine bemerkenswerte Variationsbreite, von der konsequent kongregationalistischen Gemeindeorganisation auf der Basis des allgemeinen Priestertums über Synodal- und Ältestenverfassungen bis hin zu einem gereinigten Episkopalismus, für den Luther offen war³³ und der in der englischen Kirche sogar mit dem Sukzessionsgedanken festgehalten wurde. Ja, selbst das Papstamt ist nicht prinzipiell, sondern lediglich der unreformierbaren Übersteigerung seines Anspruchs auf die Lehr- und Leitungsgewalt wegen vom Protestantismus insgesamt verworfen worden. Protestanten wie Katholiken stehen nach 400 Jahren vor der Forderung, Elemente ihrer bis vor kurzem einhelligen Tradition auch aus dem Neuen Testament aufzugeben, an deren göttlicher Begründung sie niemals gezweifelt haben, und ihre Begründungslage hat sich verändert, sowohl im Verhältnis zueinander als auch im gemeinsamen Verhältnis zur historischen Erkenntnis ihrer Geschichte. Die allgemeine Frage, die sich stellt, lautet: Was ist in den Konflikten, die hier entstehen müssen, religiös notwendiger Wandel, was Bewahrung der Religion, und was darf oder muß man etwa Fundamentalismus nennen? Und wer hat das Recht, ein solches Urteil zu fällen?

33 „Luthers Schrift an den Adel hat ... episkopalistische Tendenzen.“ B. Moeller, Klerus und Antiklerikalismus in Luthers Schrift An den christlichen Adel deutscher Nation von 1520. In: Peter A. Dykema/Heiko A. Obermann (Hgg.), *Anticlericalism in Late Medieval and Early Modern Europe*, Leiden 1993, S. 359f.

B. Katholizismus und Protestantismus in kirchengeschichtlicher Perspektive¹

I

Der verstorbene Leipziger Historiker Max Steinmetz nannte den neuzeitlichen Konfessionsdissens einen Familienkonflikt, der von größeren weltgeschichtlichen Antagonismen überholt sei:² Klassenkämpfe als die eigentlichen bewegenden Kräfte – das war die orthodoxe Geschichtsauffassung einer untergegangenen und historisch viel kürzerfristigen Periode einer europäischen Fraktion des 19. und 20. Jahrhunderts, die in der Spätzeit selber bereits zu viel stärkerer Differenzierung des Wechselspiels der historischen Bewegungskräfte gefunden hatte; die kulturellen und religiösen Erscheinungen wurden

-
- 1 Antrittsvorlesung an der Humboldt-Universität am 2. 11. 1994 nach der Fusionierung der Kirchlichen Hochschule Berlin (Zehlendorf), an der ich 1977–1992 gelehrt habe, mit der Theologischen Fakultät, die ihrerseits bereits Reste der Sektion Theologie der Vorwendezeit am Ende der DDR 1990 mit dem kirchlichen „Sprachenkonvikt“ in Ostberlin vereinigt hatte. Ich gebe diesen Vortrag als Anhang, weil er den Klassenvortrag in anderer Perspektive erläutert. Überdies ist die Wahl des Themas durch den politisch begründeten, vorerst zurückgestellten Versuch veranlaßt, der seit 1810 bestehenden evangelisch-theologischen Fakultät der Berliner Universität eine zweite, katholisch-theologische zur Seite zu stellen. Meine Absicht war es auch, auf die Verflechtung und Bezogenheit der beiden großen westlichen Konfessionskirchentümer aufeinander hinzuweisen und vor einer universitätsinstitutionellen reinen Parallelbildung gemäß den konkordatären und kirchenvertraglichen Einflußrechten der Kirchen auf „ihre“ Fakultäten zu warnen. Dies betrachte ich als ein der wissenschaftlichen und christentumsgeschichtlichen Entwicklung nicht gemäßes Traditionsmodell, das übrigens in Ländern, die Staat und Kirche strenger trennen – wie den Vereinigten Staaten und Australien – schon an manchen Stellen überwunden ist.
 - 2 Auf einem Symposium über den Bauernkrieg in Memmingen im Gedenkjahr 1975, mit dem die fünfzehnjährige Geschichte gemeinsamer ost-westdeutscher Symposien begann, die im September 1989 mit einem Symposium über Müntzer in Erfurt endete. Neben Steinmetz waren Gerhard Brendler, Adolf Laube und Günter Vogler anwesend; Brendler und Laube waren auch 1989 in Erfurt dabei. Die Geschichte dieser Symposien der „Entspannungszeit“ nach der Konferenz von Helsinki 1974 sollte nicht in Vergessenheit geraten; sie gibt manche Fragen auf, auch hinsichtlich der Art, in der die DDR-Wissenschaft nach ihrem Zusammenbruch 1989 unbewältigt geblieben ist.

längst nicht mehr als bloße Überbauphänomene der ökonomischen Basis der Geschichtsprozesse, sondern als auch auf diese rückwirkende Antriebskräfte angesehen. Max Webers klassische und umstrittene Studie über „die protestantische Ethik und den Geist des Kapitalismus“ vom Anfang des Jahrhunderts lieferte der Historie das Muster für eine solche Revision des geschichtsdogmatischen Basis-Überbau-Schemas, und Ernst Troeltschs gleichzeitiger Vortrag über „die Bedeutung des Protestantismus für die Entstehung der Neuzeit“ wies in ähnliche Richtung. Die Bedeutung des religiösen Faktors im vielfältigen Interaktionsgeflecht des weltgeschichtlichen Prozesses wird von der modernen Geschichtswissenschaft nicht übersehen; aber man darf sagen, daß damit für die Religionen nach ihrem eigenen Anspruch nichts gewonnen ist, wenn die generelle Prämisse der Geschichtswissenschaft zutrifft, daß sie es ausschließlich mit dem Menschen und seiner Lebenswelt in der Dimension von Raum und Zeit zu tun hat. Dazu gehören eben auch Mentalitätsphänomene unter Einschluß religiösen Sinns und Unsinn. Aber schon die physikalisch-biologische Frage nach einer „Geschichte der Natur“ findet hier nur in dem engen zeitlichen Segment einer Geschichte des humanen Umgangs mit dieser und Einflusses auf die Natur einen Platz. Speziell die Kirchengeschichte figuriert unter den geschichtswissenschaftlichen Disziplinen regelmäßig als Sparte einer sektoralen Entwicklungslinie nach Wirtschafts-, Rechts-, Kunstgeschichte. Dieses Spezialfach als Teildisziplin der allgemeinen Weltgeschichte wird wiederum kritisch betrachtet, wenn die christentumsgeschichtlichen Linien, die es verfolgt, nicht unter allgemeinhistorische und anthropologische Perspektiven gestellt, sondern nur eben als Christentumsgeschichte (und gar von Theologen noch mit einem ekklesiologischen parti pris) behandelt werden. Und wer wollte bestreiten, daß Kirchengeschichtsschreibung bis in die neueren Handbücher hinein oft einen viel zu engen Horizont hat. Rudolf von Thadden, der Göttinger Historiker, dem an der Kirchengeschichte liegt, hat den Unmut hierüber jüngst mit dem Verlangen nach „weltlicher Kirchengeschichte“ formuliert.³ Die großen Kirchenhistoriker seit 120 bis 150 Jahren haben freilich gar nichts anderes getan als weltliche Kirchengeschichte zu schreiben; ob wir theologischen Kirchenhistoriker in jüngerer Zeit mit der Weite der modernen menscheitsgeschichtlichen Perspektive der Historiographie Schritt halten, ist eine andere Frage. Festzustellen ist aber auch, daß Kirchen- und Theologiegeschichte umgekehrt in der allgemeinen Historiographie wenigstens der Neuzeit ebenso oft dünn und allzu dünn erscheinen

3 R. von Thadden, *Weltliche Kirchengeschichte. Ausgewählte Aufsätze*, Göttingen 1989.

und ihr eigenes gedankliches und institutionelles Profil verlieren.⁴ Eingehenderes kirchen- und theologisches Wissen ist für Altertumswissenschaft, Mediävistik und neuere Geschichte bis zur Zeitgeschichte nicht nutzlos. Kann ein christentumsgeschichtlicher *rusticus* – um mich eines antik-mittelalterlichen Begriffs der Bildung zu bedienen – umfassende Welt- und Mentalitätsgeschichte schreiben? Ebenso ist die Frage zu stellen, ob ein kirchlicher *rusticus*, der den Weltzusammenhang nicht kennt, eine Kirchengeschichte schreiben kann, die dem eigenen Anspruch des Christentums, vom Licht der Welt (Joh. 8,12) zu handeln, besondere Attraktivität verleiht.

Diese Fragen ändern nichts daran, daß die Kirchengeschichte als eine Disziplin zeitlich großer Ausdehnung eigene Fragen stellt, die sich aus ihrem Gegenstand und seinem religiösen Anspruch ergeben – Fragen, die auch der bestgebildete Allgemeinhistoriker an die Kirchengeschichte nicht zu stellen braucht. Für ihn genügt es, daß die Kirche in all ihren Wechselfällen und Spaltungen eine historische Erscheinung ist; wie der Katholizismus mit dem zweiten Jahrhundert da ist, so ist mit dem Mittelalter der römische Katholizismus da und mit der Reformation der Protestantismus. Sie sind Stoff der Historie, und eine *quaestio iuris vel iniuriae* stellt sich dem Historiker höchstens in seiner vom *Métier* reinlich zu scheidenden Privatperson – „erfreulicherweise“, wie Hartmut Boockmann in seiner schönen „Einführung in die Geschichte des Mittelalters“ geschrieben hat.⁵ Kommt man doch mit Werturteilen als kühl analysierender – wenn auch untergründig immer menschlich sehr interessierter – Professionalist in Sphären getrübtter Wahrnehmung. Ich will es hier auf sich beruhen lassen, daß alle große Geschichtsschreibung ein Engagement aufweist, das auf die richtige Auseinandersetzung des Zeitgenossen mit seiner Welt zielt und zumindest gegenwärtig wirksame Geschichtsbilder korrigieren will. Irgendwo ist das Urteil des Historikers und sein zeitgenössischer Ort als *homo politicus* immer versteckt; der Kampf um die phänomenologisch getreue Zusammenstellung der Befunde, das Objektivierbare, ist immer nur die sozusagen technische Ebene des Geschichtshandwerks, in deren Professionalität die Berufsehre des Historikers liegt. Aber für bloßes Wissen wird diese Professionalität nicht eingesetzt,

4 Nicht wenige Ausnahmen seien ausdrücklich festgestellt, unter denen ich für Deutschland nur Hartmut Lehmann, Thomas Nipperdey und Heinz Schilling nenne.

5 4. Aufl. München 1988, S. 126: Den Historiker muß berufsmäßig „nur interessieren, wofür die Religion den Menschen des ihn interessierenden Zeitraums gegolten hat“.

sondern fürs Weisewerden im guten Fall, für eine richtige Gesinnung im manchmal auch weniger guten. Genug, der Kirchenhistoriker kann sich nicht damit begnügen, daß es Katholizismus und Protestantismus und die anderen Kirchen-, Konfessions- und sogenannten Sektenformen eben gibt, sondern sein Gegenstand gibt ihm die Frage auf, was diese verschiedenen Formen angesichts der Einheit ihres Glaubensgegenstandes denn sachlich begründet und inwiefern angesichts ihrer Pluralität noch in einem anderen als phänomenologischen Sinn vom Christentum *in der Einzahl* gesprochen werden kann. Dies ist keine dogmatische Frage, von der sich der Kirchenhistoriker dispensieren darf, solange die von ihm untersuchten Kirchen den Begriff der Einheit des Christentums nicht selbst aufgeben; und das können sie nicht tun, ohne sich selbst als christliche Religion aufzugeben. Wir haben hier also eine spezifisch kirchenhistorische Frage vor uns, die sich aus dem Anspruch des historisch untersuchten Gegenstandes ergibt, keine Frage des Allgemeinhistorikers in seiner Profession als am Menschen in Raum und Zeit interessierter Darsteller dessen, was gewesen ist und wirkt.

II

Wir fragen also, was die christentumsgeschichtlichen und weltgeschichtlichen Bildungen des Katholizismus und des Protestantismus hervorgerufen hat, wie sich ihr Anspruch, das Christentum als solches darzustellen, begründet, ob und wie er sich historisch und theologisch rechtfertigt, und wie sich dieser wechselseitige Anspruch zueinander verhält. Kann es im Licht der Christentumsgeschichte so etwas wie Katholizismus und Protestantismus als Ausdrucksformen des Christentums auf Dauer geben, oder stellen Anspruch und Geschichte des Christentums grundsätzliche Revisionsforderungen?

Die Antwort kann einerseits nur positiv lauten; tatsächlich ist die Geschichte beider Kirchenkörper ja eine Revisionsgeschichte, beide haben sich entwickelt und ihr Selbstverständnis wie ihr Verhältnis zueinander beträchtlich modifiziert, also auch eigene Positionen revidiert. Aber die *quaestio iuris* ist eine grundsätzlichere Frage und greift weit tiefer als die erfolgten Revisionen, die einen prinzipiellen Dissens immer noch übriglassen. Ich stelle sie in kirchengeschichtlicher und an dieser Stelle weder in kontroverstheologischer Perspektive noch in aktueller ökumenischer Absicht. Die religiöse *quaestio iuris* ist in moderner kirchenhistorischer Betrachtung ein Erfordernis, das sich aus der Revision des Geschichtsbildes ergibt, zu der die kritische Geschichtswissenschaft alle Kirchen nötigt, die sich der Geschichtswissenschaft aussetzen. Das ist vornehmlich im nichtfundamentalistischen Teil des Protestantismus,

folgend auch im modern gebildeten Teil des Katholizismus der Fall. Dabei hat sich für beide ergeben, daß sich ihr älteres und kontroverstheologisch durch Jahrhunderte hindurch fundamentales historisches Selbstverständnis in wesentlichen Teilen so nicht mehr aufrechterhalten läßt. Weder hat Jesus von Nazareth eine Kirche, gar eine solche für eine dauerhafte und sich asymptotisch ins Quasi-Unendliche dehnende Weltzeit stiften wollen, noch hat er sie folglich auf Petrus und eine Bischofs- und Priesterhierarchie gegründet. „Jesus hatte das Reich angekündigt, und dafür ist die Kirche gekommen.“⁶ Evidentermaßen ist mit dieser Erkenntnis die gemeinsame Prämisse von Reformation und Papstkirche hingefallen; sowohl das Bischofsamt wie die christliche Bibel, diese beiden „Normen der frühkatholischen Kirche“, sind damit als Bildungen im Zusammenhang eines Prozesses der Fortdauer sichtbar geworden, die eben in den Problemen ihren Ursprung haben, die sich durch das Diffuswerden des Begriffes des Christlichen im Abstand dreier oder vierer Generationen von den Ursprüngen stellten. Der über ein Jahrhundert hin gebildete Bestand der sogenannten neutestamentlichen Schriften, an dem hinsichtlich der dann erst über Jahrhunderte hin einhellig ausgeschlossenen Texte sicher nichts auszusetzen ist, spiegelt seinerseits die Geschichte des ersten Jahrhunderts des Christentums in seinen Kernlinien wider, zusammen mit einigen gleichzeitigen christlichen Schriften, denen die Kanonizität nicht zuerkannt wurde. Er enthält in sich die differenten, doch einander im zeitgenössischen Schriftverständnis des 2. Jahrhunderts nicht ausschließenden Ansätze, in deren historischer Weiterbildung sowohl die gemeinkatholische Bischofskirche in apostolischer Sukzession sich begründet finden darf, wie auch die Kritik dieser Weiterbildung auf einer viele Jahrhunderte späteren Entwicklungsstufe sich auf ihn berufen kann. „Der neutestamentliche Kanon begründet als solcher nicht die Einheit der Kirche“, sondern „die Vielzahl der Konfessionen“, wie es Ernst Käsemann in seiner überpointierten Art gegenüber ökumenischen Zusammenschluß Tendenzen des 20. Jahrhunderts gesagt hat;⁷ sie gingen von einem Kirchenbewußtsein aus, in dem in der Weise der nachauflärerischen neuen Kirchlichkeit des 19. und 20. Jahrhunderts das Erbe der Neuzeit, die historische Kritik, erst frommer Gesinnung, dann ökumenischer Strategie geopfert wurde.

Das Neue Testament selbst also ist das Buch der zentralen Traditionsgeschichte des Christentums, in der dieses sich aus der Reich-Gottesverkündigung Jesu zur geschichtlichen Kirche entwickelte; nicht das gering-

6 Alfred Loisy, *Evangelium und Kirche*, München 1904, S. 112f.

7 *Exegetische Versuche und Besinnungen I*, Göttingen 1960, S. 221.

ste Verdienst dieser Kirche ist es, daß sie diese Dokumente ihrer Frühgeschichte zu ihrer Grundlage gemacht und damit viel späterer Kritik der in ihnen enthaltenen historischen und religiösen Differenzen überliefert hat. Wer heute noch allein kontroverstheologisch und nicht zugleich mit historischem Verständniswillen für die altkirchliche Koexistenz und Kircheneinheit des Verschiedenen mit diesen Differenzen – sagen wir des Paulinischen und des Lukanischen, des „Frühkatholizismus im Neuen Testament“⁸ – umgeht, übersieht das historisch Grundlegende, daß es die Lebendigkeit einer von Jesu Verkündigung ausgehenden christlichen Gemeinschaft war, die dem Christentum Dauer beschert und es zur Weltreligion gemacht hat, und es ist durchaus wohlfeil, diese Entwicklung nur in Differenz zu dem zu sehen, was sich von der Verkündigung Jesu in eben diesen Dokumenten immer noch deutlich genug erkennen läßt. Die alte Kirche hat, indem sie sich als Kirche des Neuen Testaments konstituierte, in ihren Schriften das Material zu ihrer eigenen Kritik für spätere Zeiten bereitgestellt. Natürlich wußte und beabsichtigte sie das damals nicht.

III

Ehe auf die Fraglichkeit von Protestantismus und (römischem) Katholizismus eingegangen wird, sind sodann die schismatischen Perioden des späteren Christentums insgesamt ins Auge zu fassen. Denn die Frage, ob das Christentum *als Religion* schismatisch oder pluralistisch *christliche* Religion bleiben kann, stellt sich für alle Spaltungen, in denen der Begriff des Christlichen kontrovers wird.

Die erste dieser großen Spaltungen ist die hundertjährige Sonderexistenz der „zwei Kirchen“, die aus dem Problem der Standhaftigkeit in der Verfolgung im 4. Jahrhundert in Afrika entstanden und von Augustin mit dem Argument der Katholizität oder Universalität der Kirche und der religiösen Unmöglichkeit zweier gegeneinander aufgerichteten Altäre, mit Wort und Autorität – Bibelautorität und christlich gewordener Reichsautorität – besiegt worden ist.

Es ist zu bedenken, daß die Grundtatsache der Transformation des Christentums zur geschichtlichen Weltreligion hier um das Problem vermehrt worden ist, das in der Förderung durch christliche Regenten liegt. Von Eusebius bis Augustin ist es mit dem alten Weissagungsbeweis gelöst worden: die Erfül-

8 Hans Küng, *Der Frühkatholizismus im Neuen Testament als kontroverstheologisches Problem*, in: *Theologische Quartalsschrift* 142 (1962), S. 385–424.

lung der prophetischen Verheißung, daß die Könige herzukommen und Geschenke bringen werden, kann vom Glauben nicht verworfen werden. Ungeachtet der kritischen Unhaltbarkeit dieses Weissagungsbeweises und der teils anfechtbaren, zuweilen skandalösen Nachgeschichte des Verhältnisses von Kirche und Staat ist darauf hinzuweisen, daß die christliche Kirche immer zwar eine kritische Zeugnispflicht für ihren Glauben hat, niemals aber die Pflicht, einen Staat abzuweisen, der sie fördert, ohne ihr Wesen als christliche Kirche in Frage zu stellen. Dies läßt sich aus der Verkündigung Jesu nicht begründen, und wenn die christliche Kirche sich von frühester Zeit an mit Recht als universale Religion nicht für eine christliche Erde, aber für Christen auf der ganzen Erde verstanden hat, so gehört das Ziel eines ihr wohlgesinnten weltlichen Regiments als die Kehrseite ihres universalen Selbstverständnisses auch zum Charakter dieser Religion hinzu. Martyriums- und Bekenntnisseleistungen haben eine Tendenz zur Selbstverklärung nach dem Ende der Situation, in der sie nicht Ideologie, sondern Glaubenszeugnis waren, besonders bei solchen, die selber nicht das Schwerste zu tragen hatten. Prinzipiell stehen Katholizismus und die Mehrheit des Protestantismus hier auf einer gemeinsamen Grundlage, auch wenn die Ausgestaltungen des Staatsverhältnisses in beiden Kirchen großen Stoff der Kontroverse enthalten. Dabei steht die reformatorische Kritik, insbesondere die Luthers, an der hoch- und spätmittelalterlichen kirchlichen Theorie über das Verhältnis von sogenannter geistlicher und weltlicher Gewalt in einer breiten, ebenfalls christlichen Tradition, die den papstkirchlichen Anspruch auf Direktivgewalt bereits abgelehnt hatte; sie ist zugleich eine produktive Leistung, die weit in die Neuzeit vorausweist, während im tatsächlichen Ergebnis der Reformation die katholische Kirche wenigstens dort, wo sie an den Rand gedrängt war, tatsächlich die von ihr beanspruchte *Libertas ecclesiae* stärker im Sinne der altkirchlichen Tradition repräsentiert hat als der landesherrlich gestützte Teil des Protestantismus.

Doch überspringen wir die mittlere Zeit nicht zu rasch. Die schismatische Situation hat sich im 5. und 6. Jahrhundert mit der Abspaltung der *nestorianischen* und *monophysitischen* Kirchen am östlichen Rand des Reiches zum zweitenmal eingestellt, aber sie hat sich hier durch die folgende politische Trennung dieser Länder und die Ausdehnung der als heterodox betrachteten Kirchen in die einer ganz anderen Geschichte unterliegenden Nachbarreiche niemals in einer Weise gestellt, die den Religionsanspruch des Christentums auf der einen wie anderen Seite innerlich fragwürdig gemacht hätte. Heute sind die trennenden christologischen Fragen überhaupt „*questions byzantines*“, wie ich es bei einer Einladung des maronitischen Bischofs von Junieh im Libanon anlässlich des Lutherjahres 1983 von diesem habe sagen hören,

und überhaupt bin ich der Auffassung, daß die trinitarischen wie die christologischen Kämpfe schon des 4. und 5. Jahrhunderts, abgesehen von ihrer ersten Phase in der Zeit des Athanasius, zwar von hoher *welt- und bildungsgeschichtlicher*, aber von geringerer im tiefsten Sinne *kirchengeschichtlicher* und das Wesen des Christentums betreffender Bedeutung sind. Es ist zwar nichts dagegen einzuwenden, daß sie als bevorzugte Spezialgebiete hoch in den kirchlichen Examensordnungen rangieren, aber zu ihrem eigentlich *kirchengeschichtlichen* Verständnis gehört es dann auch hinzu, wie sie im Mittelalter und in der Zeit der neuen Kirchlichkeit des 19. und 20. Jahrhunderts liturgisch-symbolisch und leider auch juristisch überhöht und mit antiliberaler, antihistorischer Tendenz zu Feldzeichen einer regressiven Kirchlichkeit erhoben worden sind.

Die dritte große schismatische Situation entstand mit dem Ostkirchenschisma. Es ergab sich aus liturgisch-rituellen Fragen und dem nun erst geschichtswirksam werdenden juristischen Primatsanspruch des römischen Bischofs, beruhte aber auf einer viel tieferreichenden geschichtlich-geistigen Entfremdung und war mit territorialen Interessenkämpfen auf dem Balkan und in Süditalien verknüpft. Ich würde auch dieser Trennung, die alsbald und bis zur Gegenwart Unions- und Heilungsversuche zur Folge gehabt hat, jedenfalls für das Mittelalter nicht eine solch hohe Bedeutung zumessen, daß die Legitimität des religiösen Anspruchs auf beiden Seiten fraglich würde; auch hier waren es mehr oder weniger getrennte Welten, in denen eine Religion besondere Charaktere ausbildete, die für diese Welten das Ganze der christlichen Religion darstellen konnten, und das gilt in der frühen und mittleren Neuzeit gewiß auch noch für das russische Christentum. Freilich muß hinzugefügt werden, daß der spezifisch abendländische päpstliche Primatsanspruch ebenso wie die zunehmende dogmatische Höherbewertung der abendländischen Zutat über die *processio Spiritus sancti* wie vom Vater *so vom Sohn* (*a patre filioque*) zum Bekenntnis von Nicäa-Konstantinopel den Konflikt verschärft und in die Grenzzone zwischen Schisma und Irrlehre erhoben haben, ebenso wie die Errichtung eines lateinischen Kaiser- und Kirchentums im Kernland des griechischen Ostens (1204–61) eine bis heute nachwirkende Feindseligkeit in Griechenland und auf dem Balkan erzeugt haben, die den Begriff der religiösen Einheit des Christentums doch auch hier in Frage stellt.

Noch folgenreicher für die spätere Kirchengeschichte ist aber die innerabendländische Entwicklung des Hochmittelalters, die ich als eine innere *quasi-schismatische* Bewußtseinsveränderung bezeichnen möchte, aus der dann am Ende die innerkirchliche *reformatio* des 16. Jahrhunderts hervorgegangen ist, die als Kirchenspaltung geendet hat. Den Investiturstreit oder das gregorianische Reformzeitalter als eine innerkirchliche schismatische Situation zu be-

zeichnen, ist nicht zu hoch gegriffen, wenn man sich der Leidenschaft dieses Streites erinnert, der mit alten Ketzerbegriffen wie Nikolaitismus (jetzt für die Priesterehe gebraucht) und Simoniaca haeresis (Kauf des Heiligen Geistes, jetzt als Besetzung kirchlicher Ämter unter Laieneinfluß interpretiert) zu Meßboycott, Straßenkämpfen und Reordination geweihter Priester von der Seite der Reformpartei unter dem Reformpapsttum geführt hat. Er hat einer älteren Kirchengestalt allmählich und unvollständig ein Ende bereitet, deren tatsächliche Mißstände doch nur das Endergebnis einer der großen Missionsperioden der abendländischen Kirchengeschichte war. Zu ihr war die Hilfe einer christlichen Führungsschicht und eines christlichen König- und Kaisertums unerläßlich gewesen. Die Praxis der Reordinationen, die innerhalb der Reformpartei selbst von Anfang an als im Widerspruch zur altkirchlichen antidonativistischen Entscheidung gegen die Wiedertaufe stehend abgelehnt wurde, ist nach dem Sieg der Reformpartei vom Papsttum ja auch alsbald aufgegeben und später verleugnet worden.

Viel wichtiger ist es, daß mit diesem fast die ganze westliche Kirche zerreißen den Streit nach der Vorstufe einer ersten Reform in der Karolingerzeit eine dauerhafte ekklesiologische Unruhe in der erneuerten Kirche entstanden ist, die letztendlich in die Reformation mündete, aber auch im neuzeitlichen Katholizismus ihre Fortsetzung gefunden hat. Der Abstand der unreformierten, aber danach auch der reformierten lateinischen Kirche von dem biblischen Idealbild sowohl der Jerusalemer Urgemeinde wie der wandernden Jüngergemeinschaft Jesu ist das ausgesprochene Motiv dieser Reformbewegung erst des 11. bis 13. Jahrhunderts, dann des ganzen zweiten Jahrtausends gewesen, und wenig tut es zur Sache, daß das Bild, das die päpstlich-mönchische Reformpartei vom Urchristentum und der Kirchenstiftung Jesu hatte, spätantik-frühmittelalterliche Züge trägt einschließlich der Überzeugung, Jesus habe die Kirche auf Petrus und seine Nachfolger als tatsächliche Regenten der Kirche gegründet. Historisch wichtig ist, daß nun einerseits die Urform einer priesterlich-hierarchisch geordneten und juristisch-primatial geleiteten römisch-katholischen Konfessionskirche als eine Grundgestalt des Christentums des 2. Jahrtausends entwickelt ist, andererseits der Reformimpuls in Klöstern, Orden, Priesterschaft und zunehmend auch in der sich als Geschichtssubjekt zu Wort meldenden städtischen Laienschaft sich fortsetzt. Er sucht den Abstand des eigenen Christentums von den normativen Texten der Evangelien, der Apostelgeschichte wie der Mönchsregeln Benedikts und Augustins in Neuaufbrüchen zu überwinden. Deren Kette reißt nie mehr ganz ab. Bernhard von Clairvaux und Franz von Assisi sind die größten Charismatiker dieser Erneuerungsbewegung, typisch für ihr Zeitalter ebenso darin, daß sie den Abstand vom Urchristentum überwinden wollen wie darin, daß

die Kirchenleitung durch den Nachfolger Petri fest zu ihrem Bild der Kirche gehört. Es sind die Jahrhunderte, in denen allgemeinhistorisch die Grundlagen einer neuen europäischen Welt entstehen, auf antiken Grundlagen zwar, aber eindeutig nicht mehr von antikem Charakter, selbst dann, als in Sprachenkenntnis, Kunst, Politik, Rechtswissenschaft und schließlich auch in der Theologie die „Wiedergeburt der Antike“ zum Leitbegriff und Vehikel der Selbstverwirklichung einer besseren und vielleicht schönen neuen Welt wird. Die Rückkehr zum alten, besseren Christentum ist in diese Wiedergeburt der Antike eingeschlossen, wenn Erasmus von Rotterdam dem Spezialistentum der Spätscholastik, dem ritenüberladenen Wesen von Kultus und Frömmigkeitspraxis, der politischen Verstrickung des Papstfürstentums die „einfache Philosophie Christi“ als Reformimpuls gegenüberstellt, eine Lehre Christi, die Verinnerlichung, Vergeistigung, Kultivierung und Triebüberwindung zugleich zum gleichen Ziel für jeden getauften Christen erklärt.

In dieser Situation und aus diesen Kräften mitgespeist, entsteht die reformatorische Bewegung aus dem Hörsaalereignis einer eigenständigen neuen theologischen Bibelauslegung und Auseinandersetzung mit Kernsätzen scholastischer Theologie. Die Schriftauslegung Luthers entsteht in einer neuen, kritisch auf ein Bild der wahren Kirche hin ausgerichteten Anwendung traditioneller Auslegungsmethoden, aus einem wachen Bewußtsein für den Abstand der christlichen Wirklichkeit zum immergeglaubten Wesen des Christentums, und führt zur Feststellung einer realen Gegensätzlichkeit einiger Kernsätze scholastischer Theologie zur Sprache des heiligen Geistes in der Schrift. Die mittelalterlichen Züge und Ansätze all dieser Feststellungen lassen sich in allen Punkten erheben, vielleicht selbst in der Zuspitzung auf den Gegensatz zur scholastischen Anthropologie und Gnadenlehre. Das reformatorische Ereignis tritt ein, als im Gefolge einer Verlängerung der Kritik Luthers auf eine erst kürzlich in die Breite des öffentlichen Lebens der Kirche getretene und theologisch nicht abschließend geklärte Institution wie die Ablasspredigt in Reaktion und Gegenreaktion ein antithetischer Theologiebildungsprozeß sich vollzieht und dieser historische Theologiebildungsprozeß zugleich zum gerichtlichen Prozeß über Lehrabweichung wird; gleichzeitig vollzieht sich eine öffentliche Parteibildung in der Christenheit, in der die Verteidiger der von Luther angegriffenen Position sich auf Jahre hinaus in der Minderheit vorfinden. Man kann es auch so formulieren: Die reformatorische Scheidung in der Kirche tritt ein, als die von Luther im Hörsaal angegriffenen wenigen scholastischen Sätze sich als in Wahrheit viel weitreichendere Sätze erweisen, in denen das christliche Selbstverständnis einer ganzen Existenzform von Theologie, Sakramentspraxis und Kirchenregierung sich wiederfin-

det. Das ist das christliche Selbstverständnis der römisch-katholischen Konfessionskirche, wie es im 11. Jahrhundert den Sieg errungen und sich bis zur Reformation weiter ausgebildet hat.

Erst im Ergebnis der Reformationsgeschichte tritt dann die römisch-katholische Konfessionskirche in dem modernen Sinn antithetischer *Bekennnistexte* in Existenz: der Begriff der Einheit der Kirche wird auf beiden Seiten lange festgehalten, prinzipiell bis heute, am stärksten in der römischen Kirche. Dabei wurde der verurteilten Reformpartei in der „Christianitas afflicta“ des 16. Jahrhunderts⁹ von katholischer Seite der Kirchencharakter lange gänzlich abgesprochen, der römischen Kirche aber umgekehrt der Charakter der *Pseudokirche des Antichrist* (so besonders Luther) oder der *götzendienerschen falschen Religion* (so besonders Calvin) zugesprochen.

Das sind nun keine „questions byzantines“ mehr, sondern es ist das katastrophale Anschwellen einer mittelalterlichen kirchlichen Reformgeschichte (die als Seiteneffekt immerhin auch kirchlich-politische Feindschaften von weiter Folgewirkung wie auf dem Balkan und in Böhmen hinterlassen hat) zu dem Qualitätssprung zweier sich ausschließender Christentümer, die eine ganze neuere Welt mitgeprägt und nicht nur im konfessionellen Zeitalter, sondern in Nachwirkung bis in die europäische Gegenwart zu Krieg, Mord und Totschlag geführt haben. Säkularisierung und Entchristlichung sind eine direkte, wenn auch nicht die alleinige Folge der religiös-politischen Aporie, in die diese Kirchenspaltung Europa versetzt hat, und man kann dem Urteil wohl nicht ausweichen, daß es der legitime Religionscharakter des kirchlichen Christentums ist, der mit diesem Geschick fraglich geworden ist. Es hilft in dieser Hinsicht nicht viel, wenn der einst von reformierten Theologen entwickelte Begriff der „*Vestigia ecclesiae*“, der Spurenelemente der wahren Kirche auch in der falschen, in neuerer Zeit auch vom Katholizismus angeeignet wurde und zur Würdigung der getrennten protestantischen Kirchen als christlicher oder sogar kirchlicher Gemeinschaften entwickelt worden ist, denen zu ihrer vollen Kirchwerdung nur die Eingliederung in die durch ihren Auszug verarmte und defizitär gewordene *Catholica* unter dem Nachfolger Petri fehle. Immerhin muß man unter dem Gesichtspunkt, daß der religiöse Begriff des Christentums die Einzahl fordert, der römisch-katholischen Kirche wie der Ökumenischen Bewegung des 20. Jahrhunderts attestieren, daß sie mit dem Insistieren auf der Kircheneinheit ein authentisches Interesse vertreten.

9 Heinrich Lutz, *Christianitas afflicta. Europa, das Reich und die päpstliche Politik im Niedergang der Hegemonie Kaiser Karls V. (1552–1556)*, Göttingen 1964.

Es ändert dies jedoch nichts daran, daß nun in einer erstmals informativ zusammengesetzten Welt jahrhundertalte und einander in vielem fremde Kirchen- und Christentümer eigenen geschichtlichen Wesens nebeneinander existieren. Sie haben auch säkulare Mentalitäten hinterlassen, die ohne positiven christlichen Glauben doch das Fremdheitsgefühl gegenüber der anderen Tradition teilen. Auf dem Berliner und brandenburgischen Boden braucht man dies gewiß am wenigsten zu erläutern, und so verbietet sich auch in dieser Hinsicht jede, ich möchte sagen, klerikale *Ökumene von oben*, die das Gewicht der Trennungsgeschichte und ihrer säkularen Nachgeschichte meint, im engen Kreis vergessen zu können. Die authentische Gestalt eines Christentums in der Einzahl, das in der Konkurrenz der Religionen wie einst in der Antike ein Reich und seine Gesellschaft für sich gewinnt, wird mit Insiderstrategie nicht wieder erzielt werden.

IV

Lassen Sie mich zum Schluß die historisch-kritische wie religiöse *quaestio iuris* getrennter Christentumsformen im Anschluß an Sätze eines unverächtlichen neuprotestantischen, nachaufklärerischen Theologen noch einmal stellen. Friedrich Schleiermacher hat in seiner Religionstheorie bekanntlich von verschiedenen elementaren Anschauungen oder bezwingenden Eindrücken des dem Einzelnen vorausliegenden und ihn umgebenden Universums gesprochen, die die Religionsgeschichte hervorrufen. Er hat in diesem Sinn das Christentum als *neue*, ganz eigene Religion bezeichnet, die sich „*dadurch von allen anderen wesentlich unterscheidet, daß alles Einzelne in ihr bezogen wird auf das Bewußtsein der Erlösung durch die Person Jesu von Nazareth*“. Ein solches eigenes Wesen hat er innerhalb der neueren Christentumsgeschichte aber auch dem Protestantismus zugesprochen und es „vorläufig“ so gefaßt, daß „*der Protestantismus das Verhältnis des Einzelnen zur Kirche abhängig macht von seinem Verhältnis zu Christus, der Katholizismus aber umgekehrt das Verhältnis des Einzelnen zu Christus abhängig macht von seinem Verhältnis zur Kirche*“. In der Begründung dieser auslegungs- und kritikfähigen Sätze macht Schleiermacher klar, daß die Zusammengehörigkeit des Verhältnisses zu Christus und zur Gemeinschaft der Christen beide Gestalten – Katholizismus wie Protestantismus – innerhalb der Grenzen des Christentums hält; es ist in jedem Fall auch ein gegenseitiges Bedingungsverhältnis. Dennoch insistiert er darauf, daß beide Christentumsgestalten einen *eigentümlichen Geist* haben, der sich im Protestantismus als der ursprünglichen bloßen Reinigungsabsicht der

Reformatoren zugrundeliegend erst allmählich herausgestellt und entwickelt habe.¹⁰

Wir haben also hier eine Hypostasierung des Gegensatzes der Konfessionen zu einer *Wesensbestimmung*, wie sie den neueren Konfessionskunden von beiden Seiten zugrunde liegt; man kann ihre Spur auch in einem Aufsatztitel von Gerhard Ebeling erkennen: „Ist der konfessionelle Gegensatz auch ein philosophischer?“¹¹ Wenn mit dem Christentum und innerhalb des Christentums aber neue religiöse und gegensätzliche Wesenscharaktere hervorgetreten sind, so stellt sich die Frage, wie unter dem religiösen Erfordernis der Einheit des Christentums hiermit umzugehen ist. Verlangt es die Natur der geschichtlichen Entwicklung des Daseins, daß elementare Wirklichkeitsanschauungen sich wesensgemäß voll ausbilden, also sich ihrem Wesen gemäß ohne Verbildung entwickeln, oder verlangt es die wesentliche Einheit des Christentums, daß gegensätzliche Unterauffassungen sich zurückbilden, noch ehe sie ihre ganze natürliche Prägekraft haben ausbilden können? Unter der Voraussetzung, daß eine letzte umgreifende Einheit im Begriff des Christlichen nicht preisgegeben wird, ist die Antwort Schleiermachers klar: in die natürliche Entwicklung elementarer Wesenscharaktere darf nicht gewaltsam eingegriffen werden, sondern das asymptotische religiöse Ziel der Entwicklung des Menschengeschlechts besteht in der dialogischen Entwicklung des unverkürzten je Besonderen. Ganze römische Katholiken werden sich am Ende besser mit ganzen evangelischen Christen verstehen als künstlich hergestellte Mischcharaktere, und von welcher Seite hierbei der stärkere prägende Impuls ausgeht, kann nicht zuvor entschieden werden. Diese Theorie entspricht auch stärker der Verantwortung der Kirchentümer für die aus ihnen hervorgegangenen säkularen Mentalitäten, wenn sie sie denn nicht endgültig aus der Verbindung zum Christentum entlassen wollen. Eine einheitsstrategische Mischlösung unter Abschleifung des Eigencharakters kann kein Ziel sein, das den religiösen Charakter des Christentums als *Licht der Welt* zu neuer Leuchtkraft brächte, wenn sie nicht aus einem langen und organischen Dialog mit allen wirklichkeitseröffnenden Traditionen der gegenwärtigen und künftigen Welt hervorgeht.

10 F. D. E. Schleiermacher, *Der christliche Glaube I*, 1821, § 27. Kritische Gesamtausgabe I, 7, 1, Berlin 1980.

11 Gerhard Ebeling, *Wort Gottes und Tradition. Studien zu einer Hermeneutik der Konfessionen*, Göttingen 1964, S. 78–90. Der Aufsatz will an ein Buch von Julius Kaftan erinnern: *Philosophie des Protestantismus. Eine Apologetik des evangelischen Glaubens*, Tübingen 1917.

Die Ausbildung differenter und gegensätzlicher Charaktere schließt aber auch ein, daß eine *Konfliktgeschichte* vorgesehen wird, wofür die Geschichte des katholischen wie des protestantischen Neukonfessionalismus im 19. und 20. Jahrhundert ein nicht übermäßig attraktives Beispiel bietet; Kulturkampf und Modernismusstreit seien hier als zwei Stichworte genannt.

Demgegenüber erinnere ich an die am Anfang dieser Vorlesung genannten kritischen Erkenntnisse über die Anfangsgeschichte des Christentums als Kirche. Man könnte ihnen auch kritische Erkenntnisse über die Entstehung und Ausbildung des reformatorischen Gegensatzes hinzufügen, die einer Zurückdatierung der konfessionellen Antithese in seine Anfangsgeschichte und ihrer Rückführung z. B. auf den Charakter Luthers¹² oder den Charakter einer nicht mehr vollkatholischen Zeit und Theologiegestalt¹³ entgegenstehen. Das Geschäft des Kirchenhistorikers und Historikers sehe ich primär darin, Wesensdefinitionen zumindest vorläufig aufzulösen in die Bausteine des tatsächlich und oft einigermaßen erratisch Zutageliegenden, und ebenso ist es das Geschäft des Politikers in Konfliktzeiten, die Probleme zu individualisieren.

In diesem Sinne, meine ich, hat die Geschichtsforschung auch am Neuen Testament und der Kirchengeschichte einige grundlegende Beiträge zu einer neuen Gesprächssituation erbracht, mit denen sich auch die ablehnenden Sondercharaktere und Wesenheiten der geschichtlichen Christentümer haben auseinandersetzen müssen oder auseinander werden setzen müssen. Ich zähle noch einmal stichwortartig auf: Reich-Gottes-Verkündigung Jesu und Kirchenbildung. Bildung von Kanon des Neuen Testaments und Bischofsamt als geschichtliche Voraussetzung der weltgeschichtlichen Überlieferung der christlichen Religion. Die Herausbildung eines Papsttums erst auf der Basis dieser Bildungen, in ihren positiven und negativen Aspekten für die Überlieferung des Christentums im Westen, für seine Reform wie für seine Unterminierung wäre geschichtlich zu würdigen, und ebenso die Entstehung der evangelischen Wort-Gottes-Reformation, die auf historisch richtigen wie auch auf anderen falschen Prämissen ruht und deren Beitrag zur neueren Christentums- und Weltgeschichte ebenso ambivalent ist.

Die religiös-absolute Geltung dieser sämtlichen grundlegenden Phänomene ist geschichtlich-relativ begründet. Ausstreichen lassen sich diese historischen Überlieferungsformen des Christentums, eines wahren wie eines getrüben

12 Hartmann Grisar, Luther, I–III, Freiburg i. Br. 1911/12. – Paul Hacker, Das Ich im Glauben bei Martin Luther, Graz 1966.

13 Joseph Lortz, Die Reformation in Deutschland I, Freiburg i. Br. 1939 (4. Aufl. 1962).

oder falschen, nicht wieder; aber das historische *Traditionsprinzip* der Religion, zu dem sich jeder historisch Einsichtige bekennen muß, ist nicht die letzte Wahrheit der Religionsgeschichte. Die Tradition dient in ihr der Begegnung mit dem, wofür die Genossen der germanischen Sprachfamilie den einsilbigen flatus vocis ‚Gott‘ gebrauchen,¹⁴ oder sie verstellt sie. Je nach der Bildungstradition der Umwelt, in der die Kirchen leben, ist für diese Gottesbegegnung eine partikularere oder eine kritisch universalere Sicht auf die Christentumstradition ausreichend oder erforderlich. Freilich hängt die Authentizität eines christlichen Zeugnisses letztendlich nicht vornehmlich an dem kritischen Bewußtseinsstand eines Zeugen; dafür gibt die ganze Kirchengeschichte das Beispiel, nicht anders als es die allgemeine Religionsgeschichte tut.

14 Vgl. Augustin, *De doctrina christiana* I,₁₄ (VI,₆): Non re vera in strepitu istarum duarum syllabarum (= deus) ipse cognoscitur, sed tamen omnes latinae linguae socios, cum aures eorum sonus iste tetigerit, movet ad cogitandam excellentissimam quandam immortalemque naturam. CSEL 80 (1963), S. 11 (GREEN).

Ulrich Haarmann

Glaubensvolk und Nation im islamischen und lateinischen Mittelalter

(Vortrag in der Sitzung der Geisteswissenschaftlichen Klasse am 16. November 1995)

Für Maria zum 6. November 1996

Annemarie Schimmel hat in ihrer Dankesrede nach dem Empfang des Friedenspreises des Deutschen Buchhandels am 15. Oktober 1995 in der Frankfurter Paulskirche den stillen Dialog zwischen Orient und Okzident¹ beschworen, für dessen Gelingen ihre eigene Zunft, die Islamwissenschaft, besondere Verantwortung trage.²

Dieser Dialog ist ein schwieriges Tagewerk. Orientalisten gelten in antiwestlichen Kreisen des Orients noch und wieder als besonders gefährliche Widersacher der eigenen Kultur, als trojanisches Pferd oder als Bannerträger eines zählebigen geistigen Imperialismus. Nicht besser ist es um das hierzulande dominante Islambild bestellt. Roman Herzog hat es in seiner Laudatio auf Annemarie Schimmel³ skizziert: Die mit dem Islam bevorzugt assoziierten Attribute seien religiöse Intoleranz, strafrechtliche Atavismen, die Unterdrückung der Frau und der auch bei näherer Betrachtung nur schwer definierbare

1 Annemarie Schimmel, „Dank“, *Friedenspreis des Deutschen Buchhandels 1995. Annemarie Schimmel*, Frankfurt a. M.: Börsenverein des Deutschen Buchhandels 1995, S. 35.

2 Erste Fassungen dieser Abhandlung wurden als Vorträge an verschiedenen amerikanischen Universitäten im Jahre 1992 zur Diskussion gestellt, dienten als Kieler Antrittsvorlesung am 1. Februar 1995, als Festvortrag zur Feier des 80. Geburtstags Hans Robert Roemers am 18. Februar 1995 in Freiburg und – in stark verkürzter Form – als Geburtstagsrede auf Ernst-Peter Wieckenberg am 25. März 1995 in München. Ausarbeitung und Dokumentation sind Früchte meines Aufenthaltes am Berliner Wissenschaftskolleg im Akademischen Jahr 1995/96, wo ich am 14. Dezember 1995 nochmals über das Thema referierte.

3 Roman Herzog, „Laudatio“, *Friedenspreis des Deutschen Buchhandels 1995. Annemarie Schimmel*, S. 24.

islamische Fundamentalismus.⁴ Selbst ein sonst distanziert und differenziert argumentierendes intellektuelles Publikum läßt sich von dem Gespenst eines irrationalen monolithischen Islams, seiner „kompakten Andersheit“,⁵ in Furcht versetzen, der fundamentale abendländische Werte und Errungenschaften wie Menschenrechte und Demokratie weltweit in Frage stelle. Ängste und Projektionen mit tiefreichenden historischen Wurzeln erschweren das Verständnis des Nachbarn und Gegenüber jenseits des Mittelmeeres.

Ein Schlagwort, das im Westen unweigerlich besonders wirkungsvoll kollektive Ängste zu schüren vermochte und vermag, ist der angestrebte islamische Gottesstaat,⁶ die übernationale eine *umma*, die zum Wesen des Islams gehöre und zwangsläufig und letztlich unausweichlich auf Verwirklichung dränge, so wie es die Islamisten ja auch predigen. Dem wird erleichtert die heute in der westlichen Welt vollzogene Trennung geistlicher und weltlicher Sphären als eine Leistung der europäischen Geschichte gegenübergestellt. Dieses Nebeneinander sei bereits in der Natur des Christentums angelegt und seit dem Investiturstreit in vielen Jahrhunderten mühevoll erkämpft worden.

Gehen wir zurück in diese konstituierende Zeit des Mittelalters, in der sich der Mensch diesseits und jenseits des Mittelmeeres, im lateinischen Westen und im islamischen Osten, zunächst ganz selbstverständlich und unreflektiert zuerst als Glied des von Gott gestifteten Glaubensvolkes, der *universitas populi Christiani* bzw. der *ġamāʿat al-muʿminīn* sah. Vor allem: Betrachten wir den mittelalterlichen Begriff *umma* einmal etwas genauer, der sowohl im Singular im Sinne von „die universale und eine Glaubensgemeinschaft“ als auch im Plural als Appellativ in der Bedeutung von Nation, also Sprach-, Rechts- und Sittenverbund, verwendet wurde. Welches waren die lateinischen Entsprechungen? Und weiterhin: Wie integrierten mittelalterliche Muslime und Christen die alltäglich

4 Einen radikalen, aus der Krise der westlichen Moderne geschöpften und darum für eine Verallgemeinerung, wie mir scheint, sehr geeigneten Fundamentalismusbegriff führt Wolf Lepenies in die Diskussion ein, vgl. „Selbstkritische Moderne: Neue Leitbilder im Kontakt der Kulturen“, Vortrag, gehalten bei der DG Bank Frankfurt 23. Oktober 1995, Manuskript S. 10f. Vgl. auch die Kurzfassung dieses Vortrags, die in *Die Zeit* am 24. November 1995 unter dem Titel *Das Ende der Überheblichkeit. Wir brauchen eine neue auswärtige Kulturpolitik. Statt fremde Gesellschaften zu belehren, müssen wir bereit sein, von ihnen zu lernen* abgedruckt wurde.

5 Ibidem, S. 18 (fehlt in der veröffentlichten Kurzfassung).

6 Beredt und beschwörend zugleich ist die Anzeige des tunesischen Office des ports nationaux in der *Neuen Zürcher Zeitung* vom 10. November 1995, in der in Verbeugung vor den westlichen Ängsten plakativ versichert wird: „Tunesiens Zukunft heißt nicht Gottesstaat.“

erlebte ethnische Vielfalt in den eigenen Reihen in die übergeordnete Vorstellung vom einheitlichen⁷ Volk der Gläubigen, dessen höchster Adel die Frömmigkeit und nicht die Abstammung sei, wie wir im Koran in einem seiner berühmtesten Verse (49/13 *inna akramakum 'inda llāhi atqākum*), aber auch bei dem Metzger Dichter des elften Jahrhunderts hören, der die *natio caelestis*, die Gemeinschaft in Christo, über die *natio carnis*, das Geblüt, stellt?⁸

Die mal unterschiedlichen, mal parallelen Beziehungen zwischen religiöser und ethnischer Gemeinschaft in beiden Kulturräumen – die Ostkirche und Byzanz bleiben ausgespart – sollen durch einen Vergleich zweier Begriffspaare besser verständlich gemacht werden, die in vormoderner Zeit in der politischen Kultur des lateinischen Westeuropas bzw. des islamischen Ostens als Etiketten ethnischer und territorialer Gliederung einen prominenten Platz besaßen und im Gedankengut des modernen Nationalismus weiterwirken:⁹ Es sind dies *patria* und arabisch *waṭan*, namentlich aber *natio* auf westlicher und

7 Über die Realität der Einheit dieser mittelalterlich-katholischen *Christianitas* vgl. Gábor Klaniczay, *The Uses of Supernatural Power: Kapitel III: Religious Movements and Christian Culture: A Pattern of Centripetal and Centrifugal Orientations*, London 1990, S. 28–50.

8 Paul Kirn, *Aus der Frühzeit des Nationalgefühls. Studien zur deutschen und französischen Geschichte sowie zu den Nationalitätenkämpfen auf den Britischen Inseln*, Leipzig 1943, S. 21.

9 Die Nation als Staatsnation in unserem modernen Sinne, also – um Jerö Szücs's Formulierung zu verwenden („Nationalität‘ und ‚Nationalbewußtsein‘ im Mittelalter. Versuch einer einheitlichen Begriffssprache“, *Acta Historica* 18 (1972), S. 1–38, 145–66, hier S. 17, 30–1) – als einen „im rechtlichen und politischen Sinne von jeder höheren Autorität unabhängigen und von jeder inneren ständischen Gliederung freien, souveränen menschlichen Verband“ hat es vor dem späten achtzehnten Jahrhundert nicht gegeben und auch nicht geben können. Die tausendjährige Kontinuität des Nationalismus und der Nationen in ihrer *heutigen* Bedeutung und Funktion ist Legende. D. Langewiesche, „Reich, Nation und Staat in der jüngeren deutschen Geschichte“, *Historische Zeitschrift* 254 (1992), S. 341–81, hier S. 343, bringt das kontroverse Thema auf den Punkt: „Wie überall in Europa entstand der moderne Nationalismus auch in Deutschland erst im späten 18. Jahrhundert, als die älteren Formen von Nationalgefühl und Patriotismus der modernen Idee der Nation zu weichen begannen.“ Der für den islamischen Raum ausgewiesene Anthropologe Ernest Gellner, *Nationalismus und Moderne*, Berlin 1991, bezeichnet den modernen Nationalismus in einer suggestiven Formel als eine Fortentwicklung des älteren Patriotismus „unter den spezifischen Bedingungen der Moderne“, vgl. Herfried Münkler, „Ein gemeinsames Dach“, *Die Zeit* Nr. 19 vom 8. Mai 1992.

arabisch *umma* auf islamischer Seite.¹⁰ Ein damit eng zusammenhängender weiterer Untersuchungsgegenstand ist die Wahrnehmung ethnischer Andersartigkeit in beiden Kulturräumen.

Zur deutschen Nation des Mittelalters seien aus der Fülle verfügbarer Titel die folgenden hervorgehoben: Joachim Ehlers, „Die deutsche Nation des Mittelalters als Gegenstand der Forschung“, in: J. Ehlers, Hg.: *Ansätze und Diskontinuität deutscher Nationsbildung im späten Mittelalter*. (Nationes Band 8), Sigmaringen 1989 und Peter Moraw, „Bestehende, fehlende und heranwachsende Voraussetzungen des deutschen Nationalbewußtseins im späten Mittelalter“, in: *Ansätze und Diskontinuität*, S. 99–120. Man kann also nicht sagen, es habe im Mittelalter keine Nationen bzw. Völker mitsamt einem spezifischen, heutzutage nicht ohne weiteres rekonstruierbaren Eigenbewußtsein („Wir-Gefühl“) gegeben. Diese Position vertritt sehr engagiert Klaus Zernack, „Die deutsche Nation zwischen West und Ost. Probleme und Grundzüge“, in: *Nationalgeschichte als Problem der deutschen und der polnischen Geschichte*. (Gemeinsame deutsch-polnische Schulbuchkommission. Schriftenreihe des Georg-Eckert-Instituts für internationale Schulbuchforschung, Band 22/VI), Braunschweig 1983, S. 67–80, namentlich S. 68; Carlrichard Brühl, *Deutschland–Frankreich. Die Geburt zweier Völker*, Köln und Wien 1990, S. 270ff., besonders S. 270, Anm. 180. Nur handelte es sich bei diesen „Nationen“ nicht um Deutsche oder Franzosen, sondern beispielsweise um Sachsen oder Aquitanier, vgl. ibidem S. 287. Gelassener als Brühl äußert sich zu dem Problem der Existenz ‚pränationaler‘ Nationen und deren Spiegelungen in Sprache und Literatur Ludwig Schmutge in seiner spannenden Zürcher Antrittsvorlesung: „Über ‚nationale‘ Vorurteile im Mittelalter“, *Deutsches Archiv für Erforschung des Mittelalters* 38 (1982), S. 439–59; vgl. namentlich S. 440–43 und den reichen Literaturüberblick auf S. 440, Anm. 4. – Zu den juristischen Fundamenten nationaler Identität im Mittelalter belehrt Guido Kisch, *Forschungen zur Rechts- und Sozialgeschichte des Mittelalters*. (Ausgewählte Schriften Band 3), Sigmaringen 1980, Kapitel 12: *Nationalism and Race in Medieval Law*, S. 179–204, vor allem S. 179–87 über „Sentiments of Nationality in the Middle Ages“, zuvor publiziert in: *Seminar I* (Washington 1943), S. 48–73 (ich verdanke diese Referenz Frank Stewart, Philadelphia und Beer Sheva).

- 10 Erste – recht unfertige – Gedanken zu diesem Gegenstand habe ich bereits in einem arabischsprachigen Referat formuliert, das ich 1982 und 1988 bei vom Goethe-Institut organisierten Vortragsreisen im Maghreb und im Vorderen Orient an verschiedenen Universitäten gehalten habe; dessen Text liegt gedruckt vor: *Al-Umma wa'l-waṭan fi l-fikr al-islāmī wa'l-masīhī fi l-'uṣūr al-wuṣṭā. Muḥāḍara*. Jerusalem: PASSIA 1989, 18 S., sowie (mit geringen Abweichungen): „al-Umma wa'l-waṭan fi 'l-'uṣūr al-wuṣṭā al-islāmiyya wa'l-ūrūbiyya“, in: *Dirāsāt islāmiyya*. (al-Ma'had al-'ālī li'd-dirāsāt al-islāmiyya. Ġam'iyyat al-Maqāṣid al-Ḥayriyya al-Islāmiyya fi Bayrūt), 2 (1409/1987–8), S. 219–37.

1 *Patria und waṭan*

Die griechische *patris* und das wohl analog dazu gebildete lateinische *patria* – wörtlich beides: „Vaterstätte“ – meinen den Platz auf Erden, an dem man zu Hause ist und dessen sich nur *der* voll bewußt werden kann, der diesem fern ist. In diese Heimat zieht es den Seefahrer und den Krieger aus fernen Landen unaufhaltsam zurück. So ist es in der Ilias und in der Kreuzzugslyrik, in der Antike und im Mittelalter. Untrennbares Attribut der *patria* des Mittelalters wird das Adjektiv „süß“. ¹¹ So heißt es im Rolandslied und in den Gedichten der Jerusalemfahrer. Der elementaren Sehnsucht nach der Heimat konnten die zum Zug in die Fremde aufrufenden Kreuzzugsprediger nur schwer etwas entgegensetzen. Neben diese emotionale Grundbedeutung „Heimat“ ¹² trat im Mittelalter ein administrativ-juristischer Nebensinn neu hinzu. Die *patria communis*, ursprünglich auf die Stadt Rom gemünzt, war das Territorium, zu dem man gehörte (ohne es zu beherrschen ¹³), also die Provinz, die Grafschaft oder ähnliches. Die *patria* galt es gegen äußere Feinde zu verteidigen. Sie konstituierte sich geradezu in der Abwehr fremder Invasoren. ¹⁴ Durch den Umschwung von der Defensive zur Offensive erweiterte sich dann der Begriff der *patria* in Richtung des späteren, modernen Begriffs der Nation, in dessen Mitte die Loyalität zum Staat als politischer, rechtlicher und territorialer Gegebenheit steht. Zu dem Terminus *patria* des lateinischen Mittelalters mit all seinen Schattierungen (den Wilhelm von Tyrus übrigens auch auf islamische Gebiete über-

-
- 11 *Molt douce pays*, vgl. Szücs, „Nationalität“, S. 257. *Dulcis Francia* bei Peter von Blois, vgl. Paul Meyvaert, „Rainaldus est malus scriptor Francigenus“ – Voicing National Antipathy in the Middle Ages“, *Speculum* 66 (1991), S. 743–63, hier S. 751. Das Attribut *dulcis* wanderte in der literarischen Überlieferung von einem Land zum nächsten weiter; vgl. Hans Walther, „Scherz und Ernst in der Völker- und Stämmecharakteristik mittellateinischer Verse“, *Archiv für Kulturgeschichte* 41 (1959), S. 263–301, hier S. 291.
- 12 Zu diesem vielfältig befrachteten deutschen Wort s. jetzt die Freiburger Dissertation von Andrea Bastina, *Der Heimatbegriff in den Funktionsbereichen der deutschen Sprache. Ein Beitrag zur Begriffsgeschichte*, Diss. phil. 1992.
- 13 So jedenfalls war der Sprachgebrauch in den Kreuzfahrerstaaten im 12. Jh., vgl. Hans Eberhard Mayer, *Varia Antiochena. Studien zum Kreuzfahrerfürstentum Antiochia im 12. und frühen 13. Jahrhundert*, Hannover 1993, S. 61.
- 14 So bildete sich z. B. im Abwehrkampf gegen die Türken ein steirisches Territorial- und *patria*-Bewußtsein heraus, wie Dieter Mertens in seinem Vortrag: „Pädagogik, Politik und Kirchenreform im deutschen Humanismus“ am 9. Oktober 1982 in der Katholischen Akademie Freiburg ausgeführt hat.

trug¹⁵) gibt es ein arabisches Pendant mit weitreichenden Übereinstimmungen: *waṭan*¹⁶. *Waṭan* bzw. *mawṭin* ist nach dem normativen lexikographischen Befund und dem übereinstimmenden Sprachgebrauch literarischer und historischer Quellen des Mittelalters, also höchst unterschiedlicher Textsorten, noch ein ganz und gar unpolitischer Begriff, der den Geburts- und den Aufenthaltort eines Menschen bezeichnet.¹⁷ Im *Buch der Definitionen*¹⁸ des Scherifen al-Ġurġānī (gest. 1413) wird der Sinn von *waṭan* aufgespalten in die Variante „Dauerwohnsitz“ und die Variante „vorübergehende Bleibe von wenigstens fünfzehn Tagen“. Auch von dem sich auf ältere Quellen stützenden indischen Enzyklopädisten Muḥammad b. ‘Alā’ aṭ-Ṭahānawī (schrieb um 1745) wird unterschieden zum einen zwischen dem Platz längeren Verweilens, der sich in den ohne eigenes Zutun zustandekommenen Geburts- bzw. Herkunftsort (*al-waṭan al-aṣlī*, *al-waṭan al-aḥlī*) und in eine Wahlheimat (*waṭan al-fiṭra wa’l-qarār*)¹⁹ auffächern läßt, und zum anderen einem kurzfristigen Reiseziel (*waṭan al-iqāma*, *waṭan as-safar*).²⁰ In der prophetischen Tradition (*ḥadīth*) taucht der Begriff *waṭan* paarweise mit *dār*, „Haus“, und *bilād*, „Land“, auf, andernorts auch in dem metonymischen Sinn von *mawḍi‘*, „Schlachtfeld“ bzw. „Wallstatt“ (*mašhad*),²¹ dem Platz also, an dem das kollektive Eigene gegen Fremde verteidigt wird. Schlachten als Knotenpunkte nationaler Empfindungen sind uns auch aus dem Abendland wohlvertraut.²²

-
- 15 Rainer Christoph Schwinges, *Kreuzzugsideologie und Toleranz. Studien zu Wilhelm von Tyrus*, Stuttgart 1977, S. 230. Auch der Sultan von Konya will die Feinde von seiner *patria* fernhalten.
- 16 Vgl. Bernard Lewis, „Patriotism and nationalism“, in: *The Middle East and the West*, New York 1964, S. 75–80.
- 17 Vgl. *Lisān al-‘arab*, Beirut o. J., Band 13, S. 451a, Zeile 8: *al-manzil tuqīmu biḥi wa-hwa mawṭin al-insān wa-maḥalluhū*.
- 18 *Kitāb at-Ta’rīfāt*, 2. Auflage, Beirut o. J., S. 237, Zeile 18–20. Verweis bei Lewis, a. a. O., S. 75.
- 19 Dazu zählt an erster Stelle der Studienort.
- 20 aṭ-Ṭahānawī, *Kaššāf iṣṭilāḥāt al-funūn. A Dictionary of the Technical Terms Used in the Sciences of the Muslims*, hg. von Aloys Sprenger und W. Nassau Lees. (Bibliotheca Indica. A Collection of Oriental Works Published by the Asiatic Society of Bengal. Old Series), Bd. II, Calcutta, S. 1519f.
- 21 *Lisān al-‘arab*, Band 13, S. 451b, Zeile 3ff.
- 22 Über Kriege als konstituierende Geschehnisse im Prozeß „nationaler“ Selbstwahrnehmung des mittelalterlichen Europas, vgl. Hagen Schulze, *Staat und Nation in der europäischen Geschichte*, München 1994, S. 125–6.

Die Treue zum *mawṭin* ist axiomatisch. Jeder Mensch trägt sie in sich. Nach al-Ġāḥiẓ (gest. 868) prägt das Milieu – also der *waṭan* – den Menschen. Die „Sehnsucht nach der Heimat“ (*al-ḥanīn ilā l-awṭān*),²³ im übrigen der Titel eines von al-Ġāḥiẓ' berühmten Sendschreiben,²⁴ ergreift auch und sogar in besonderem Maße die unbehausten Nomaden. Al-Ġāḥiẓ' berühmter Türken-traktat²⁵ bietet eine reiche Dokumentation für dieses nur scheinbare Absurdum²⁶. Die lateinische Entsprechung für diesen Drang nach der Heimat scheint mir exakt zu benennen zu sein: der *amor soli naturalis*, den der Dominikanermeister Humbert von Romans (gest. 1277) als *Impedimentum* gegen die Bereitschaft beklagt, das Kreuz zu nehmen.²⁷

-
- 23 Zu diesem Topos siehe jetzt an neuerer Literatur: (1) Lawrence I. Conrad, „The Conquest of Arwād: A Source-Critical Study in the Historiography of the Early Medieval Near East“, *The Byzantine and Early Islamic Near East. I: Problems in the Literary Source Material*, hg. von Averil Cameron and Lawrence I. Conrad. (Studies in Late Antiquity and Early Islam, Band I), Princeton o. D. (= 1993), S. 317–401, hier S. 343 und Anm. 83. – (2) Albert Arazi, „*al-ḥanīn ilā l-awṭān*. Entre la Ġāhiliyya et l'islam. Le Bédouin et le citadin reconciliés“, *Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft* 143 (1993), S. 287–327.
- 24 *al-Ḥanīn ilā 'l-awṭān*, in: *Rasā'il al-Ġāḥiẓ*, hg. von 'Abd as-Salām Hārūn, Band II, Kairo 1384/1964, S. 383–412.
- 25 *Risāla ilā 'l-Faṭḥ b. Ḥāqān fī manāqib at-turk wa-'āmmat ġund al-ḥilāfa*, in: *Rasā'il al-Ġāḥiẓ*, Band I, S. 5–86. Zu diesem die Forschung schon seit langem faszinierenden Traktat siehe auch die analytische Studie von Zekerya Kitapçı, *at-Turk fī mu'allafāt al-Ġāḥiẓ wa-makānatum fī 't-tārīḥ al-islāmī ḥattā awāsīt al-qarn at-tālīt al-ḥiḡrī*, Beirut 1972.
- 26 Von den zur Zeit des Ġāḥiẓ noch in den Steppen West- und Zentralasiens umherziehenden Türken heißt es, sie ziehe es heftiger noch in ihre Heimatsitze zurück als das angepflochte Kamel (*aḥann min al-ibil al-mu'qala ilā awṭānihā*). Mit dem Diktum, „das Land eines Menschen ist seine Amme und sein Haus ist seine Wiege“ (*arḍ ar-raḡul zī'ruhū wa-dāruhū mahduhū*, *al-Ḥanīn* S. 386, Zeile 3), verallgemeinert al-Ġāḥiẓ diese Bindung an die Heimaterde. Einen ungenannten Philosophen läßt er sagen: „Die Natur des Menschen ist aus Heimatliebe geknetet“ (*fīṭrat ar-raḡul ma'ḡūna bi-ḥubb al-waṭan*, S. 387, Zeile 5). „Wenn es schon den Vogel nach seinem Nest zieht, wieviel mehr muß es den Menschen nach der Heimat ziehen“ (*idā kāna ṭ-ṭā'ir yaḥinnu ilā awkārihā fa-l-insān aḥaqqu bi-l-ḥanīn ilā awṭānihā*, S. 386, Zeile 7f.), heißt es an wieder einer anderen Stelle. Eine mit den Überlegungen al-Ġāḥiẓ' vergleichbare Auseinandersetzung mit dem Phänomen des Heimwehs ist mir aus dem mittelalterlichen Westen nicht bekannt.
- 27 Kirn, *Frühzeit*, S. 22.

Wie schon die *dulcis patria*²⁸ der Römer, so wird auch *waṭan* bzw. *mawṭin* – in Nachbarschaft übrigens zu sinnverwandten Termini wie den *aṭlāl*, den „Spuren vergangenen Wohnens“, und den *al-manāzil wa'd-diyār*, den „Wohnstätten“ – auch übertragen als „Ruhepol“ verstanden und dabei dann auch aus der rein lokalen Konnotation gelöst. Philosophie ist für Averroes (Ibn Rušd) (gest. 1198), der sich lange genug mit der ermüdenden Kasuistik des malikitischen Rechts abgemüht hatte, die eigentliche Heimat, *waṭan*, des Intellekts.²⁹

Vor allem die Mystiker haben sich des *waṭan*-Begriffs bedient. Für den anonymen Autor des sufischen Werkes *Adab al-mulūk*³⁰ aus dem zehnten Jahrhundert sind die „Häuser Gottes“, die Moscheen, die wahre Heimstatt.

Bei anderen Sufis indessen wird der *waṭan*-Begriff regelrecht spiritualisiert. Der Mystiker as-Sarrāḡ (gest. 988) z. B. definiert in seinen *Schlaglichtern über das Sufitum* im Kapitel über schwierige Ausdrücke in der Diktion der Mystiker auch *waṭan*, und zwar als den Ort, „wohin den Menschen sein Zustand führt und wo er zur Ruhe gelangt“ (*waṭan al-'abd ḥayṭu ntaḥā bihī l-ḥāl wa-ṣtaqarra bihī l-qarār*),³¹ also nicht als Ausgangs-, sondern als Zielpunkt menschlicher Bewegung. Man findet seine Heimat (*tawaṭṭana*) an einem mystischen Standplatz, heißt es im Folgesatz.³² In dem Zitat eines älteren Gewährsmannes, des 830 verstorbenen Abū Sulaymān ad-Dārānī, werden bei as-Sarrāḡ in einem idiosynkratischen, in den Nationallexika nicht belegten Plural die *waṭanāt*, hier als feste und unanfechtbare Fundamente zu verstehen, geradezu als Gegenbegriff zu den Flüchtigkeiten und Beiläufigkeiten, arabisch: *ḥaṭarāt*, des menschlichen Lebens einge-

28 Szücs, „Nationalität“, S. 257.

29 Freundliche, bei einem Gastvortrag in Kiel im Dezember 1994 gegebene Information Reinhard Schulzes, Universität Bern.

30 Bernd Radtke, *Adab al-mulūk. Ein Handbuch zur islamischen Mystik aus dem 4./10. Jahrhundert*. (Beiruter Texte und Studien Band 37), Beirut und Stuttgart 1991, S. 60f., § 22.

31 Reynold A. Nicholson. *The Kitāb al-Luma' fi 'l-Taṣawwuf of Abū Naṣr 'Abdallāh b. 'Alī al-Sarrāj al-Ṭūsī*. (Gibb Memorial Series Band 22), Leiden und London 1914, S. 369, Zeile 1–12; Richard Gramlich, *Schlaglichter über das Sufitum*. (Freiburger Islamstudien Band 13), Stuttgart 1990, Nr. 120, 126 = S. 506, übersetzt geringfügig anders. Ich verdanke den Zugang zu diesem und den folgenden Zitaten aus mystischen Schriften Dr. Florian Sobieroj, University of Manchester.

32 *Luma'* und Gramlich, *Schlaglichter* (mit abweichender Übersetzung), a. a. O.

führt.³³ Und in den Mystikerbiographien des 1021 verstorbenen as-Sulamī schließlich werden die Begriffe *ṣamt*, „Stille“, d. h. das sich still in Gott Versenken, und *waṭan*, „Heimat“, miteinander assoziiert.³⁴

Dem Propheten Muḥammad wird, worauf später zurückzukommen sein wird, der Ausspruch zugeschrieben:³⁵ „Die Vaterlandsliebe ist ein Zeichen des Glaubens“ (*ḥubb al-waṭan min al-īmān*). Auch dieses auf den Begriff *waṭan* gestützten Glaubenssatzes haben sich die Sufis bemächtigt. Der Eponymus des Safawidenordens aus dem vierzehnten Jahrhundert, Scheich Ṣafī aus Ardabil (gest. 1334), erklärte einem verunsicherten Adepten auf die Frage, wieso denn die Liebe zu einem *waṭan*, einem Stück Land also, dem sich doch auch Ungläubige, z. B. die Christen in Europa, verbunden fühlten, als Glaubensbeweis deklariert werden könne, es handle sich eben *nicht* um ein geographisch zu definierendes Gebiet, sondern um das himmlische Königreich, nach dem der Gottessucher streben solle.³⁶

2 *Natio*

Neben der Bindung an das Territorium, die *patria* bzw. den *waṭan* also, gibt es die nicht minder natürliche, indessen noch sehr viel gewichtigere Zugehörigkeit zu einer Gruppe bzw. einer Hierarchie von Gruppen auf der Grundlage

33 *Luma'*, S. 369, Zeilen 9–10. Gramlich, *Schlaglichter*, S. 506; übersetzt diese Passage (*al-īmān afdal min al-yaqīn li-anna l-īmān waṭanāt wa'l-yaqīn ḥaṭarāt*) wie folgt: „Der Glaube ist besser als die Gewißheit. Denn der Glaube besteht in Heimatornen, die Gewißheit in Einfällen.“ Auch der frühe Mystiker al-Ġunayd (gest. 910/1) verwendet in einem von as-Sarrāġ im selben Kontext präsentierten Zitat und in einem von al-Ġullābī al-Huġwirī (gest. zwischen 465 und 469/1072 und 1077) überlieferten Ausspruch die Pluralform *waṭanāt*; vgl. Nicholson, *The Kashf al-mahjub. The Oldest Persian Treatise on Sufism*. (Gibb Memorial Series Band 17), London (Nachdruck) 1976, S. 5.

34 *Ṭabaqāt aṣ-ṣūfiyya*, hg. von Nūr ad-dīn Ṣarība, Kairo, Zweite Auflage, 1406/1986, S. 747; vgl. auch S. 478, wo *ṣidq* „Lauterkeit (des Herzens)“ und *mawṭin/mawāṭin* miteinander verbunden werden.

35 Vgl. Albert Hourani, *Arabic Thought in the Liberal Age 1789–1939*, London 1978, S. 101; siehe auch Kenneth Brown, „The Impact of the Dahir Berbère in Salé“, in: E. Gellner/Ch. Michaud, Hg., *Arabs and Berbers. From Tribe to Nation in North Africa*, London 1972, S. 201–16, hier S. 207.

36 Vgl. das *Ṣafwat aṣ-ṣafā* des Ibn-i Bazzāz (gest. 1371), zitiert nach A. K. S. Lambton, *Encyclopaedia of Islam*, New edition, Band III, S. 785b, s. v. *ḳawmiyya*.

einer gemeinsamen Sprache, gemeinsamer Verhaltensweisen und einer – nicht selten ganz oder teilweise imaginierten – gemeinsamen Herkunft. Der Zusammenhalt beruht auf der zur menschlichen Natur gehörigen, entwicklungs-geschichtlich offenkundig durchaus sinnvollen Tendenz, sich dadurch seiner selbst als Gemeinschaft bzw. Mitglied einer Gemeinschaft gewahr zu werden, daß man die jeweiligen Nicht-Mitglieder ausgrenzt und unvoreilhaft mit den pauschalen und stereotypen Meriten (arabisch: *faḍā'il*) der eigenen Wir-Gruppe kontrastiert³⁷ (es sei denn man fühlt sich der fremden Vergleichsgruppe so unterlegen, daß man sie wenn schon nicht im direkten Wettbewerb, so doch in der Auseinandersetzung mit Dritten glaubt, übertreffen zu müssen).³⁸

Hier stoßen wir nun auf die mittelalterlichen *nationes* bzw. deren islamisches Pendant. Hagen Schulze charakterisiert sie, auf Europa bezogen, als „ganz in kollektiven Gefühlen verankerte ... Sprach-, Traditions-, Kampf-gemeinschaften, die nach Dauerhaftigkeit strebten, aber auch Dauerhaftigkeit versprachen“.³⁹ Eine gemeinsame Überlieferung, gemeinsame Symbole, ein gemeinsamer Feind und die Gemeinschaft unter einem charismatischen Herrscher hält die spätmittelalterliche *natio* zusammen,⁴⁰ wie Georges Duby in seiner berühmten Arbeit über den Sonntag von Bouvines, den Sieg des französischen Königs Philipp II. über Johann Ohneland von England und den Welfenkaiser Otto IV. am 27. Juli 1214 herausgearbeitet hat.⁴¹

Der antike Begriff *natio* leitet sich von *nasci* her und bezeichnet im frühen Mittelalter, so bei Isidor von Sevilla (gest. 636), noch unmißverständlich die weitgehend unstrukturierte und unzivilisierte Abstammungsgemeinschaft der verschiedenen heidnisch-barbarischen *gentes* und *natura-*

37 Vgl. u. a. Anne-Katrin Flohr, *Feindbilder in der internationalen Politik. Ihre Entstehung und ihre Funktion*, Münster und Hamburg 1991. Für unsere Thematik einschlägig ist auch: Franz Bosbach, Hg.: *Feindbilder. Die Darstellung des Gegners in der politischen Publizistik des Mittelalters und der Neuzeit*. (Bayreuther Historische Kolloquien Band 6), Köln 1992.

38 Schulze, *Staat und Nation*, S. 121, verweist auf den Neid der mittelalterlichen Deutschen auf die glanz- und ruhmvollen Franzosen, deren Siegestaten man im Kampf gegen die verachteten slawischen Nachbarn im Osten glaubte noch übertreffen zu können und zu müssen.

39 *Staat und Nation*, S. 126.

40 *Staat und Nation*, S. 125.

41 Georges Duby, *27 juillet 1214. Le dimanche de Bouvines*, Paris 1973; Schulze, *Staat und Nation*, S. 124f.

les,⁴² hatte also anfangs keinerlei verwaltungstechnischen oder politischen Gehalt. Die Kategorie „ethnische Einheit“ war in dem von der römischen Antike übernommenen Begriffssystem nicht vorgesehen. Im Römischen Reich war man Staatsbürger des Imperiums und höchstens noch Bürger einer Stadt. Dazwischen gab es keine juristisch faßbare Identität.

So wurden vielmehr die diversen germanischen Stammesverbände, also Langobarden, Franken oder Burgunder, als *nationes*⁴³ bezeichnet, und sind, das sei schon hier erwähnt, als solche auch eigenständig in die Völkertafeln der mittelalterlichen muslimischen Autoren eingegangen. Von dem spätkarolingischen Kanoniker Reginald von Prüm (gest. 915) stammt eine aussagekräftige Liste der Konstituenten einer *natio*: *diversae nationes populorum inter se discrepant genere, moribus, lingua, legibus*, „die verschiedenen Nationen unterscheiden sich nach Abstammung, Sitten, Sprache und Gesetzen“.⁴⁴ Die Geburts- und die Rechtsgemeinschaft, *natio* und *patria*, haben sich hier bereits miteinander verbunden.

Die Kriterien Reginos von Prüm haben das nächste halbe Jahrtausend Bestand. „Die *natio* kann entweder gegenüber einer anderen Völkerschaft (*gens*) als Abstammungsgemeinschaft, oder aber nach der Verschiedenheit der Sprache, dem besonderen und hauptsächlichlichen Wesensmerkmal der *natio* nach göttlichem und menschlichem Recht, (oder) aber auch ... in territorialem Sinne ... aufgefaßt werden“, heißt es in einer Streitschrift englischer Konziliaren in Konstanz aus dem Jahre 1417, einem Text, dessen Ziel nicht etwa

42 *Natio a nascendo est appellata ... nationes quae propriis cognationibus terminatae gentes appellantur*, vgl. Szücs, „Nationalität“, S. 28. Verglichen mit den Begriffen *gens* und *populus* spielt die *natio* bei Isidor von Sevilla nur eine marginale Rolle. Der einschlägige Text der *Etymologiae* wird zitiert und kommentiert in: Carlrichard Brühl, *Deutschland–Frankreich. Die Geburt zweier Völker*, Köln und Wien 1990, S. 243f. und Anm. 3. Vgl. auch Schmugge, „Über ‚nationale‘ Vorurteile“, S. 439.

43 Bis in das frühe 11. Jahrhundert sind die Begriffe *gentes* und *nationes* (allerdings nur im Plural) weitgehend austauschbar, vgl. Brühl, *Deutschland–Frankreich*, S. 255f. Der Singular *natio* hingegen bezeichnet die Abstammung und Herkunft, sei es aus einer Stadt, einer Landschaft oder z. B. auch der römischen Bürgerschaft, cf. S. 258.

44 Kirn, *Frühzeit*, S. 36; W. Hessler, *Die Anfänge des deutschen Nationalgefühls in der ostfränkischen Geschichtsschreibung des 9. Jahrhunderts*. (Historische Studien. Heft 376), Berlin 1943, S. 52–62; Brühl, *Deutschland–Frankreich*, S. 245; Robert Bartlett, *The Making of Europe. Conquest, Colonization and Cultural Change 950–1350*, London 1993, S. 197, 241.

die uns so willkommene zeitgenössische Erklärung des Begriffs *natio*, sondern die Untermauerung englischer Interessen in der Auseinandersetzung mit der französischen Monarchie gewesen ist.⁴⁵

In den zwischen beiden Definitionen liegenden fünfhundert Jahren ist das Territorium in den Katalog der Merkmale der *nationes* hinzugetreten, z. T. gewiß auf Kosten des zunehmend unspezifisch werdenden Rechtsverbundes. Die aus der Völkerwanderungszeit und dem Frühmittelalter übernommene Vielfalt der Rechtstraditionen der europäischen *nationes* war dem steten Druck der Vereinheitlichung unter dem gemeinsamen Dach der *societas fidelium* ausgesetzt. Im Islam ging dieser Prozeß der Unterwerfung der lokalen Rechtsbräuche unter das gemeinsame religiöse Recht, die Šarī‘a, noch sehr viel effizienter vonstatten.

Insgesamt verschob sich der Sinn von *natio* im Laufe des Mittelalters von den kleinen hin zu den großen ethnischen Einheiten Europas wie Franzosen, Engländern und – in deutlich eingeschränkter Gültigkeit – Deutschen, unter die dann durchaus kleinere, *gentes* oder ebenfalls *nationes* genannte Gruppen wie Champagner, Schotten oder Sachsen subsumiert werden konnten.⁴⁶ So blieben die Konturen und Grenzen einer Nation vertikal und horizontal durchaus unbestimmt, und zwangsläufig gab es immer wieder Identifikationsprobleme. Der Sachse oder der Picarde fühlte sich zuerst seiner eigenen sächsischen oder pikardischen Nation zugehörig. Erst im zweiten Rang empfand er sich als Untertan des Kaisers und damit, wenn man so will, als Deutscher, oder als Untertan des Königs, d. h. als Franzose. Der lothringische Kreuzfahrer, der burgundische Ritter oder der provenzalische Konzilsdelegierte⁴⁷ hatten es schwer, sich „national“ einzuordnen. Sie waren Gefolgsleute des römisch-deutschen Kaisers, zugleich aber Glieder der französischen Sprach- und Kulturgemeinschaft.

45 H. Finke, „Die Nationen in den spätmittelalterlichen allgemeinen Konzilien“, *Historisches Jahrbuch* 57 (1937), S. 338: *sive sumatur natio ut gens secundum cognitionem et collectionem ab alia distincta, sive secundum diversitatem linguarum, que maximum et verissimum probant nationem et ipsius essentiam iure divino pariter et humano ... sive etiam sumatur natio pro provincia equali etiam nationi Gallicane, sicut sumi deberet.* Auf Finke stützen sich Szücs, „Nationalität“, S. 18, Anm. 18, und Schmugge, „Über ‚nationale‘ Vorurteile“, S. 440 und Anm. 3.

46 Schulze, *Staat und Nation*, S. 113.

47 Johan Huizinga, „Wachstum und Formen des nationalen Bewußtseins in Europa bis zum Ende des 19. Jahrhunderts“, *Im Bann der Geschichte*, Basel 1943, S. 157.

Ähnliches galt *mutatis mutandis* für den tschechischen Adel der böhmischen Lande.

Für die Markierung einer „Nation“ waren, dessen war man sich stets einig, die *lingua et mores* bzw. die *lingua et consuetudines*,⁴⁸ also die Sprache und das anthropologische Erscheinungsbild, von besonderem Rang. Der französisch-burgundische Chronist und Diplomat Philippe de Comynes (1447–1511) faßt die Menschen „d’ung habit et d’ung langaige“⁴⁹ in eine Gruppe zusammen. Das sprachliche Kriterium ließ sich stets biblisch, aus der Geschichte des Turmbaus zu Babel und der Zersplitterung der Völker, untermauern. „*Gentem lingua fecit*“, „Sprache schafft ein Volk“, heißt es geradezu bei einem Epigonen Isidors von Sevilla.⁵⁰ Die Sitten- und Abstammungsgemeinschaft als Merkmal einer Großgruppe ist demgegenüber wohl erst von Thomas von Aquin (1224–74) theoretisch herausgearbeitet worden.⁵¹

In den Universitäts- und Konzilsnationen des Mittelalters hat die Sprache als Kennzeichen nationaler Identität denn auch einen besonderen Rang erfahren. Man teilte die Konzilsherren in Vienne und Pisa, Basel und Konstanz⁵² oder die Studenten in Paris⁵³ und Oxford primär nach ihrer sprachlichen Herkunft – einem allerdings dehnbaren Kriterium⁵⁴ – ein. Dabei nahm das Bedürfnis zur Differenzierung ab, je ferner die Heimat der fremden Konziliaren oder Kommilitonen lag. So gab es an der Universität Orléans zehn Nationen, davon acht französischsprachige unterschiedlichen romanischen Dialekts, als neunte die Schotten und als zehnte die *nation germanique* für die Scholaren aus dem Reich, denen dann aber auch noch Polen, Engländer, Dänen, Dalmatiner und Italiener zugeschlagen wurden.⁵⁵ Die einzige ausländische Nation

48 Szücs, „Nationalität“, S. 28.

49 Huizinga, *Im Bann der Geschichte*, S. 221.

50 Bartlett, *The Making of Europe*, S. 198.

51 Vgl. Szücs, „Nationalität“, S. 29 mit Textverweisen.

52 Vgl. Huizinga, „Wachstum“, S. 156.

53 Zu den Pariser ausländischen Studenten vgl. A. Budzinsky, *Die Universität Paris und die Fremden an derselben im Mittelalter*, Berlin 1876, Nachdruck Aalen 1970.

54 Die *natio Germanica* des immerhin in Deutschland tagenden Konstanzer Konzils umfaßte neben den deutschen auch die skandinavischen, polnischen und ungarischen Prälaten. Vgl. Brühl, *Deutschland–Frankreich*, S. 259–60.

55 Schulze, *Staat und Nation*, S. 118f.

der jungen Pariser Universität, die *natio anglica*, umfaßte Briten, Skandinavier, Deutsche und Slawen.⁵⁶

Daß sich umgekehrt die Fremden im Ausland als Glieder einer bis dahin für sie nicht existenten größeren Gemeinschaft wahrzunehmen lernten, dokumentieren die Rivalitäten und z. T. äußerst blutigen Kämpfe zwischen den Mitgliedern der diversen *nationes* an den mittelalterlichen Universitäten. Mit diesem in der Ferne gewonnenen neuen solidarischen Bewußtsein kehrten sie in die Heimat zurück oder wanderten an dritten Ort weiter. Auch in den *nationes*, den Handelskontoren, christlicher Mächte dies- und jenseits der europäischen Grenzen⁵⁷ festigte sich das Gefühl einer daheim in dieser Form nicht erlebbaren Zusammengehörigkeit.

Auch der mittelalterliche Islam – dies sei an dieser Stelle eingefügt – kannte unter entsprechend geänderten Vorzeichen merkantile und studentische Landsmannschaften, ohne daß hier allerdings die Volkssprache ein Kriterium von erkennbarer Bedeutung hätte sein können. Der Handelshof (die *wakāla*)⁵⁸ der syrischen Kaufleute im spätmittelalterlichen Kairo war offenkundig ein solcher sichtbarer Außenposten der Heimat in der Fremde. An der Azhar in Kairo gab es besondere Dormitorien (*riwāq, arwiqa*) für die Studierenden aus dem Maghreb und Westafrika. Aus der Zeit um 1400 sind Spannungen zwischen einheimischen ägyptischen und persischen Studenten überlie-

56 Über das Wesen der mittelalterlichen Studenten,verbindungen‘ (= Nationen) vor dem Kirchenschisma 1378 informiert konzentriert Rainer Christoph Schwinges, „Student education, student life“, *A History of the University in Europe*. Band I: *Universities in the Middle Ages*, hg. von Hilde Ridder-Symoens, Cambridge 1992, Kapitel 7, S. 195-243, besonders S. 211-13: „Nations were ... organizations of convenience based on like interests ranging from the welfare of members to a share in the government of the overall university ... they were the living communities in the university towns and cities, which for most students constituted an unknown, alien environment“ (S. 211). Über die Zwistigkeiten zwischen den einzelnen Nationen und die dahinterstehenden sozialpsychologischen Triebkräfte vgl. Huizinga, „Wachstum“, S. 155f.; Schmutge, „Über ‚nationale Vorurteile‘“, S. 454-6 („Die Hohen Schulen“); P. Meyvaert, „Rainaldus“, S. 761.

57 Vgl. Eugen Lemberg, *Geschichte des Nationalismus in Europa*, Stuttgart 1950, S. 59-60.

58 Über die *wakāla* als „nationale“ Herberge im osmanischen (frühneuzeitlichen) Ägypten vgl. André Raymond, *Artisans et commerçants au Caire au 18ème siècle*, Band I, Damaskus 1973, S. 254-60.

fert,⁵⁹ die aber nicht (oder jedenfalls nicht prioritär) ethnisch, sondern politisch motiviert gewesen sind. Man fürchtete damals in Kairo in diesen fremden Kommilitonen Parteigänger des sich den Reichsgrenzen nähernden gefürchteten Eroberers Timur. Solche „nationalen“ Vorbehalte waren dem Islam der Studenten zutiefst fremd, die, wie es in einer mamlukischen Stiftungsurkunde heißt,⁶⁰ auf der Suche nach Wissen „aus arabischen oder nichtarabischen Landen, aus Ägypten oder der ganzen Welt“ (*‘arabiyyan kāna aw a‘ġamiyyan, aw kāna min ahl Miṣr aw āfāqīyyan*) in Kairo zusammenkommen sollen.

3 Umma

Die arabische *umma* kommt in ihrer Bedeutung der lateinischen *natio* am nächsten. Bereits im Mittelalter wurde dieser, wie eingangs erwähnt, höchstaktuelle arabische Terminus mitsamt seinen Äquivalenten zum Objekt theoretischer Reflexion gemacht.

Umma ist ein semitisches Lehnwort wohl hebräischen oder aramäischen Ursprungs. Wie auch die sinnverwandten Begriffe *milla*, eigentlich „Religion, Ritus“, oder *ṭā’ifa*, „Gruppe, Untergruppe“, ist *umma* ein vielschichtiger und schillernder Begriff mit bereits im Koran angelegten religiösen, ethischen und ethnischen Konnotationen.⁶¹ Der semantische Kern ist die religiös definierte

59 Leonor Fernandes, „Mamluk Politics and Education: the Evidence from Two Fourteenth Century Waqfiyya“, *Annales Islamologiques* 23 (1987), S. 87–98, hier besonders S. 95–6.

60 Felicitas Jaritz, „Auszüge aus der Stiftungsurkunde des Sultans Barqūq“, in: Saleh Lamei Mustafa, *Madrassa, Ḥānqāh und Mausoleum des Barqūq in Kairo*. (Abhandlungen des Deutschen Archäologischen Instituts in Kairo. Islamische Reihe, Band 4), Glückstadt 1982, S. 117–78, hier S. 134 (Text) und 160 (Übersetzung) (= Verweis auf Zeile 985f. der Urkunde); vgl. auch Ulrich Haarmann, „Mamluk Endowment Deeds as a Source for the History of Education in the Late Medieval Egypt“, *al-Abhath* 28 (1980), S. 31–47, hier S. 38. Zum Begriff *āfāqī*, „international“, siehe jetzt auch Roger Savory, „The Shī’i Enclaves in the Deccan (15th–17th Centuries): An Historical Anomaly“, Emmet Robbins und Stella Sandahl, Hg.: *Corolla torontonensis*, Toronto 1994, S. 173–90, hier S. 175.

61 Vgl. Helga Rebhan, *Geschichte und Funktion einiger politischer Termini im Arabischen des 19. Jahrhunderts*, Wiesbaden 1986, S. 24; Bernard Lewis, *The Political Language of Islam*, Chicago and London 1988, S. 32; idem, „On Modern Arabic Political Terms“, *Islam in History. Ideas, Men, and Events in the Middle East*, New York 1973, Aufsatz Nr. 20, S. 282–88; Elias Giannakis, *Um-*

Gruppe oder Gemeinschaft. Vor nicht allzu langer Zeit⁶² wurde die These vertreten, es handle sich ursprünglich um einen von Muḥammad im Sinne von „Stammesverband“ aus dem Südarabischen rezipierten Terminus. Auf jeden Fall hat sich diese Mehrdeutigkeit in der weiteren Begriffsgeschichte von *umma* durch das ganze Mittelalter bis in das frühe neunzehnte Jahrhundert hinein⁶³ behauptet.

Man kann (wenn wir das moderne arabische Appellativ *umma* im Sinne der weltlichen Nation beiseite lassen⁶⁴) drei ursprüngliche Bedeutungen des arabischen Wortes *umma* unterscheiden, deren erste beide korrelieren und die alle

mah. Aspects of the Concept of Ummah in its Formative Period, unveröffentlichte Dissertation University of Birmingham 1981; idem, „The Concept of Ummah“, *Graeco-Arabica (Athen)* 2 (1983), S. 99–111.

62 Lewis, *The Political Language*, S. 32.

63 Rebhan, *Geschichte und Funktion*, S. 25; Ami Ayalon, *Language and Change in the Arab Middle East. The Evolution of Modern Political Discourse*. (Studies in Middle Eastern History), New York und Oxford 1987, S. 23.

64 Beispiel: *al-umam al-muttaḥida*, „Vereinte Nationen“. Zu diesem Gegenstand siehe jetzt die umfangreiche Studie von Nāṣif Naṣṣār, *Ṭaṣawwūrāt al-umma al-mu'āṣira. Dirāsa taḥlīliyya li-mafāhīm al-umma fī 'l-fikr al-'arabī al-ḥadīṯ wa-'l-mu'āṣir*, Kuwait 1986 (vier Hauptteile über die religiösen, sprachlichen, geographischen und politischen Vorstellungen von der modernen Nation). Die Spannung zwischen alten und neuen Gemeinschaftsvorstellungen im frühen Islam, aber dann auch beim Übergang in die moderne Welt der säkularen Nationen, skizziert der Soziologe C. A. O. van Nieuwenhuijze: „The Ummah – An Analytical Approach“, *Studia Islamica* 10 (1959), S. 5–22. Wolfhart Heinrichs sieht in dem modernen *umma*-Begriff eine Kombination aus den beiden sehr heterogenen Konstituenten „islamische Gesamtgemeinde“ und „arabische Kultur-nation“ und bringt ihn in Deckung mit unserem Begriff der islamischen Kultur, vgl. „Einführung“, in: W. Heinrichs, Hg., *Orientalisches Mittelalter*. (Neues Handbuch der Literaturwissenschaft), Wiesbaden 1990, S. 20. Zum Nationenbegriff in der modernen islamisch-vorderorientalischen Welt siehe jetzt auch: Milton Esman und Itamar Rabinovich, *Ethnicity, Pluralism, and the State in the Middle East*, London: Cornell University Press 1988, S. 3: „collective identity and solidarity based on such ascriptive factors as imputed common descent, language, customs, belief systems and practices (religion), and in some cases race or color“; vgl. die Besprechung dieses Werkes von Reinhard Schulze in der *Orientalistischen Literaturzeitung* 86 (1991), S. 530. Sehr lesenswert ist der klare begriffsgeschichtliche Vorspann bei Karin Vorhoff, *Zwischen Glaube, Nation und neuer Gemeinschaft. Alevitische Identität in der Türkei der Gegenwart*. (Islamkundliche Untersuchungen Band 184), Berlin 1995, S. 20.

drei z. B. bei dem spätmittelalterlichen Autor al-Qalqašandī (gest. 1418) noch nebeneinander präsent sind.⁶⁵ An erster Stelle ist *umma* (wie auch *milla*)⁶⁶ im Singular nicht *eine*, sondern *die umma*, d. h. das überethnische Gottesvolk, die durch die koranische Offenbarung konstituierte und von Muḥammad in Medina⁶⁷ (anfangs unter Beteiligung der Juden) zusammengeführte islamische Glaubensgemeinschaft⁶⁸, die ebenso endgültig ist wie es auch nach Muḥammad keinen Gottesgesandten mehr geben wird.⁶⁹ Dieser Sinn ist seit

-
- 65 Solche begriffliche Konvergenz von ethnisch „Volk“ und religiösem Gottesvolk finden wir auch im lateinischen Westen. Ein schönes Beispiel betrifft den islamischen Orient, und zwar die Homonymie des Wortes „Sarazenen“. Der deutsche Jerusalem- und Ägyptenreisende Ludolph von Suchem bezeichnet in seinem Bericht aus der Mitte des 14. Jahrhunderts die Türken als „die eifrigsten Sarazenen (sc. Muslime), zugleich aber seien sie keine Sarazenen der Rasse (sc. Araber)“, vgl. *Ludolph von Suchem's Description of the Holy Land and of the Way Thither*. Übersetzt von A. Stewart. (Palestine Pilgrims' Text Society, Band 27), London 1895, S. 30.
- 66 Vgl. Ġamāl ad-Dīn al-Idrīsī (gest. 1251), *Anwār 'ulwīyy al-ağrām fī l-kašf 'an asrār al-aḥrām*, ed. U. Haarmann, Beirut/Stuttgart 1991, S. 48, Zeile 7, auf die Franken bezogen: *min ġayr ahl al-qibla al-ḥāriġīn 'an al-milla*. Al-Mas'ūdī hält die beiden Begriffe noch säuberlich auseinander, vgl. Nāṣif Naṣṣār, *Mafhūm al-umma bayn ad-dīn wa't-tārīḫ. Dirāsa fī madlūl al-umma fī t-turāt al-'arabī al-islāmī*, Beirut 1978, S. 79. Über die Schnittmengen der beiden Termini *umma* und *milla* äußert sich Louis Massignon, „L'umma et ses synonymes: notion de 'communauté sociale' en Islam“, *Revue des études islamiques* 1941–46, S. 151–57.
- 67 Vgl. F. W. Denny, „Ummah in the constitution of Medina“, *Journal of Near Eastern Studies (Chicago)* 36 (1977), S. 39–47.
- 68 Zu *umma* als einheitlicher islamischer Glaubensgemeinschaft siehe Louis Gardet, *La Cité musulmane. Vie sociale et politique*. (Études musulmanes, Band I), Paris 1961, S. 201–4 (mit einer Abgrenzung des Begriffs *umma* vom Begriff *dār al-islām*.); W. Montgomery Watt, *Islamic Political Thought. The Basic Concepts*. (Islamic Surveys, Band 6), Edinburgh 1968, S. 9–14 (hier werden die Begriffe *qawm* und *umma* geschieden). Das nach meiner Einschätzung Beste zur frühislamischen *umma* hat R. Stephen Humphreys in seinem Handbuch *Islamic History. A Framework for Inquiry*, Princeton 1991, S. 95–98, formuliert.
- 69 In den *Sunan* des Ibn Māġa und des ad-Dārimī ist von der islamischen Gemeinde als der *ḥātimat al-umam* die Rede; vgl. Riḏwān as-Sayyid, „Min aš-šū'ūb wa'l-qabā'il ilā l-umma. Dirāsa fī takawwun mafhūm al-umma fī l-islām“, *al-Umma wa'l-ġamā'a wa's-sulṭa. Dirāsāt fī l-fikr as-siyāstī al-'arabī al-islāmī*, Beirut 1404/1984, S. 17–87, hier S. 41. Im Mittelpunkt dieser Abhandlung steht eine lexikographische Expertise zum Begriff *umma* (S. 43–53).

frühislamischer Zeit dominant und hat – anscheinend in Reaktion auf die französische Expedition nach Ägypten und auf das Eindringen konkurrierender westlicher Termini und ihrer Lehnübersetzungen in den islamischen Osten⁷⁰ – erst nach 1800 die als nächstes zu besprechenden, im Mittelalter noch verfügbaren Alternativbedeutungen gänzlich verdrängt.

An zweiter Stelle meint *umma*, vor allem mit seinem Plural *umam*, in vormoderne Zeit gleichsam antithetisch zu der ersten Bedeutung *andere*, nun aber nicht durch ihren *Glauben*, sondern durch ihr Heiden- und ihr Barbarentum bestimmte und zugleich ausgegrenzte Personengruppen. Diese haben also viel mit den *nationes* in der oben erwähnten Definition Isidors von Sevilla gemein. Für den hanbalitischen Juristen und Theologen Ibn Qayyim al-Ğawziyya (gest. 1350) sind die Gegner Muḥammads und seiner Gefährten in *umam* gegliedert.⁷¹ Der schon genannte al-Qalqašandī spricht geradezu von den *umam al-kufr*, den Nationen des Unglaubens.⁷²

Der dritte Sinn ist nicht religiös bestimmt und für den Vergleich mit der lateinischen *natio* besonders wichtig. Synonym mit *īā'ifa* und vereinzelt auch mit *ġins*⁷³ und sogar *qawm*⁷⁴ bezeichnet *umma* hier eine Ethnie, ein Volk.⁷⁵ Zahlreiche Autoren verwenden *umma* in diesem Sinne während des ganzen

70 Ayalon, *Language and Change*, S. 22–23. Siehe aber auch die abweichende Deutung bei Rebhan, *Geschichte und Funktion*, S. 25: „Die arabischen Chronisten der französischen Ära in Ägypten verwendeten diese Formulierung (*al-umma al-miṣriyya*) ausschließlich bei der Wiedergabe französischer Proklamationen. Für sie existierte nur die islamische *umma*, die sie auch ausdrücklich als solche bezeichneten: *al-umma al-islāmiyya*. Die Vorstellung von einer ägyptischen *umma* muß für sie geradezu absurd gewesen sein, wo sie doch die *umma* nur als übergeordnete Gemeinschaft der Muslime kannten.“ Sie sieht das Schwenden einer säkularen, ethnischen Bedeutungsvariante von *umma* also implizit schon in vornapoleonischer Zeit.

71 *Kitāb al-Furūsiyya (aš-šar'īyya an-nabawiyya)*, hg. von 'Izzat al-'Aṭṭār al-Ḥusaynī, Kairo 1942, Nachdruck Beirut o. J., S. 108, Zeile 1.

72 *Šubḥ al-a'šā ft šinā'at al-inšā'*, Kairo 1332/1914–1340/1922, Band IV, S. 468; Band VII, S. 67 (*al-umam al-kāfira*).

73 *al-Hawāmil wa'š-šawāmil*, hg. von Aḥmad Amīn und as-Sayyid Aḥmad Ṣaqr, Kairo 1370/1951, S. 208, Zeile 5; al-Qalqašandī, *Šubḥ*, Bd. V, S. 485; vgl. Rebhan, *Geschichte und Funktion*, S. 20, Anm. 55.

74 *Hawāmil*, S. 208, Zeile 11.

75 Auch der Begriff *ma'šar*, pl. *ma'āšir*, wird im Sinne von „Gemeinschaft“, und zwar zur Selbstbezeichnung des eigenen Volkes – *naḥnu ma'āšir al-'arab* – verwendet, vgl. al-Idrīsī, *Anwār*, S. 29, Zeile 4.

Mittelalters, wobei vorislamische,⁷⁶ islamische und nichtislamische Völkernschaften gleichermaßen als *umam* bezeichnet werden.⁷⁷

Am Anfang steht, wie so oft, der Literat al-Ġāḥiẓ (gest. 868), von dessen Milieuvorstellungen oben bereits die Rede war. Er zählt vier durch feine Sitten und gelehrte Interessen (*al-aḥlāq wa'l-ādāb wa'l-ḥikam wa'l-ilm*) ausgezeichnete Völker (*umam*), nämlich Araber, Perser, Inder und Byzantiner (*rūm*). Alle anderen seien Barbaren (*hamāğ*) oder Halbbarbaren (*ašbāh al-hamağ*).⁷⁸

Ein Jahrhundert später folgt die Völkertafel des Historikers und Kosmographen al-Mas'ūdī (gest. 956). Er kennt und nennt die *umam* der Franken, Byzantiner, Slawen, Galicier und Langobarden.⁷⁹ Zu den mächtigen sieben Völkern (*al-umam as-sab'*)⁸⁰ der Antike rechnet er die Perser, die Chaldäer (die Vorfahren auch der späteren Araber), die Griechen, die Libyer (zu denen die alten Ägypter rechnen), die Türken, die Inder und die Chinesen.

Der wiederum ein Jahrhundert jüngere Spanier Ṣā'id al-Andalusī (gest. 1070) setzt al-Mas'ūdī, ohne ihn mit Namen zu nennen, in seinen „Klassen der Nationen“ (*ṭabaqāt al-umam*) ein Alternativmodell entgegen, das nun auch für die *islamische* Zeit Gültigkeit beansprucht.⁸¹ Wie al-Ġāḥiẓ weist er die Völkernschaften je nach dem, ob sie sich wissenschaftlich betätigt haben oder nicht, einer *oberen* bzw. einer *unteren* Kategorie zu.⁸² Nur mit den ersteren

76 *sawālif al-umam*, vgl. al-Mas'ūdī, *at-Tanbīh wal-išrāf*, hg. M. de Goeje, Zweite Auflage, Beirut 1965, S. 76, Zeile 3; *umam bā'ida*, *umam sāliḥa*, *umam sawālif*, vgl. Abū Ġa'far al-Idrīsī, *Anwār*, S. 87, Zeile 4; 109, Zeile 9, 151, Zeile 8.

77 Gegen Ayalon, *Language and Change*, S. 22.

78 *al-Bayān wa't-tabyīn*, ed. 'Abd as-Salām Hārūn, Band I, Kairo und Bagdad 1380/1960, S. 137, Zeile 6–7; S. 384, Zeile 3–4. Ich verdanke diese Belegstelle Herrn Dr. Nuri Soudan, Kiel.

79 al-Mas'ūdī, *Murūğ aḍ-ḍahab wa-ma'ādin al-ğawhar*, hg. von Charles Pellat, Beirut 1966–79, Band II, vor allem S. 144, Zeile 5 und 151, Zeile 14f.; vgl. auch Ayalon, *Language and Change*, S. 22. Mas'ūdī verwendet *umma* im ersten, religiösen Sinne und spricht von den *umam*, den Religionsgemeinschaften, der Christen, Juden und Muslime, und gleich danach im dritten Sinne, wenn er von den *al-umam as-sāliḥa* spricht, cf. *Murūğ aḍ-ḍahab*, Band II, S. 90, Zeilen 5ff. (= §§ 813f.).

80 *at-Tanbīh wa'l-išrāf*, S. 77, Zeile 16–84, Zeile 2. Vgl. auch Naṣṣār, *Maḥmūm*, S. 69–70, und Tarif Khalidī, *Islamic Historiography. The Histories of Mas'ūdī*, Albany NY 1975, Kapitel IV (S. 81–113) „The Ancient Nations“, aber auch S. 78 über die *umam ġāhiliyya*.

81 Ṣā'id al-Andalusī, *Ṭabaqāt al-umam*, hg. von Ḥayāt al-'Īd Bū 'Alwān, Beirut 1985, S. 33, Zeile 7ff. Vgl. auch Heinrichs, „Einführung“, S. 20.

82 *Ṭabaqāt al-umam*, S. 39, Zeile 12ff.

befaßt er sich dann im Detail. Aus al-Mas‘ūdīs Aufstellung begegnen uns die Inder,⁸³ Perser,⁸⁴ Chaldäer⁸⁵ und Griechen⁸⁶ wieder. Anstelle der Libyer spricht *er* von den Ägyptern.⁸⁷ Neu finden wir bei ihm in dem mit Abstand längsten Paragraphen die Araber⁸⁸ – und zwar in einer nomadischen und in einer sesshaften Untergruppe –, die Juden⁸⁹ und die Römer (*ar-Rūm*)⁹⁰, von denen er meint, daß man sie gerne mit den Griechen verwechsele, da beide Völker (*milla*) „Nachbarn seien, ihre Territorien aneinanderstoßen, die Königswürde von einem zum anderen gewandert sei und Land und Reich schließlich eines geworden seien“.⁹¹ Die von al-Mas‘ūdī noch mitgezählten Türken und Chinesen werden näherer Diskussion nicht für würdig befunden – wie auch zahlreiche andere Barbarenvölker wie z. B. Chasaren, Alanen, Russen, Bulgaren, Berber, Afrikaner (die ihrerseits in Äthiopier, Nubier, Zang und das Volk von Ġāna untergliedert werden) und, nicht zu vergessen, das biblisch-koranische Volk von Gog und Magog jenseits des Alexanderwalls im Osten der bewohnten Welt. Ihnen allen fehle der Zugang zur Wissenschaft.⁹²

Weitere Autoren des elften Jahrhunderts, die *umma* in diesem unzweideutig *nichtreligiösen* Sinne verwenden, sind Ibn Ḥassūl (gest. 1058), der in einem dem Seldschukenherrscher Toğril Beg gewidmeten Werk die *umma* der Türken sowie diejenige der Dailamiten preist,⁹³ und vor allem die, wenn man so will, beiden großen Zwillingsphilosophen und -zyklopädisten Abū Ḥayyān at-Tawḥīdī (gest. 1023)⁹⁴ und Miskawayh (gest.

83 *Ṭabaqāt al-umam*, S. 50, Zeile 4.

84 *Ṭabaqāt al-umam*, S. 59, Zeile 6.

85 *Ṭabaqāt al-umam*, S. 65, Zeile 13.

86 *Ṭabaqāt al-umam*, S. 70, Zeile 3.

87 *Ṭabaqāt al-umam*, S. 104, Zeile 8.

88 *Ṭabaqāt al-umam*, S. 111, Zeile 1.

89 *Ṭabaqāt al-umam*, S. 200, Zeile 9.

90 Hier also nicht mit „Rhomäer, Byzantiner“ zu übersetzen. *Ṭabaqāt al-umam*, S. 96, Zeile 10.

91 *Ṭabaqāt al-umam*, S. 100, Zeilen 8–10.

92 *Ṭabaqāt al-umam*, S. 40, Zeile 4ff.

93 *Tafḥīl al-atrāk ‘alā sā‘ir al-ağnād*, hg. von ‘Abbās al-‘Azzāwī, *Bulleten* 4 (1940), Arabischer Text, S. 39, Zeile 15.

94 Zu seinem Œuvre noch immer nützlich: Marc Bergé, *Pour un humanisme vécu: Abū Ḥayyān al-Tawḥīdī. Essai sur la personnalité morale, intellectuelle et littéraire d’un grand prosateur et humaniste arabe engagé de la société de l’époque bouyide à Bagdad, Rayy et Chiraz, au IVe/Xe siècle*, Damaskus 1979.

1030),⁹⁵ deren wissenschaftlicher Dialog⁹⁶ erhalten ist. Sie sprechen beide von den verschiedenen Völkern und deren Eigenschaften (*ḥaṣā'is al-umam*)⁹⁷, wobei sie den Begriff *umma* auf zu damaliger Zeit islamische Ethnien wie Araber und Perser wie auch auf nichtmuslimische Völker wie Byzantiner und Inder anwenden. Abū Ḥayyān ordnet die weltliche *umma* dabei in eine siebengliedrige Hierarchie von Gesellungen ein, die mit der „Gesamtheit der Nationen“ als Ensemble oben beginnt und mit dem Individuum endet.⁹⁸ Weitere Texte dieser Zeit, die dem Genre des historisch-wissenschaftlichen Schrifttums angehören und deshalb erste Vergleiche vertretbar erscheinen lassen, harren noch sorgfältiger Analyse. Bemerkenswert ist dabei, daß die Mehrzahl dieser Autoren auf Arabisch schrieben,⁹⁹ aber in einer fremdsprachigen Umgebung lebten. Möglicherweise sind sie durch diese Erfahrung zum Nachsinnen über ethnische Vielfalt unter dem alles überspannenden Schirm der religiösen Ökumene angeregt worden.¹⁰⁰

Auch der genannte al-Qalqašandī aus dem fünfzehnten Jahrhundert benutzt in den insgesamt 21 Belegstellen seiner Enzyklopädie¹⁰¹ das Wort *umma* meist im letztgenannten, weltlichen Sinne. Neben der *ummat al-Yūnān*,¹⁰² „dem

95 Mohammed Arkoun, *Contribution à l'étude de l'humanisme arabe au IVe/Xe siècle: Miskawayh (320/325–421) = (932/936–1030). Philosophe et historien.* (Études musulmanes Band 12), Paris 1970, 1982. Miskawayhs historisches Hauptwerk trägt den Titel *Ṭağārib al-umam*, „Erfahrungen der Nationen“.

96 Zu diesem facettenreichen Werk, den *al-Hawāmil wa'š-šawāmil*, vgl. bisher nur M. Arkoun, „L'humanisme arabe au IVe/Xe siècle d'après le Kitāb al-Hawāmil wa-1-šawāmil“, *Studia Islamica* 14 (1961), S. 73–108.

97 *Hawāmil*, S. 208, Zeile 10.

98 *al-Imtā' wa'l-mu'ānasa*, Nachdruck Beirut o. J., Band I, S. 75, Zeilen 12–14. Die Kadenz ist: *ğamī' al-umam - umma - ṭā'ifa - qabila - bayt - šaḥṣ - insān*. Meint *šaḥṣ* hier, was wir „Kleinfamilie“ nennen?

99 Abū Ḥayyān bekennt sich klar zu seiner eigenen arabischen *umma*: *hādihī l-umma a'nī l-'arab*, vgl. M. Bergé, „Épître sur les sciences (*Risāla fi 'l-'ulūm*) d'Abū Ḥayyān al-Tauḥīdī (310/922(?)–414/1023)“, *Bulletin d'études orientales* 18 (1963–4), S. 241–98, hier S. 292, § 15, Zeilen 3–5.

100 Zu nennen wären u. a. aṭ-Ṭa'ālībī, al-'Āmirī, Ḥamza al-Iṣfahānī oder al-Bīrūnī. Everett Rowson, University of Pennsylvania, hat mich auf dieses Forschungsdesiderat aufmerksam gemacht.

101 Die Ermittlung dieser Fundstellen, die durch den Index Muḥammad Qandīl al-Baqlīs, *Fahāris kitāb Ṣubḥ al-a'šā fi šinā'at al-inšā' li'l-Qalqašandī*, Kairo 1972, nur unvollkommen erschlossen sind, verdanke ich meinem Freiburger Schüler Benno Köpfer.

102 *Ṣubḥ*, Band VI, S. 83; Band I, S. 371.

Volk der Griechen“, und den *umam as-sūdān*,¹⁰³ den „Völkern der Schwarzen“, stehen z. B. Walachen, Ungarn und Serben,¹⁰⁴ andernorts die slawischen, finno-ugrischen und türkischen Völkerschaften Westasiens.¹⁰⁵ Sie alle werden, wie sich aus dem Kontext ergibt, unter den *umma*-Begriff subsumiert. Einige Male kombiniert al-Qalqašandī die für Ethnien verfügbaren Begriffe. So ist bei den eben genannten Balkanvölkern von *aġnās muḥtalifa min umam al-kufr* („verschiedene Rassen der Völker der Ungläubigen“)¹⁰⁶ und bei den Ethnien Tūrāns von den *ṭawāʾif al-umam al-muḥtalifa sukkān aš-šimāl* („Gruppen verschiedener Völker, die den Norden bewohnen“¹⁰⁷) die Rede. Auch der berühmte Ibn Ḥaldūn (gest. 1405) spricht von den *umam* der Slawen, Franken und Türken¹⁰⁸. Im übrigen scheint sich in dieser Zeit, dem vierzehnten und fünfzehnten Jahrhundert, das mit *umma* synonyme Wort *ṭāʾifa* in diesem nichtreligiösen Sinne von Ethnie und Volk auszudehnen.¹⁰⁹

Für unseren Vergleich mit dem Westen vordringlich sind jetzt natürlich die spezifischen Merkmale solcher *umam*. Al-Masʿūdī nennt, genau wie Reginald von Prüm, im *ersten* Rang gemeinsame „natürliche Veranlagungen und Eigenarten“ und die gemeinsame Sprache.¹¹⁰ Der gemeinsame Herrscher und ein gemeinsames Territorium, der *waṭan* also, wenn man so will, sind ausdrücklich nachgeordnet.¹¹¹ Die Sprache ist dabei als Kriterium unzureichend, denn Sprache und Herkunft können sehr wohl differieren. Der seiner Sprache

103 *Ṣubḥ*, Band V, S. 99, 291, 294.

104 *Ṣubḥ*, Band IV, S. 468, Zeile 11.

105 *Ṣubḥ*, Band IV, S. 429, Zeile 6.

106 *Ṣubḥ*, Band IV, S. 468, Zeile 11.

107 *Ṣubḥ*, Band IV, S. 429, Zeile 7; vgl. aber auch Band VII, S. 293, Zeile 3.

108 *Muqaddima*, Dritte Auflage, Beirut 1900, S. 72ff. Beleg bei Ayalon, *Language and Change*, S. 136, Anm. 27. Ibn Ḥaldūns *umma*-Begriff ist cursorisch von N. Naṣṣār, *Mafhūm al-umma*, S. 107–24, untersucht worden; das Thema ist aber noch nicht ausgeschöpft.

109 Vgl. Abū Ḥāmid al-Qudṣī's (gest. 1483) Traktat über die Segnungen, die das Volk – die *ṭāʾifa* – der Türken Ägypten gebracht habe. Dieses Werk ist im Druck als Band 37 der *Bibliotheca Islamica*, hg. Ṣubḥī Labīb und Ulrich Haarmann.

110 *Tanbīh*, S. 77 (nicht 67, wie bei Naṣṣār, *Mafhūm*, S. 72), Zeile 18: *yatamayya-zūna bi-ṭalāṭat ašyāʾ: šiyamihim aṭ-ṭabīʿiyya wa-ḥilaqihim aṭ-ṭabīʿiyya wa-alsinatihim*.

111 Naṣṣār, *Mafhūm*, S. 79, vgl. aber auch A. K. S. Lambton, s.v. *kawmiyya*, iii, in: *Encyclopaedia of Islam*, Band IV, Spalte 785 a–790 b, hier 785 a.

(*lisān*) und seiner Kluft (*ziyy*) nach unverkennbar arabische Dichter Baššār b. Burd (gest. 783) bekennt sich vor dem Kalifen al-Mahdī in einem Gedicht stolz zu seiner nicht-arabischen (*‘ağamī*) Herkunft.¹¹² Mit dem Erwerb einer Fremdsprache, mag man sie auch noch so vollkommen beherrschen, wird man nicht sogleich auch Mitglied eines neuen Volkes. Der Schriftsteller Abū ‘Alī at-Tanūhī (gest. 994) zitiert einen Griechen, der, auf seine perfekten Arabischkenntnisse angesprochen, betont, er sei darum kein Araber geworden, so wie auch der Araber, der in byzantinischer Haft wie ein Einheimischer Griechisch zu sprechen gelernt habe, nicht zu den Griechen gezählt werden dürfe.¹¹³ Auch der zeitgenössische Philosoph al-Fārābī (gest. 951)¹¹⁴ und der eben vorgestellte Historiker Šā‘id al-Andalusī (gest. 1070) nennen die Trias Sprache, natürliche Anlagen und Sitten. Der Letztgenannte betont zunächst die Einheit des Menschengeschlechts und nennt als zusätzliches, viertes Kriterium einer *umma* das äußere Erscheinungsbild (die *ṣuwar*) der dazugehörigen Mitglieder, also rassische Merkmale.¹¹⁵

4 *Ethnische Stereotype und kulturinterne Andersartigkeit in Ost und West*

Die Vertreter der verschiedenen Völker, die in der mutmaßlich aus dem ausgehenden zehnten Jahrhundert stammenden¹¹⁶ ismailitischen Enzyklopädie der „Lauteren Brüder“ vor das allegorische Tribunal des Königs der Geister

112 Abū l-Farağ al-Iṣfahānī, *Kitāb al-Ağānī*, Band III, Kairo 1929, S. 138, Zeilen 2ff. Verweis auch bei Roy P. Mottahedeh, „The Shu‘ūbīyah Controversy and the Social History of Early Islamic Iran“, *International Journal of Middle East Studies* 7 (1976), S. 161–82, hier S. 173.

113 ‘Abd al-‘Aziz ad-Dūrī (Universität Amman) wies mich bei seinem Freiburgbesuch im Juli 1982 auf diese Anekdote at-Tanūhīs hin.

114 *Ārā’ ahl al-madīna al-fāḍila*, hg. von Friedrich Dieterici, Leiden 1895, S. 155, cf. Naṣṣār, *Mafhūm al-umma*, S. 43: *wa-āḥarūn ra’aw anna l-irtibāṭ huwa bi-tašābuh al-ḥilaq wa’š-šiyam aṭ-ṭabī‘iyya wa’l-ištirāk fī l-luġa wa’l-lisān ... fa-inna ’l-umam innamā tatabāyanu bi-hādihī ’t-ṭalāt*, siehe auch Naṣṣār, *Mafhūm al-umma*, S. 43–5, mit einem langen Zitat aus al-Fārābīs *as-Šiyāsa al-madaniyya*.

115 *Ṭabaqāt al-umam*, S. 33, Zeilen 5–6.

116 Vgl. Alma Giese, Einleitung zu: *Iḥwān aṣ-Ṣafā’*. *Mensch und Tier vor dem König der Dschinnen*. (Philosophische Bibliothek, Band 433), Hamburg 1990, S. xvii–xviii.

treten und sich und ihr Volk vorstellen,¹¹⁷ sind ebenfalls an ihrer Gestalt und Kleidung, ihrer Sprache und Hautfarbe erkennbar.¹¹⁸ Stolz verweisen sie alle, einer wie der andere, auf die Vorzüge des eigenen Volkes, das einen selbst zum Herrschen, die anderen aber alle zum Dienen bestimme.¹¹⁹

Diese positiven Autostereotype sind höchst unterschiedlich. Für den Griechen ist es „die große Menge unserer Wissenschaften und die verschiedenen Arten unserer Erkenntnisse, die Feinheit unseres Unterscheidungsvermögens, die Vortrefflichkeit unserer Denkkraft und Einsichtsfähigkeit, unsere gute Verwaltung ... und der gegenseitige Beistand in den Künsten“,¹²⁰ während sich der Perser dafür lobt, daß in seinem Volk jeder Beruf und jede erdenkliche handwerkliche Fertigkeit vertreten sei.¹²¹ Der Syrer dankt für die Privilegierung mit der göttlichen Offenbarung und mit den rituellen Geboten,¹²² der Wüstenaraber und der Iraker leiten ihr Selbstbewußtsein dementsgegen aus sehr viel irdischeren Gütern her, nämlich gutem Leben¹²³ bzw. „unsere(r) schöne(n) Kleidung ... und wie ... wir geziert sind mit Seidengewebe und Brokat, Rohseide und Atlas, Baumwolle und Leinen, auch mit Zobel, dem Pelz des grauen Eichhörnchens und verschiedenen anderen Fellarten“.¹²⁴

Der schon vorgestellte, 1023 verstorbene Philosoph Abū Ḥayyān at-Tawḥīdī begnügt sich aber nun nicht damit, in der Nachfolge des al-Ġāḥiẓ¹²⁵ die pauschal einer Nation (*umma*, *qawm*, *ġins*) zugesprochenen guten und schlechten Attribute,¹²⁶ also den sprichwörtlichen Gerechtigkeitssinn und wissenschaft-

117 Gespannt wartet man auf die Bearbeitung dieses Stoffes durch den hochosmanischen Dichtergelehrten Lāmi'ī (gest. 1531), *Šeref ül-insān*, durch Nuran Tezcan (Bamberg) und Barbara Flemming (Leiden).

118 *Iḥwān aṣ-ṣafā'*, S. 92ff.

119 Ibidem, S. 126, 133, 141f., 145f., 154f.

120 Ibidem, S. 126.

121 Ibidem, S. 154f.

122 Ibidem, S. 141f.

123 Ibidem, S. 133.

124 Ibidem, S. 145.

125 *al-Bayān wa't-tabyīn*, Band III, S. 291; s. auch den Verweis bei Susanne Enderwitz, *Gesellschaftlicher Rang und ethnische Legitimation. Der arabische Schriftsteller Abū 'Utmān al-Ġāḥiẓ (gest. 868) über die Afrikaner, Perser und Araber in der islamischen Gesellschaft*. (Islamkundliche Untersuchungen Band 53), Freiburg i. Brsg. 1979, S. 118.

126 Bei dem Geographen al-Muqaddasī (gest. nach 985), *Aḥsan at-taqāsīm fi ma'rifat al-aqālim*, hg. de Goeje, Leiden 1906, S. 34, Zeile 5–17, werden diese Kollektiveigenschaften hyperbolisch ausgedrückt. Die gewählte Sprachfigur ist:

lichen Genius der Inder, die Großzügigkeit, Tapferkeit und Sprachkraft der Araber, die kulturelle Verfeinerung und politische Weisheit der Perser, das handwerkliche Geschick der Chinesen oder den Frohsinn, die Gutherzigkeit und die Trägheit der Schwarzen einfach zu registrieren.¹²⁷ Er sieht *erstens* die Vorzüge und Schwächen eines Volkes grundsätzlich im Gleichgewicht.¹²⁸ *Zweitens* verweist er darauf, daß eine jede *umma* mit Individuen aufwarten könne, deren Persönlichkeit eklatant dem gängigen Völkerstereotyp widerspreche. So gebe es durchaus den arabischen Geizkragen und Feigling, den unkultivierten und in politischen Belangen tolpatschigen Perser oder den mürrischen Afrikaner.¹²⁹ Jedes Volk habe eine dominante, durch den Boden (*turba*), das Klima (*hawāʾ*) und die Ernährung (*ağdiya*) geprägte Natur bzw. Konstitution (*mizāğ*), die sich, wenn auch selten und nur unter extremen Bedingungen, in dem Einzelglied dieser *umma nicht* manifestiere, fügt Abū Ḥayyāns Dialogpartner Miskawayh auf dessen Fragen erklärend hinzu.¹³⁰ Das Klischee verliert auf jeden Fall seine ausschließliche Verbindlichkeit.¹³¹ Der Blick öffnet sich hin zu einer modernen Imagologie, in der jedes ethnische oder rassische Stereotyp bzw. Bündel von Stereotypen in seinem historiogra-

„niemand ist ärmer auf Erden als der Medinenser, niemand keuscher als der Jerusalemitaner, ... niemand törichter als der Bewohner ‘Ammāns, ... niemand spricht dem Alkohol mehr zu als die Leute aus Baalbeck und Ägypten (bzw. Altkairo), niemand ist unzüchtiger als das Volk von Sirāf, und die Sprache Sidons und Herats ist abscheulicher als diejenige irgendeiner anderen Stadt“. Vgl. auch die französische Übersetzung dieser Passage; André Miquel, *Aḥsan at-taqāsīm fī maʿrifat al-aqālīm. (La meilleure répartition pour la connaissance des provinces)*, Damaskus 1963, S. 77–78.

- 127 Marc Bergé hat eine französische (Teil-)Übersetzung dieses Textes vorgelegt, cf. „Mérites respectifs des nations selon le *Kitāb al-Imtāʾ wa-l-muʾānasa* d’Abū Ḥayyān al-Tawḥīdī (m. en 414/1023)“, *Arabica* 19 (1972), S. 165–76, hier S. 167.
- 128 *al-Imtāʾ wa-l-muʾānasa*, S. 73, Zeilen 3ff: *fa-li-kull umma faḍāʾil wa-raḍāʾil wa-li-kull qawm maḥāsīn wa-masāwīn* (sic) *wa-li-kull ṭāʾifa min an-nās fī šināʾatihā wa-ḥallihā wa-ʾaḍihā kamāl wa-taqṣīr*. Zu dieser berühmten Textstelle (und ihrer Umgebung) siehe jetzt auch die kurzen Bemerkungen von Manuela Marín, „Dos textos andalusies sobre Bizancio“, *Erytheia. Revista de estudios bizantinos y neogriegos* 13 (1992), S. 45–51, hier besonders 46f.
- 129 *al-Imtāʾ wa-l-muʾānasa*, Band I, S. 74, Zeilen 5ff.
- 130 *Hawāmīl*, S. 209, Zeilen 4ff.
- 131 Zu diesem Gegenstand habe ich mich schon früher kurz geäußert; vgl. Haarmann, „Ideology and History, Identity and Alterity: The Arab Image of the Turk from the ‘Abbasids to Modern Egypt“, *International Journal of Middle East Studies* 20 (1988), S. 175–96, hier S. 177 und 191, Anm. 19–22.

phischen Kontext immer wieder von neuem auf sein konkretes Signifikandum untersucht werden muß.

In vergleichbaren abendländischen Listen¹³² über ethnische Stereotype, die im neunten Jahrhundert Isidors Buch IX seiner Etymologien über die *gentes* beigefügt wurden, finden wir ebenfalls eine Gegenüberstellung der guten und schlechten Eigenschaften der Völker (*de malis et perversis ... de bonis naturis gentium*), also Hochmut und Verlässlichkeit der Römer, Verschlagenheit und Einfallsreichtum der Ägypter, Klugheit und Bosheit der Juden, Torheit und Ernsthaftigkeit der Sachsen, Ungestüm und Ritterlichkeit der Franken, Jähzorn und Gastlichkeit der Briten, Fleischeslust und Treue der Iren usw. Auch in dem um 1100 verfaßten *Tractatus de vitiis et virtutibus gentium* werden u. a. die *ferocitas* und *fortitudo* der Franken oder die *superbia* und *gravitas* der Römer gegeneinandergestellt.¹³³ Berühmt ist schließlich der Lasterkatalog studentischer Nationen in der *Historia occidentalis* des Eiferers Jakob von Vitry (gest. 1240), eine Weile Bischof von Akkon, der Hauptstadt des Königreichs Jerusalem.¹³⁴ Keine Landsmannschaft wird ausgespart, weder die hochmütigen, weichen und weibischen Franzosen noch die tüppigen, verschwenderischen und der Freßlust ergebenen Flamen. Es komme darauf an, predigt um 1200 Radulfus Ardens (Raoul Ardent)¹³⁵, die in einem als Mitglied einer *natio* innewohnenden schlechten Eigenschaften zu bekämpfen, also „wenn du ein Gallier bist, den dir eingeborenen Stolz zu bezwingen, wenn du ein Römer bist, die dir innewohnende Habgier zu zähmen oder wenn du ein Poitevin bist (wie der Verfasser selbst), die dir mitgegebene Gefräßigkeit und *garrulitas* (Logorrhöe)¹³⁶ unter Kontrolle zu bekommen“. Was in den genannten lateinischen Quellen – anders als bei unserem arabischen Autor, soweit ich dies überschauen kann – noch fehlt und auch heute, im ausgehenden zwanzigsten Jahrhundert noch ganz und gar nicht selbstverständlich ist, ist die Erkenntnis, daß ethnische Klischees ein *Vorurteil* und damit eine Projektion bzw. ein Konstrukt sind und sich im Einzelfall immer wieder als unzutreffend erweisen werden.

132 Meyvaert, „Rainaldus“, S. 747f.

133 Brühl, *Deutschland–Frankreich*, S. 274 und Anm. 199.

134 Der Text befindet sich im Kapitel über Paris. Vgl. Kirn, *Frühzeit*, S. 29–30; Lemberg, *Geschichte*, S. 26; Schmutge, „Über ‚nationale‘ Vorurteile“, S. 455–56; Harry Kühnel, „Das Fremde und das Eigene: Mittelalter“, in: P. Dinzelsbacher, Hg.: *Europäische Mentalitätsgeschichte*, Stuttgart 1993, S. 424.

135 Schmutge, „Über ‚nationale‘ Vorurteile“, S. 458 (mit dem lateinischen Text aus der Homilie zu Trinitatis); Meyvaert, „Rainaldus“, S. 748.

136 Ein Laster, dessen man anderen Ortes sogar die Schwaben zieh, cf. Walther, „Scherz und Ernst“, S. 271 # 66.

Die Wucht ethnischer Stereotype demonstriert das christliche Spätmittelalter.¹³⁷ Die wachsende Mobilität, das immer intensivere Vertrautwerden mit der Andersartigkeit des fremden Glaubensbruders und die unvermeidliche Eifersucht auf den als überlegen erlebten Ausländer hat – zum Schutz des nur allzu oft ins Wanken geratenen kollektiven Selbstwertgefühls – die Entstehung und die Verbreitung abschätziger Attribute von den Fremden begünstigt.¹³⁸ Der gemeinsame Kampf im Heiligen Land war fruchtbarer Nährboden für solche Invektiven. Wurde das *odium gentilicium*, die Aversion gegenüber dem Anderssprechenden, in karolingischer Zeit offenbar wenigstens noch als höchst anstößig betrachtet,¹³⁹ so hatte man sich um 920, so scheint es, an solche sprachlich begründeten Antipathien bereits gewöhnt (*ut eorum mos est*),¹⁴⁰ die sich vereinzelt gewaltsam entluden. Ekkehard von Aura

137 Über wachsende Nähe als Nährboden ethnisch-nationaler Animositäten siehe auch Schmutge, „Über ‚nationale‘ Vorurteile“, S. 443, 459; Meyvaert, „Rainaldus“, S. 761. Zum Glauben an einen invariablen Nationalcharakter, siehe Ernst Robert Curtius, „Literatur und Nationalcharakter“, Kapitel IV in: *Antike Rhetorik und Vergleichende Literaturwissenschaft. Gesammelte Aufsätze zur Romanischen Philologie*, Bern und München 1960, S. 5–22.

138 Bei gleichen Wettbewerbschancen scheinen – wie vor nicht allzu langer Zeit von dem Sozialpsychologen Assaad Azzi (Yale University) experimentell ermittelt – miteinander um die gleichen Ressourcen konkurrierende Gruppen zwar Ethnozentrismus und übersteigert positive Selbstbilder zu entwickeln, „ohne daß die Fremdgruppe dadurch zwangsläufig herabgesetzt wird“ (vgl. den Artikel „Harte Droge ohne Ersatz? Über bösen und guten Nationalismus“, *Frankfurter Allgemeine Zeitung* 18. März 1992, Seite N5); ob sich diese für das ausgehende 20. Jahrhundert gültigen Befunde auch auf vormoderne Zeiten extrapolieren lassen?

139 Vgl. Wandalbert von Prüm (8. Jh.), *Miracula Sancti Goaris*. Der fränkische Edelmann Reginarius gab seinem Dienstvolk „aus angestammtem Haß“ Anweisung, ihm die Begegnung mit allen Leuten romanischer Sprache (*Romanae nationis ac linguae*) – und dazu zählten die Mönche in der Basilika des Heiligen Goar – unter allen Umständen zu ersparen. Die Zeitgenossen empfanden dieses Verhalten als skandalös, und prompt soll den Hoffährtigen Gottes Strafe getroffen haben. Vgl. Kirn, *Frühzeit*, S. 39f.; Brühl, *Deutschland–Frankreich*, S. 275–76; Meyvaert, „Rainaldus“, S. 756.

140 Meyvaert, „Rainaldus“, S. 755; er zitiert Richer von Reims und verweist auf das Treffen zwischen dem Ostfranken Heinrich I. und dem Westfranken Karl III. bei Worms; aus dem sprachlichen Incommunicado wurde Gereiztheit (*linguarum idiomate offensi*) und schließlich offene Fehde. Brühl, *Deutschland–Frankreich*, S. 277, bezeichnet die Geschichte als von Richer frei erfunden.

(gest. nach 1125) nahm nach dem ersten Kreuzzug den Haß zwischen Deutschen und Franzosen als etwas Natürliches hin (*invidia quae inter utrosque naturaliter quoddammodo versatur*).¹⁴¹ „Die Deutschen waren unerträglich für unsere Leute“, klagt der Franzose Odo von Deuil über die ungeliebten Bundesgenossen des zweiten Kreuzzugs.¹⁴² Deutsche und Normannen stritten sich im Heiligen Land erbittert darüber, ob der Engel Michael der Schutzpatron des einen oder des anderen Volkes sei.¹⁴³ Vor den Mauern von Tyros oder Askalon wurde man – in einer Atmosphäre schimmernder Waffen und eines viel zu oft ganz und gar nicht ritterlichen Wettstreits – der Schwächen und Stärken der anderen *nationes* angehörigen Mitkämpfer bewußter gewahr als aus der Ferne.

Das war die richtige Zeit, den aus Lukans *Pharsalia* vertrauten *furor teutonicus*¹⁴⁴ bei den tumben und ungestümen¹⁴⁵ Deutschen wiederzuentdecken.¹⁴⁶

141 Huizinga, „Wachstum“, S. 146; Schmutge, „Über ‚nationale‘ Vorurteile“, S. 446 und Anm. 28.

142 Verweis bei Schmutge, „Über ‚nationale‘ Vorurteile“, S. 447 und Anm. 30. – Zu der Aversion der Franzosen und Engländer gegen Deutsche zur Kreuzzugszeit s. auch Kisch, „Nationalism and Race“, S. 191.

143 Freundlicher Hinweis von Josef Nolte, Universität Hildesheim, auf der Sommerakademie der Studienstiftung in Alpbach, 16.–30. September 1994.

144 E. Dümmler, *Über den furor Teutonicus*. Sitzungsberichte der Preußischen Akademie der Wissenschaften, Berlin 1897/1, S. 112–26; Huizinga, „Wachstum“, S. 148; Schmutge, „Über ‚nationale‘ Vorurteile“, S. 453, 458; Brühl, *Deutschland–Frankreich*, S. 273.

145 Suger von St. Denis, z. Zt. Kaiser Heinrichs V., vgl. Kirn, S. 43, über „den schnaubenden, in einer barbarischen Sprache redenden“ (*teutonico impetu frendentes*), wenn auch besonders kriegstüchtigen Deutschen; s. auch Schmutge, „Über ‚nationale‘ Vorurteile“, S. 447 (Schwäbisch, Englisch, Ungarisch und Russisch klangen alle ähnlich brutal für ein feines romanisches Ohr) und Brühl, *Deutschland–Frankreich*, S. 277–78 um 1200. Die Slawen Osteuropas waren nicht weniger kritisch gegenüber ihren expansionsfreudigen Nachbarn im Westen; nach Aussage Peters von Zittau sprach der Gnesener Erzbischof Jakob Swinka (1283–1314) von den Deutschen partout nur als von Hundsköpfen; zum Kontext und den Quellen vgl. Bartlett, *The Making of Europe*, S. 224.

146 Aber auch die wilden Deutschen fanden ihren Meister. Höchst irritiert mußten die Abendländer bei ihren Begegnungen mit Türken auf dem Balkan nämlich konzedieren, daß es durchaus tollkühnere und kampfesfreudigere – wenn auch muslimische – Völker auf der Erde gab, vgl. Richard Wallach, *Das abendländische Gemeinschaftsgefühl im Mittelalter*. (Beiträge zur Kulturgeschichte des Mittelalters und der Renaissance, Band 34), Leipzig und Berlin 1928, Nach-

Germanische Laute glaubte man im kultivierteren West- und Südeuropa schon früher von den Wiegen neugeborener Kinder fernhalten zu müssen, um diese vor dauerndem Schaden zu bewahren.¹⁴⁷ Die Deutschen revanchierten sich, verletzt und gedemütigt, mit der *superbia Francorum*¹⁴⁸ oder mit der von Otto von St. Blasien um 1200 stigmatisierten *Anglica perfidia*,¹⁴⁹ nachdem sich Richard Löwenherz auf dem Dritten Kreuzzug vor Akkon aus dem Staube gemacht hatte.¹⁵⁰

druck Hildesheim 1972, S. 28 mit den dort aufgeführten Quellen (Wilhelm von Tyrus u. a.). Ich komme auf diesen Punkt am Ende der Abhandlung zurück. Zum abendländischen Image des kämpferischen und mutigen Türken vgl. auch Schmugge, „Über ‚nationale‘ Vorurteile“, S. 445. Bereits aus der Vorkreuzzugszeit (die Quelle sind die um 1070 niedergeschriebenen Altaicher Annalen) stammen Schilderungen von der Tollkühnheit türkischer Völker, in diesem Falle der vom Bamberger Bischof Gunter im byzantinischen Grenzland ange-troffenen Uzer. Ludolph von Suchem vergleicht um 1350 die Türken mit den Friesen, nennt aber kein Tertium comparationis, vgl. *Ludolph von Suchem's Description*, S. 30.

147 Meyvaert, „Rainaldus“, S. 755. Verweis auf einen in der Universitätsbibliothek zu Basel aufbewahrten Salernitaner medizinischen Text über die Behandlung von Frauen, den Monica Green/Duke University, neubearbeitet. Gewarnt wird in diesem Text konkret vor den groben Stimmen der Langobarden. Monica Green sei an dieser Stelle für manches anregende Gespräch gedankt, das wir im Frühjahr 1992 am Princeton Institute for Advanced Study über Trennendes und Gemeinsames im hochmittelalterlichen Westen und Osten geführt haben.

148 Szücs, „Nationalität“, S. 248.

149 Kirn, *Frühzeit*, S. 26; Günter Cerwinka, „Völkercharakteristiken in historiographischen Quellen der Salier- und Stauferzeit“, in: Herwig Ebner, Hg., *Festschrift Friedrich Hausmann*, Graz 1977, S. 59–79, hier S. 76 (expliziter Verweis auf die Geschehnisse in Akkon); Schmugge, „Über ‚nationale‘ Vorurteile“, S. 448, 454 (die *perfidia Anglorum* ist freilich wenigstens zwei Generationen älter als der Dritte Kreuzzug); Brühl, *Deutschland–Frankreich*, S. 273.

150 Zum Gegenstand mittelalterlicher europäischer Völkerstereotype siehe jetzt auch Manfred Fuhrmann, *Alexander von Roes: ein Wegbereiter des Europagedankens*. (Sitzungsberichte der Heidelberger Akademie der Wissenschaften. Philosophisch-historische Klasse. Jahrgang 1994, Bericht 4), Heidelberg 1994, passim, besonders S. 32f. Zum „Nationalporträt“ der Deutschen zähle einerseits Tapferkeit, Großmut und Erbarmen, andererseits Grausamkeit, Raffgier und Streitsucht. Den Italienern eigne Verschwiegenheit, Langmut und Klugheit, aber auch Hartherzigkeit und Unaufrichtigkeit. Die Franzosen seien gerecht, selbstbeherrscht und kultiviert, aber auch ausschweifend, geschwätzig, hoffärtig

In beiden Kulturen, im Christentum und im Islam, wurden in antiker Tradition gerne klimatische Gründe für solche „Nationaleigenschaften“ diagnostiziert.¹⁵¹ So sollen nach Auffassung des Geographen al-Muqaddasī (gest. nach 985) die in kalten Ländern siedelnden Völker zur Fettleibigkeit neigen, während die Bewohner von am Wasser liegenden Städten wie Aden, Sirāf am Persischen Golf oder das am Zarafšān gelegene mittelasiatische Buchara besonders oft der Unzucht und Sodomie verfallen seien.¹⁵² Namentlich Ibn Ḥaldūn sieht die Eigenschaften der Nationen als Resultat des spezifischen Standorts in den Klimazonen.

In der Welt des mittelalterlichen Islams scheinen innerkulturelle ethnische Rivalitäten, Vorurteile und Stereotypisierungen die aus dem Europa der Kreuzzüge überlieferte Sprengkraft nicht entfaltet zu haben. Der Grund hierfür war, wenn denn dieser Eindruck nicht trügt, gewiß nicht eine prinzipiell stärkere Bindekraft der *umma muḥammadiyya* gegenüber dem christlichen Gottesvolk. Die durch Christus bzw. den Propheten Muḥammad gestiftete Gemeinschaft der Gläubigen ließ vielmehr in *beiden* Religionen alle anderen Loyalitäten als zweit- und dritrangig erscheinen.

Vielleicht spielte in der ausgeprägt kosmopolitischen Gesinnung der mittelalterlichen Muslime aber der – nur auf den ersten Blick paradoxe – Umstand eine Rolle, daß im Islam, anders als im Christentum, eine klare Völkerhierarchie und darum kein rechter Spielraum für den Wettbewerb zwischen den Völkern bestand. Der christliche Gott war, wie Wolfgang Reinhard es treffend formuliert hat,¹⁵³ polyglott, der Gott der Muslime sprach arabisch. Kein einzelnes Volk der Christenheit war über ein anderes gestellt. Wenn Johann von Salisbury im *Policraticus* um 1170 voller Unmut die Frage stellt, wer eigentlich die Deutschen

und ichbesessen. Den Hinweis auf diese Akademie-Abhandlung und die beiden Traktate Alexanders von Roes, das *Memoriale de prerogativa imperii Romani* und die hier einschlägige *Noticia seculi*, verdanke ich Fritz Meier/Basel. – Zu Alexanders „Zwiespalt zwischen einem Reichsbewußtsein mit durchaus nationalem Einschlag und der Abneigung gegen die Großdynastie seines Erlebnishorizonts, die Staufer und deren Diener“, S. P. Moraw, „Bestehende ... Voraussetzungen“, S. 110.

151 Meyvaert, „Rainaldus“, S. 749–51. Über die Klimalehre der Griechen als Grundlage der islamischen Ethnologie vgl. Aziz al-Azmeh, „Barbarians in Arab Eyes“, *Past and Present* 134 (1992), S. 3–18, hier S. 6ff.

152 *Aḥsan at-taqāsīm*, S. 36, Zeile 3; übers. Miquel, S. 80–81.

153 Wolfgang Reinhard, „Sprachbeherrschung und Weltherrschaft. Sprache und Sprachwissenschaft in der europäischen Expansion“, Wolfgang Reinhard, Hg., *Humanismus und Neue Welt*, Weinheim 1987, S. 1–36, hier S. 29.

zu Richtern über die anderen Nationen gemacht habe (*quis Teutonicos constituit iudicem nationum*),¹⁵⁴ so sagt dieser Verdruß einiges über die damaligen Machtverhältnisse im Abendland, aber ganz und gar nichts über den apriorischen Primat einer Nation innerhalb der *communitas Christiana* aus. Was man unter diesen Umständen höchstens unternehmen konnte, war – wie Alexander von Roes am Ende des dreizehnten Jahrhunderts, nach dem gewaltsamen Ende staufischer Herrschaft in Süditalien, vorschlug – „eine Art Geschäftsverteilungsplan unter den Kernvölkern Europas“, bei dem den Italienern das Priesteramt (*sacerdotium*), den Deutschen das *regnum* und den Franzosen das *studium*, also die Pflege der Wissenschaften zukam; bestimmte kollektive gute und schlechte Eigenschaften hätten sie für die jeweilige Funktion prädestiniert bzw. am wenigsten disqualifiziert.¹⁵⁵

Dagegen bestand im Islam eine eindeutige Pyramide, die jeder – wenn auch widerwillig – zu akzeptieren bereit sein mußte. Die egalitäre Vorstellung von der *umma* im Sinne der *societas fidelium* wird hier durchbrochen.¹⁵⁶ Die Araber waren durch den *ihrem* Volke angehörigen Propheten und das in *ihrer* Sprache übermittelte Gotteswort deutlich aus allen anderen Völkern herausgehoben – *al-‘arab ḥayr al-umam wa’l-‘arabiyya ḥayr al-luġāt wa’l-alsina*, „die Araber sind das beste Volk und das Arabische ist die beste Sprache auf Erden“, schreibt at-Ta‘ālībī (gest. 1038)¹⁵⁷ im elften Jahrhundert. So wie die Qurayš gegenüber anderen Arabern privilegiert sind, können Araber nach den islamischen Rechtsbüchern gegenüber Nichtarabern (*‘aġam*) höhere Ansprüche geltend machen.¹⁵⁸ Das hinderte andere islamische Völker natürlich nicht daran, sich mit den Arabern zu messen, aber die Karten in diesem Spiel waren ungleich verteilt. Namentlich die Perser versuchten in der sogenannten šu‘ūbitischen Bewegung,¹⁵⁹ dem arabischen Privileg etwas Gleichwertiges entgegenzusetzen. Sie fühlten

154 Verweis bei Huizinga, „Wachstum“, S. 148.

155 Vgl. Fuhrmann, *Alexander von Roes*, S. 27–34.

156 Es ergeben sich in dieser Spannung dynamische, stetem Wandel unterworfenen Prozesse, die noch der sorgfältigen Untersuchung harren.

157 *Fiqh al-luġa*, Beirut 2. Auflage, o. J., S. 2, Zeile 7–8; siehe auch Lewis, „Patriotism and nationalism“, S. 86 und Anm.

158 Hierauf hat mich mein Kieler Kollege Rainer Oßwald aufmerksam gemacht.

159 Zur šu‘ūbitischen Kontroverse: Goldziher, *Muhammedanische Studien*, Band I, Halle an der Saale 1889–90, S. 147–219; idem, „Die Šu‘ūbijja unter den Muhammedanern in Spanien“, *Zeitschrift der Deutschen Morgenländischen Gesellschaft* 53 (1899), S. 617f.; H. A. R. Gibb, „The Social Significance of the Šu‘ūbiyya“, *Studies on the Civilization of Islam*, Boston 1962, S. 62–73; James T. Monroe, *The Šu‘ūbiyya in al-Andalus*, Berkeley 1970; Lutz Richter-

sich als altes Kulturvolk den Arabern, diesen Bewohnern der dürren Wüsten und verachtenswürdigen Eidechsenfressern, wie sie spotteten, überlegen und beanspruchten bezeichnenderweise sehr spezifische Verdienste *auch* um den Islam. War doch unter der Ägide ihres gerechten und weisen Herrschers Anūširwān in Mekka der Prophet Muḥammad zur Welt gekommen. Erfundene Genealogien sollten aber auch anderen, aus islamisch-heilsgeschichtlicher Sicht unleugbar zukurzgekommenen Völkerschaften Adel und Rang verleihen.¹⁶⁰ Himmlische Geister und chinesische Jungfrauen als Eltern des ersten Kurden¹⁶¹ oder die Umayyaden als Vorfahren der sudanesischen Funğ¹⁶² sind beredte Beispiele,¹⁶³ denen man erfundene Genealogien von Individuen mit offenkundigen Legitimitätsdefiziten beigesellen könnte.¹⁶⁴ Der islamische Orient kannte also in vielfältiger Variation Entsprechungen zur westlichen Aeneas-Legende, auf die

Bernburg, "Linguistic Shu'ûbîya and Early Neo-Persian Prose", *Journal of the American Oriental Society* 94 (1974), S. 55–64; Roy P. Mottahedeh, "The Shu'ûbîyah Controversy", S. 161–82; Susanne Enderwitz, *Gesellschaftlicher Rang*, passim.

- 160 Isaak als Ahnherr der Perser paßt hier natürlich nicht. Zu dieser verwegenen Genealogie siehe Ibn al-Faqîh al-Hamadānî, *Muḥtaṣar kitāb al-buldān*, hg. von M. J. de Goeje, Leiden 1302/1885, S. 197, Zeile 5, zitiert von Ignaz Goldziher, *Muhammedanische Studien*, Band I, S. 144, und Ibn Ḥassûl, *Tafḍîl*, S. 34, Zeilen 15–19, der diesen (verständlicherweise vor allem von Juden als anmaßend wahrgenommenen) iranischen Anspruch zurückweist.
- 161 Ibn ad-Dawādārî, *Durar at-tiğān wa-ğurar tawārîḥ al-azmān*, Handschrift Istanbul (Al Damad Ibrahim Paşa # 913), Jahresbericht 138, 1. Blatt; vgl. auch U. Haarmann, „Alğun Ḥān und Ćingiz Ḥān bei den ägyptischen Mamluken“, *Der Islam* 51 (1974), S. 1–36, hier S. 12; Gunhild Graf, *Die Epitome der Universalchronik Ibn ad-Dawādārîs im Verhältnis zur Langfassung. Eine quellenkritische Studie zur Geschichte der ägyptischen Mamluken*. (Islamkundliche Untersuchungen Band 129), Berlin 1990, S. 159–60 (Übers.), arab. S. 33 (Text).
- 162 Vgl. Peter M. Holt, "The Coming of the Funğ", *Studies in the History of the Near East*, London 1973, S. 67–87, hier S. 67f., über „the Umayyad genealogy of the Funğ“.
- 163 Konvertiten vom Judentum zum Islam aus der marokkanischen Stadt Fes im 16. und 17. Jahrhundert, die sogenannten *bildiyyîn*, sahen sich als Abkömmlinge Abrahams und der Propheten; sie versuchten damit dem Adel der lokalen Šurafā' etwas Gleichwertiges entgegenzusetzen, vgl. Mercedes García-Arenal, „Les *bildiyyîn* de Fès, un groupe de néo-musulmans d'origine juive“, *Studia Islamica* 66 (1987), S. 113–43, bes. S. 134–37.
- 164 Beispiele sind (1.) der tscherkessische Mamlukensultan Qānşawh al-Ğawrî (reg. 1501–1516), der sich einmal ebenfalls auf Isaak und ein ander Mal auf die

sich bekanntlich nicht nur die Römer, sondern auch die Franken bzw. die mittelalterlichen Franzosen in ihrem Ringen um Legitimität beriefen.

Auch die – verglichen mit dem Abendland – deutlich überlegene geographische Mobilität der mittelalterlichen Muslime innerhalb der eigenen Ökumene¹⁶⁵ dürfte die natürlichen innerislamischen ethnischen Spannungen – gemessen an den Verhältnissen in der christlichen Welt – weniger stark beeinträchtigt oder diese sogar gedämpft haben. Ludwig Schmugges überzeugende These, die gesteigerte Beweglichkeit der Westeuropäer¹⁶⁶ seit dem elften Jahrhundert habe „trotz der gemeinsamen Religion, trotz des Latein,¹⁶⁷ gerade wegen der Andersartigkeit ihrer Sitten und Gebräuche, wegen der verschiedenen Volkssprachen, wegen der Verehrung verschiedener Heiliger“,¹⁶⁸ die Menschen

vorislamischen arabischen Ġassāniden zurückführte (die übrigens auch in der oben präsentierten Stammeslegende der Kurden figurieren), vgl. *Kitāb Nafā'is mağālis as-sultāniyya ft ḥaqā'iq asrār al-qur'āniyya*, in: *Mağālis as-sultān al-Ġawrī*, hg. 'Abd al-Wahhāb 'Azzām, Kairo 1360/1941, S. 85, Zeilen 11ff. (Ġassaniden) und S. 108, Zeilen 11–15 (Stamm Isaaks), und (2.) der neomamlukische starke Mann Riḍwān Bey al-Faqārī aus dem 17. Jahrhundert. Er beanspruchte als seine Vorfahren die Qurayš, den Adel der Prophetenstadt Mekka, bzw. interessanterweise ebenfalls die Ġassāniden, die man als historische Nachbarn der Tscherkessen betrachtete; sowohl Qānšawh al-Ġawrī als auch Riḍwān waren Tscherkessen. Vgl. Holt, „The Exalted Lineage of Riḍwān Bey: Some Observations on a Seventeenth Century Mamluk Genealogy“, *Studies in the History of the Near East*, S. 220–30, besonders S. 226–27. Der hier analysierte Traktat führt den beredten Titel: *Qahr al-wuğūh al-'ābisa bi-ḍikr nasab al-Ġarākisa min Qurayš*, „Weg mit den finsternen Mienen: Die Abstammung der Tscherkessen von den Qurayš“.

- 165 Über die *gesellschaftliche*, also nicht die geographische Mobilität im vormodernen Islam siehe umfassend Muhammad Abdul Jabbar Beg, *Social mobility in Islamic civilization – the Classical period*, Kuala Lumpur: University of Malaya Press 1981.
- 166 Zum Problem der Mobilität lateinischer Christen des Mittelalters s. Gerd Althoff, „Vom Zwang zur Mobilität und ihren Problemen“, in: *Reisen und Reiseliteratur im Mittelalter und in der frühen Neuzeit*, hg. von Xenia von Ertzdorff und Dieter Neukirch. (Chloe. Beihefte zum Daphnis, Band 13), Amsterdam und Atlanta 1992, S. 91–112.
- 167 Ähnlich argumentiert schon G. G. Coulton, „Nationalism in the Middle Ages“, *The Cambridge Historical Journal* 5 (1935), S. 15–40.
- 168 Schmugge, „Über ‚nationale‘ Vorurteile“, S. 457. S. aber auch S. 440. Im gleichen skeptischen Tenor äußert sich Marie-Luise Favreau-Lilie, „Die Bedeutung von Wallfahrten, Kreuzzügen und anderen Wanderungsbewegungen (z. B. Gesel-

eher voneinander entfernt, als sie zusammengeführt, und die problematische Festigung individueller Beobachtungen zu Völkerstereotypen befördert, läßt sich m. E. in dieser Rigorosität nicht unbesehen auf die Muslime übertragen. Im Islam fehlten z. B. die von den Kreuzrittern vertraute angespannte Konkurrenzsituation der Nationen auf engem Raum in der Fremde und das Nullsummenspiel im Wettfeiern um ein und dasselbe Privileg. Es dominierte vielmehr ein intensiver, sicherlich niemals spannungsfreier, aber doch bemerkenswert unverbindlicher und freier Austausch zwischen den Vertretern unterschiedlicher Nationen, der durch mehrere im Christentum fehlende, spezifisch islamisch-vorderorientalische gesellschaftliche Institutionen massiv gefördert wurde. Erstens die Wallfahrt nach Mekka, die jedem Gläubigen, mochte er auch in Marokko oder Transoxanien wohnen, als individuelle Pflicht im Rahmen seiner Möglichkeiten oblag.¹⁶⁹ Zweitens, mit dem ersten aufs engste verbunden, das Gebot des Reisens zum Wissenserwerb, das die gelehrte muslimische Elite um die Welt führte¹⁷⁰ und sie, wie es in einem marokkanischen Pilgerbericht des siebzehnten Jahrhunderts ausdrücklich heißt, die Sprache und Sitten der durchquerten Lande kennenlernen läßt.¹⁷¹ Wissen ist schließlich, wie wir oben mehrfach gehört haben, das entscheidende Kriterium bei der Bewertung der Nationen und ist deren

lenwanderungen) für die Kommunikation in Mittelalter und früher Neuzeit“, in: *Die Bedeutung der Kommunikation für Wirtschaft und Gesellschaft. Referate der 12. Arbeitstagung der Gesellschaft für Sozial- und Wirtschaftsgeschichte vom 22.–25. April 1987 in Siegen*, hg. von Hans Pohl, Stuttgart 1989, S. 64–89, hier S. 89.

- 169 Zu muslimischen Herrscherwallfahrten s. jetzt – aus der Feder eines europäischen Mediävisten – Hannes Möhring, „Mekka wallfahrten orientalischer und afrikanischer Herrscher im Mittelalter“, *Oriens* 34 (1994), S. 314–29. Vergleichende Gedanken zu den abendländischen Pilgerfahrten von Kaisern und Königen werden nur kurz am Ende des Beitrags geäußert, vgl. S. 328f.
- 170 Zum *ṭalab al-‘ilm* vgl. man die rezente Studie von Sam I. Gellens, “The Search for Knowledge in Medieval Muslim Societies: A Comparative Approach”, in: *Muslim Travellers, Pilgrimage, Migration and the Religious Imagination*, hg. von Dale F. Eickelman und James Piscatori, London 1990, S. 50–65.
- 171 Ibn Malīḥ, *Uns as-sārī wa’s-sārib min aqtār al-maḡārib ilā muntahā al-āmāl wa’l-ma’ārib sayyid al-a’āḡim wa’l-a’ārib*, hg. von Muḡammad al-Fāsī, Fes 1388/1963, S. 7, Zeilen 9–14. Deutsche Übersetzung: Sabine Schupp, *Labsal dessen, der bei Tag und Nacht reist. Ibn Mālīḥs (sic) Uns as-sārī was-sārib. Ein marokkanischer Pilgerbericht des frühen 17. Jahrhunderts*. (Islamkundliche Untersuchungen Band 106), Berlin 1985, S. 24.

Zier.¹⁷² Reisen bildet; „wie jeder weiß, kommen Perlen und Moschus erst zur Geltung, wenn sie ihren Entstehungsort verlassen haben“, schreibt der ägyptische Scheich aṭ-Ṭaḥṭāwī (gest. 1873) zur Rechtfertigung seiner spektakulären Parisreise in den zwanziger Jahren des letzten Jahrhunderts.¹⁷³ Die Ägypter, dies sei hier angemerkt, verließen schon immer weniger gerne als die Bewohner anderer islamischer Regionen ihre besonders gesegnete Heimat; schon der genannte Literat aṭ-Ta‘ālibī aus dem elften Jahrhundert erhob diesen Vorwurf¹⁷⁴, und erste statistische Erhebungen zu den mittelalterlichen Prosopographien bestätigen diesen Befund.¹⁷⁵ Drittens – nun auf einer freilich ganz anderen Ebene – gilt es den im Vorderen Orient, anders als in Europa, damals noch dominanten Nomadismus zu nennen, der die Bevölkerung ganzer Regionen, z. B. Westirans, Oberägyptens oder des Maghreb, unter dem Dach der gleichbleibenden islamischen Religion immer wieder neu durchmischte. Ibn Ḥaldūn zitiert die gewiß erfundene – aber gut erfundene – Rede des Kalifen ‘Umar I. (gest. 644), in der dieser die Unbehaustheit und den Wandel der Araber rühmt. Anders als die verachtungswürdigen nabatäischen Bauern hingen sie nicht an der Scholle.¹⁷⁶ In Europa hatten solche Verschiebungen ganzer Stammesverbände mit der magyarischen Landnahme Pannoniens bereits im ausgehenden zehnten Jahrhundert ein Ende gefunden.

Aus den oben genannten Gründen kamen im Bereich des Islams bis in moderne Zeit Jemeniten nach Spanien, Ägypter nach Mittelasien, Perser in das Land der Berber, wurzelten und heirateten sich dort ein und gründeten Dynastien.

172 Tarif Khalidi, *Arabic Historical Thought in the Classical Period*. (Cambridge Series in Islamic Civilization), Cambridge 1994, S. 165, Anm. 99, mit Verweis auf die oben aufgeführten Beispiele des Ṣā‘id al-Andalusī.

173 Karl Stowasser, Übers., *Ein Muslim entdeckt Europa. Rifā‘a al-Ṭaḥṭāwī. Bericht über den Aufenthalt in Paris 1826–1831*, München 1988, S. 27.

174 *The Book of Curious and Entertaining Information: The Laṭā‘if al-ma‘ārif of Tha‘ālibī*, übers. Clifford Edmund Bosworth, Edinburg 1968, S. 122.

175 Hierzu siehe Hayyim J. Cohen, “The economic background and the secular occupations of Muslim jurists and traditionists in the classical period of Islam”, *Journal of the Economic and Social History of the Orient* 13 (1970), S. 45.

176 Vgl. Bernard Lewis, “The Other and the Enemy. Perceptions of Identity and Difference in Islam”, in: B. Lewis und Friedrich Niewöhner, Hg., *Religionsgespräche im Mittelalter*. (Wolfenbütteler Mittelalter-Studien Band 4), Wiesbaden 1992, S. 371–82, hier S. 379.

Kontinuierlich bildeten sich neue ethnische Gemengelagen¹⁷⁷ heraus. Besonders auf der *ḥaǧǧ*, der Wallfahrt, in der alle gesellschaftlichen und nationalen Schranken symbolisch tilgenden gemeinsamen „demokratischen“ Pilgerkluft, wurden die Muslime zusammengeführt und ihrer Zusammengehörigkeit und Gleichheit bewußt gemacht. Dieses Gemeinschaftsgefühl nahmen sie wieder mit nach Hause. Manch eine heute mit dem Etikett „Fundamentalismus“ bedachte mittelalterliche islamische Reformbewegung wurde von Mekkaheimkehrern eingeleitet. Die Empfindungen des Santiago- oder Rompilgers, der auf der Wallfahrt seiner Mitgliedschaft in dem alle nationalen Grenzen transzendierenden Christenvolk voll gewahr gemacht wurde und in der Fremde neue, bislang ungekannte Freiheitsgefühle erlebte, waren gewiß vergleichbar. Freilich konnte das europäische Wallfahrtswesen¹⁷⁸ auch nicht entfernt den Umfang, und damit auch nicht das sozialgeschichtliche Gewicht, der *ḥaǧǧ* erlangen. Ganz abgesehen von den religiösen Vorbehalten, die man im Westen vereinzelt der institutionalisierten Pilgerfahrt entgegenbrachte; der englische Chronist und Theologe Radulfus Niger (gest. ca. 1200), ein Schüler Johann von Salisburys, geißelte geradezu die Versuchungen der Fremde und pries statt dessen die *stabilitas loci*, die dem Frommen solche Verunsicherung erspare.¹⁷⁹ König Philipp II. von Frankreich versuchte er mit diesen Argumenten gar vom dritten Kreuzzug abzuhalten.¹⁸⁰ Solche Vorbehalte gegen den *iter in terram sanctam* kennt der Islam nicht nur nicht, sie stünden seinem Wesen geradezu diametral entgegen, was freilich nicht heißt, daß – wie erwähnt und nur allzu gut nachvollziehbar – die Bewohner besonders fruchtbarer und

177 Über die Dynamik der Zerstörung alter und der Bildung neuer Gemengelagen ist noch immer einschlägig Wilhelm E. Mühlmann, „Separatismus und Nativismus heute: Die ethnosozilogische Evidenz“, in: Hans Peter Henecka, *Die jurassischen Separatisten. Eine Studie zur Soziologie des ethnischen Konflikts und der sozialen Bewegung*. (Studia Ethnologica, Band 3), Meisenheim am Glan 1972, S. V–XXI.

178 Schmugge, „Über ‚nationale‘ Vorurteile“, S. 448–53. Ein im *Codex Calixtinus* überlieferter Pilgerführer aus der Mitte des 12. Jahrhunderts beschreibt amüsant die (mit wachsender Entfernung von der Heimat des Pilgers aus dem Poitou) zunehmend als abstoßend empfundenen kollektiven Eigenschaften der Völker, durch deren Territorium der Sternenweg nach Santiago de Compostela führt, vgl. S. 449–50 mit detaillierten Quellenangaben.

179 Den Hinweis auf Radulfus R. Niger und seine reisefeindliche Ideologie verdanke ich Kaspar Elm, Berlin.

180 Es handelt sich um den nach 1187 verfaßten Antikreuzzugstraktat *De re militari et triplici via peregrinationis Ierosolimitane*.

schöner Landstriche wie Ägypten weniger am Fernweh litten als die Söhne karger Steppen und Wüsten.

5 *Schluß*

Welches ist der Ertrag eines solchen begriffsgeschichtlichen Vergleichs im Bereich ethnisch-religiöser Fremd- und Selbstwahrnehmung im lateinischen und im islamischen Mittelalter, das man auf der Suche nach einem für beide Räume gleichermaßen relevanten Datum vielleicht mit dem Jahr 1517, dem Jahr des Lutherschen Thesenanschlags und der Eingliederung des arabischen Vorderen Orients in das Osmanische Reich zu Ende gehen lassen könnte? Wir stoßen auf die erwarteten Gemeinsamkeiten. Sie ergeben sich aus der Spannung zwischen der Glaubenssolidarität und dem natürlichen – im Islam nach meinem Eindruck indessen deutlich weniger schroff ausgeprägten – Abgrenzungsbedürfnis von den Fremden, den Anderssprechenden, den anders Aussehenden, anders Essenden, sich anders Kleidenden usw.¹⁸¹

Auch die allmähliche Festigung einer vergleichbaren Terminologie für nicht nur religiös, sondern auch nach Sprache und Gebaren definierte Gruppen, die *natio* und die weltliche Variante der *umma* also, ist nicht überraschend. Bei steigender Bevölkerungszahl, bei zunehmender Reisetätigkeit und bei sich intensivierendem wirtschaftlichen und kulturellen Austausch begann man sich inner- und unterhalb des damals noch von niemandem in Frage gestellten Glaubensverbundes im Westen und im Osten der bestehenden ethnischen Unterschiede deutlicher bewußt zu werden. Auf diesem Wege konnte man die Konstituenten der eigenen und der fremden Gruppe immer schärfer erkennen und dann auch abstrakt erfassen. So entstanden in beiden Kulturen, vorrangig im Christentum, Kataloge ethnischer Stereotypisierungen, über deren Triftigkeit und deren Funktion sich hier und dort auch ein großer Geist wie der Araber Abū Ḥayyān at-Tawḥīdī den Kopf zerbrach.

Solche klischeehaften Charakterisierungen von Völkern haben zuweilen sogar, nicht zuletzt dank eigenen Augenscheins der betroffenen Autoren, die islamisch-christliche Kulturgrenze überschritten, und zwar in beiden Richtungen. So wie die Araber und Perser, wenn auch widerwillig, der Tapferkeit und Kampfkraft ihrer türkischen Glaubensbrüder Respekt zollen mußten,¹⁸² be-

181 Vgl. Brühl, *Deutschland–Frankreich*, S. 285.

182 Vgl. hierzu Haarmann, "Ideology and History", passim.

wunderten und fürchteten auch die Kreuzfahrer den sprichwörtlichen Kampfgeist der Türken. Diese Beobachtung verletzte den Stolz der christlichen Gotteskrieger, und schnell wurden Genealogien gezimmert, die eine gemeinsame Abstammung der Abendländer und der Türken postulierten.¹⁸³ Umgekehrt beklagte sich z. B. der osmanische Historiker und Literat Muştafâ 'Alî (gest. 1600) in seiner Reichschronik *Künh ül-ahbâr* darüber, daß die Deutschen so mürrisch und träge seien und nur so jämmerlich wenige von ihnen den Weg zum Islam fänden, gestand aber zu, daß sie ausgezeichnet kämpfen könnten¹⁸⁴ – *furor teutonicus* auf Türkisch!

Wie wir gesehen haben, ist die von antimodernistischen muslimischen Fundamentalisten¹⁸⁵ und von – wie immer motivierten – westlichen Islamkritikern in merkwürdiger Bundesgenossenschaft gleichermaßen für den Islam postulierte pauschale Formel: „Religion gleich Gemeinwesen“ bereits für das Mittelalter in dieser vereinfachenden Form unzutreffend. Vorstufen nationalen Bewußtseins und nationaler Ordnungen, die in Europa maßgeblich zum Entstehen der modernen, wesentlich säkularen Nationalstaaten beigetragen haben, gab es durchaus auch in der islamischen Geschichte. Die Existenz von Gesellungen, die sich durch eigene Sprache, eigene rechtliche Besonderheiten usw., unterhalb der unangefochten höchsten Ebene der Gemeinschaft der Gläubigen, der *ğamā'at al-mu'minîn*, konstituierten, wurden im islamischen Mittelalter auch keineswegs geleugnet, vielmehr produktiv in das religiöse System eingearbeitet. Man empfand hier keinen Widerspruch. Das oben er-

183 Wallach, *Gemeinschaftsgefühl*, S. 28.

184 Das Zitat entnehme ich B. Lewis, *Die Welt der Ungläubigen*, Frankfurt 1983, S. 156 und S. 316, Anm. 38 mit Literaturverweisen.

185 Auch Fachhistoriker sind gegen diese vereinfachten Geschichtsbilder nicht gefeit. Als ich im März 1988 vor auch damals schon in großer Zahl islamisch gekleideten Studentinnen der Frauenfakultät der Kairoer Azhar-Universität über den Begriff *umma* referierte und dabei auch, wie oben ausgeführt, darauf verwies, daß dieser Terminus im Mittelalter bei nicht wenigen Autoren neben der universalen muslimischen Glaubensgemeinschaft auch eine weltliche Ethnie bezeichnen konnte, unterbrach mich mein Gastgeber und bestand – mich gründlich mißverstehend – sichtlich erregt gegenüber seinen Zuhörerinnen darauf, daß es natürlich nie eine andere als die von Muḥammad in Medina für alle Zeiten als alleinseligmachende Gemeinschaft gestiftete *umma* gegeben habe. Vielleicht wollte er bei den Zuhörerinnen gar nicht erst den Eindruck aufkommen lassen, er persönlich sympathisiere mit islamkritischen oder sogar islamfeindlichen Geschichtsauffassungen eines deutschen Orientalisten.

wähnte Prophetenwort „Die Vaterlandsliebe ist ein Zeichen des Glaubens“ (*ḥubb al-waṭan min al-īmān*)¹⁸⁶ dokumentiert diese Vereinbarkeit. Nicht umsonst wird dieses Ḥadīṭ seit über hundert Jahren von laizistisch-säkular, aber auch modernistisch gesinnten Muslimen besonders gerne und hoffnungsvoll zitiert.¹⁸⁷

186 Über *waṭan* und speziell *ḥubb al-waṭan* „Patriotismus“ in Vergangenheit und Gegenwart s. auch Dagmar Glaß, „Waṭan‘, ‚Auṭān‘. Wort-Begriff-Text“, *Studien zur arabischen Linguistik. Wolfgang Reuschel zum 65. Geburtstag*, hg. von Dieter Blohm. (Linguistische Studien. Reihe A. Arbeitsberichte 189), Berlin: Akademie der Wissenschaften der DDR 1989, S. 99–109.

187 Diese Formel wurde z. B. zum Schlagwort der jungosmanischen Bewegung und prangte sogar als Titelzeile auf der ersten Nummer der Exilzeitschrift der osmanischen Liberalen *Ḥürriyet*, vgl. Hourani, *Arabic Thought*, S. 101, und Lewis, „Patriotism and nationalism“, S. 75f., 78. Aber auch der ägyptische Religionsgelehrte und Reformerscheich Rifā‘a Rāfi‘ aṭ-Ṭaḥṭāwī (gest. 1873) verwandte diese Formel in seinem berühmten Pariserbericht, vgl. Karl Stowasser, *Ein Muslim entdeckt Europa*, S. 27, in dem er eine Balance zu finden versucht zwischen der bewundernden Nachahmung des in Europa vorgefundenen Neuen und der Feiung der eigenen traditionellen Kultur, deren Gefährdungen er spürte, gegen elementare Erschütterungen aus dem Westen.

II.
Akademievorlesungen

Rainer Dietz

Akuter Myokardinfarkt

(Akademievorlesung am 19. Januar 1995)

1 Herausforderung an die Medizin

Obwohl die moderne Medizin große Fortschritte in der Behandlung des Myokardinfarktes im Krankenhaus aufzuweisen hat, ist die Akutsterblichkeit bei diesem Krankheitsbild immer noch sehr hoch: Nahezu die Hälfte der Patienten mit einem akuten Myokardinfarkt versterben, bevor sie überhaupt in das Krankenhaus aufgenommen werden können. Diese hohe Sterblichkeitsrate läßt sich nur dann vermindern, wenn es durch Aufklärung gelingt, Patienten und Angehörige über die notwendigen Schritte bei dem Eintreten eines solchen Ereignisses gut zu informieren. Dazu gehört auch das Wissen um eine unverzügliche Einweisung in eine Intensivstation. Es sind im wesentlichen 3 Ziele, die dann mit der Behandlung im Krankenhaus verfolgt werden:

1. Die Überwachung des Patienten, damit bei lebensbedrohlichen Rhythmusstörungen (Kammerflimmern, Herzstillstand) sofort lebensrettende Maßnahmen eingeleitet werden können.
2. Die Wiedereröffnung des Infarktgefäßes, um so den akuten Schaden am Herzmuskelgewebe möglichst klein zu halten.
3. Die Einleitung einer individuell angepaßten Therapie für die Phase nach dem Infarkt, um so den erzielten Gewinn in eine anhaltende Periode mit hoher Lebensqualität für den Patienten umsetzen zu können.

2 Prävention der koronaren Herzerkrankung: Nur bedingt erfolgreich

Auf den ersten Blick erscheint die Verhinderung des Infarktes als die sinnvollste und lohnendste Aufgabe. Wenn es gelingt, durch geeignete Maßnahmen Risikofaktoren bei betroffenen Patienten abzubauen, dann sollte eine

wirkungsvolle Strategie der Infarktvorbeugung damit gewährleistet sein. Obwohl heute das Wissen auch in der breiten Bevölkerung vorhanden ist, welche Maßnahmen geeignet sind zur Vorbeugung gegen den Infarkt, ist der Erfolg dieser Maßnahmen doch sehr begrenzt. Der wesentliche Grund hierfür dürfte darin liegen, daß die Maßnahmen, die ergriffen werden müssen, von den Patienten selbst viel Selbstdisziplin und tägliches Bemühen erfordern. So nimmt es nicht Wunder, daß die Senkung eines erhöhten Blutdruckes mit Medikamenten und die Reduktion erhöhter Cholesterinwerte im Blut mit Lipidsenkern in der Regel leichter zu erreichen ist, als die Beendigung des Zigarettenkonsums. Ebenso schwierig sind zwei weitere Änderungen des Verhaltens durchzusetzen: die anhaltende Gewichtsreduktion und die Anregung zu mehr sportlicher Ausdauerbetätigung.

Wir werden es deshalb jetzt und in Zukunft weiter mit einer großen Zahl von Patienten zu tun haben, die unter dem Verdacht eines akuten Infarktes in das Krankenhaus aufgenommen werden. In dieser Phase ist das wichtigste zunächst: Das Erkennen der bedrohlichen Situation.

3 Klinische Symptomatik des akuten Myokardinfarktes

Es gibt geradezu klassische Konstellationen, die auch einen Laien an die Diagnose „akuter Myokardinfarkt“ denken lassen. Eine solche Situation liegt vor z. B., wenn ein übergewichtiger Hochdruckpatient am Abend nach einem opulenten Mahl in die kalte Nachtluft tritt und einen stechenden Schmerz in der Herzgegend spürt. Dieser Schmerz kann so stark sein, mit Ausstrahlung in die linke Schulter und den linken Arm, daß der Patient auch eine leichte Aktentasche, die er in der Hand trägt, fallen läßt. Sollte er eben noch eine Zigarette geraucht haben, so schmeckt sie ihm jetzt nicht mehr und wenige Treppeinstufen stellen eine übermäßige Belastung dar.

Das Tückische ist allerdings, daß ein Myokardinfarkt auch im ganz anderen Gewand auftreten kann als in dieser klassischen Konstellation. So können die Schmerzen vorwiegend in die Magengrube lokalisiert sein, und es kann eine Ausstrahlung in den Unterkiefer, den rechten Arm oder zwischen die Schulterblätter als Warnsignal wahrgenommen werden. Kommt zu diesen Schmerzen noch vegetative Symptomatik in Form von Schwitzen, Übelkeit, Herzrasen oder auch sehr langsamer Herzschlag hinzu, so sollte in jedem Fall an die Verdachtsdiagnose: akuter Herzinfarkt gedacht werden.

Bereits in diesen ersten Minuten nach Eintreten eines akuten Myokardinfarktes können zwei Komplikationen auftreten, die mit dem weiteren Leben nicht vereinbar sind. Das sind Herzrhythmusstörungen in Form von Aussetzern der

normalen Herzschlagfolge bis zum Herzstillstand oder sehr schnelle Herzrhythmusstörungen, die dann in Kammerflimmern übergehen können. Diese Komplikationen können außerhalb des Krankenhauses nur dann überstanden werden, wenn in der Nähe sachkundige Laien sind, die das 1×1 der Herzdruckmassage und Beatmung solange beherrschen und anwenden, bis ein Notarzt oder ein Krankenwagen zur Stelle ist.

Jeder kennt aus dem eigenen Bekanntenkreis Personen, die trotz Fehlen jeglicher ärztlicher Hilfe oder sogar zu Hause ganz allein einen Infarkt durchgemacht haben und trotzdem überlebt haben. Diese Beispiele sollten allerdings nicht zu der Annahme verleiten, daß der Verlauf eines Infarktes schicksalsbedingt entweder ohnehin überlebt wird oder zum Tode führt, unabhängig davon, ob eine Behandlung im Krankenhaus erfolgt war oder nicht. Allerdings waren noch bis vor 15 Jahren die Sterblichkeitsraten beim akuten Myokardinfarkt auch bei Behandlung im Krankenhaus hoch, nämlich in der Größenordnungen von 20%. Daß sie inzwischen deutlich unter 10% liegen, ist darauf zurückzuführen, daß sich die Behandlung des akuten Myokardinfarktes im Krankenhaus nicht mehr wie früher lediglich auf eine Überwachung begrenzt mit Interventionen nur im Komplikationsfall, sondern daß inzwischen ein aktives Vorgehen die Regel ist.

4 *Wettlauf mit der Zeit*

Überspitzt kann man formulieren, daß in der Frühphase des Infarktes jede gewonnene Minute nicht nur ein Zugewinn an zukünftiger Lebenserwartung für den Patienten bedeutet, sondern auch ein erhebliches Mehr an Lebensqualität. Warum ist in der Frühphase des Infarktes jede Minute wichtig? Das Verständnis hierzu gibt der zeitliche Ablauf der Herzmuskelschädigung nach einem eingetretenen Infarkt. In dem Versorgungsareal eines Herzkranzgefäßes beginnt nach ca. 30 Minuten der Tod einiger Herzmuskelzellen. Diese Herzmuskelzellen liegen in der inneren Schicht des Herzmuskels, die zum Hohlraum hingewandt ist. In den nächsten 4 Stunden schreitet diese Front der absterbenden Zellen von innen nach außen vor und erreicht die endgültige Größe des Infarktes in einem Zeitraum zwischen 8 und 12 Stunden nach Eintreten der akuten Schmerzsymptomatik. Aus diesem zeitlichen Ablauf wird verständlich, warum eine frühe Intervention mit dem Ziel, das Infarktgefäß wiederzueröffnen, so viel mehr an noch aktivem Herzmuskelgewebe erhalten kann und weshalb so der eingetretene Schaden sehr begrenzt werden kann. Da die akute Sterblichkeit während des Myokardinfarktes in hohem Maß von der Größe des Myokardschadens abhängt, und dann davon wiederum auch die

Lebensqualität des Patienten im Anschluß an einen Herzinfarkt, so ist es verständlich, daß alle Maßnahmen in der Akutphase darauf gerichtet sind, sehr schnell und sehr effektiv das verschlossene Infarktgefäß wiederzueröffnen. Geschieht dies nicht, so können im Rahmen des akuten Myokardinfarktes Komplikationen entstehen, die in aller Regel draußen ohne ärztliche Versorgung nicht überlebt werden können.

5 Komplikationen in der Frühphase des Myokardinfarktes

Neben den bradykarden und tachykarden Herzrhythmusstörungen fürchten wir in der Phase des akuten Myokardinfarktes noch andere Komplikationen. Dazu gehören die Ruptur, d. h. das Austreten von Blut aus dem Hohlraum des Herzmuskels durch das zugrundegehende Myokardgewebe im Infarktbereich in den Herzbeutel. Diese akute Blutung in das Perikard kann nur überlebt werden, wenn durch Entlastung von außen, d. h. durch eine Perikardpunktion, zunächst die Kreislaufverhältnisse stabilisiert worden sind. Hat der akute Myokardinfarkt die Herzscheidewand – das Septum – betroffen, so kann bei Zugrundegehen von Myokardgewebe in diesem Fall eine unnatürliche Verbindung zwischen linker und rechter Herzkammer entstehen. Häufiger als die beiden soeben beschriebenen Komplikationen ist die Bildung eines Gerinnsels, eines sogenannten Thrombus an der Herzinnenwand, in dem Bereich des entstandenen Infarktes, da sich hier die Wand des Herzmuskels nicht mehr bewegt. Löst sich dieser Thrombus von der Herzinnenwand ab, so kann er mit dem Blutstrom in die Gehirnarterien fortgeschwemmt werden, was dann als mittelbare Folge des Herzinfarktes zu einem Schlaganfall mit halbseitiger Lähmung führen kann. Wichtig ist, solche Komplikationen rechtzeitig zu erkennen, um sie auch rechtzeitig behandeln zu können.

6 Wie kommt es zu einem Verschuß eines Herzkranzgefäßes?

Normalerweise ist der Innendurchmesser einer Herzkranzarterie so groß, daß dieses Gefäß Blutmengen fördern kann, die bis zu dem achtfachen über dem wirklichen Bedarf in Ruhe liegen. Deshalb werden auch häufig Einengungen dieser Gefäße nicht oder auch noch nicht bemerkt, ehe sie ein kritisches Ausmaß erreicht haben. In der Regel fängt die klinische Symptomatik nicht an, bevor nicht ca. 70% des ursprünglichen Querschnitts eingeengt sind. Auch dann treten im Regelfall die Beschwerden in Form von Angina pectoris nicht in Ruhe auf, sondern der Patient verspürt zunächst bei stärkeren Belastungen

ein Engegefühl in der Brust, das nach Beendigung der Anstrengung wieder nachläßt.

Welche Verfahren sind nun geeignet, um solche Verengungen der Herzkranzgefäße zu erkennen? Es steht immer wieder in der Laienpresse zu lesen, daß inzwischen Techniken und Geräte entwickelt worden sind, mit denen es ohne Eingriff gelänge, eine Herzkranzgefäßverengung zu erkennen. Das ist leider nicht richtig so. Die nichtinvasiven Untersuchungen, wie das Belastungs-EKG und Thalliumsszintigraphie mit Belastung können mit einer ca. 70%igen Sicherheit zu erkennen geben, daß eine Minderversorgung des Herzmuskels vorliegt. Sie können beide jedoch nicht zeigen, an welchem Herzkranzgefäß eine Engstelle vorliegt und wie stark diese Engstelle ausgebildet ist. Diese Information ist jedoch notwendig, wenn eine Entscheidung herbeigeführt werden soll, was in Zukunft das beste Vorgehen für den Patienten ist. Um diese Entscheidung zu treffen, ist es nach wie vor immer noch notwendig, mittels einer Herzkatheteruntersuchung, d. h. mit dem Vorbringen eines Katheters in den Abgang der linken und der rechten Herzkranzarterie und dem Einspritzen von Kontrastmittel diese Gefäße direkt darzustellen und zu beurteilen.

Es gibt aber auch für Spezialfälle neuere Methoden, mit denen man die Beschaffenheit der Gefäße auf ihrer Innenseite noch besser erkennen kann: Dazu gehört einmal das sogenannte Angioskop, mit dem ein direkter Blick in das Lumen der Herzkranzgefäße möglich ist. Dieses Verfahren hat unsere Erkenntnisse über die Ursachen des akuten Myokardinfarktes erheblich erweitert. Die angioskopischen Untersuchungen im akuten Myokardinfarkt haben ergeben, daß in über 90% der Fälle ein Gerinnsel das verbliebene Restlumen einer eingeengten Herzkranzarterie komplett verschlossen hat. Diese Erkenntnis war auch Bestätigung für die Richtigkeit des Behandlungsansatzes mit gerinnungsauflösenden Medikamenten, sogenannten Thrombolytika.

Ein zweites neues Verfahren ist der sogenannte intravasale Ultraschall. Es gibt für spezielle Fragestellungen noch genauere Bilder von den 3 Schichten, aus denen ein Herzkranzgefäß aufgebaut ist. Mit diesen Verfahren lassen sich insbesondere die Erfolge der neueren invasiven Verfahren, wie direktonaler Atherektomie und Stentimplantation besser beurteilen.

7 Wie läßt sich ein verschlossenes Herzkranzgefäß wiedereröffnen?

Die kritische Stelle im Bereich der Einengung eines Herzkranzgefäßes ist die sogenannte Schulter, wo die normale Gefäßinnenhaut auf den Bereich stößt, an dem abgelagerte Lipoproteine eine sogenannte Plaque bilden und das Ge-

fäß einengen. Die Krise in der Entwicklung einer Plaque wird in der Regel durch eine Blutung in diese Plaque eingeleitet. Dabei kann bei einer gedeckten Blutung dadurch das Volumen der Plaque so wachsen, daß die Einengung kritischer wird oder bei Einreißen der Plaque kann ein sogenannter Initialthrombus an den Rändern dieses Risses entstehen. Dieser Initialthrombus ist der Motor für die weitere Aktivierung von Gerinnungsfaktoren, die schlußendlich in einen verschließenden Thrombus münden können. Was ist in einer solchen Situation eines akuten Verschlusses eines Herzkranzgefäßes durch ein Gerinnsel zu tun? Zwei Verfahren konkurrieren heutzutage miteinander: die Ballonangioplastie oder PTCA (percutaneous transluminal coronary angioplasty) und die intravenöse Thrombolyse. Ziel beider Verfahren ist die schnelle Wiedereröffnung des Infarktgefäßes. Der Vorteil der intravenös verabreichten Thrombolytika ist es, daß sie in jedem Krankenhaus auf einer Intensivstation verabreicht werden können. Daher ist auch der Beginn der Behandlung mit diesen Medikamenten zu einem früheren Zeitpunkt nach Eintreffen des Patienten im Krankenhaus möglich als dies bei der Angioplastie der Fall ist. Die Wiedereröffnung mittels eines Ballonkatheters erfordert zum einen eine 24-Stunden Rufbereitschaft eines erfahrenen Katheterteams und einen entsprechend ausgerüsteten Herzkathetermeßplatz. Dem Nachteil der längeren Vorbereitungszeit für eine invasive Katheteruntersuchung steht aber gegenüber, daß die Thrombolytika in der Regel zwischen 60 und 90 Minuten Zeit benötigen, bis das Gerinnsel aufgelöst ist. Diese Zeit liegt bei der Herzkatheteruntersuchung nach Beginn der invasiven Prozedur nur bei 10–15 Minuten. Ein weiterer Nachteil der gerinnungsauflösenden Medikamente ist es, daß sie die zugrundeliegende Engstelle des Herzkranzgefäßes selbst nicht beeinflussen können, sondern nur den verschließenden Thrombus auflösen. Häufig kommt es daher nach zunächst erfolgreicher Wiederauflösung des Gerinnsels zu einem erneuten Verschuß oder zu heftigen pectanginösen Beschwerden des Patienten, die auf eine verbliebene hochgradige Einengung des Herzkranzgefäßes hinweisen. Begünstigt wird der erneute Verschuß des Infarktgefäßes nach Gabe von Thrombolytika durch deren spezifische Aktivierung von gerinnungsfördernden Faktoren. Diese Punkte fallen bei der kathetertechnischen Wiedereröffnung des Infarktgefäßes weg. Zusammenfassend kann man heute diese beiden Verfahren so beurteilen, daß insbesondere für den Patienten mit hohem Risiko, einen großen Infarkt mit vielen Komplikationen zu erleben, die schnelle Wiedereröffnung des Infarktgefäßes mittels Ballonangioplastie die überlegene Methode darstellt. Dieses Verfahren ist allerdings in der Bundesrepublik nicht einmal für 3% der Bevölkerung gegeben.

8 *Wie kann der erneute Verschuß (nach erfolgreicher Wiedereröffnung) des Infarktgefäßes erkannt werden?*

Entscheidend für den weiteren klinischen Verlauf des Patienten nach einem akuten Myokardinfarkt ist die Kontrolle darüber, ob das Infarktgefäß offen bleibt oder ob ein erneuter Verschuß aufgetreten ist. Häufig ist es schwer, anhand der klinischen Symptomatik die Diagnose eines erneuten Verschlusses des Infarktgefäßes zu stellen. Auch das EKG kann in dieser Phase nur von eingeschränkter Tauglichkeit sein, da in Abhängigkeit von dem zuvor entstandenen Schaden am Myokard keine oder nur so geringe EKG-Veränderungen auftreten können, daß sie auch geübten Intensivmedizinern verborgen bleiben. Wir haben daher in der Franz-Volhard-Klinik in Berlin-Buch vier Überwachungsplätze in der Intensivstation so eingerichtet, daß hier eine kontinuierliche Überwachung mit Trenddarstellung der ST-Streckenveränderungen und Veränderungen des QRS-Vektors aus dem dreidimensionalen EKG möglich sind. Diese online-Überwachung macht es möglich, ohne Zeitverzug einen drohenden Wiederverschuß eines Herzkranzgefäßes zu erkennen und entsprechende Maßnahmen schnell einzuleiten. Die häufigsten Ursachen, die einem erneuten Verschuß eines Infarktgefäßes zugrunde liegen nach zuvor erfolgreicher Wiedereröffnung, sind ein lokaler Thrombus und/oder eine Dissektion. Eine Dissektion ist ein Einriß in die innere Gefäßhaut, wobei sich neben dem eigentlichen Lumen dann ein zweites Lumen mit Blut füllen kann. Es gelingt heute in mehr als 90% solcher wiederauftretenden Verschlüsse, das Gefäß kathetertechnisch zu rekanalisieren. Wenn eine größere Dissektion vorgelegen hat, läßt sich häufig eine stabile Situation nur dadurch erreichen, daß ein sogenannter Stent – eine Gefäßstütze – über einen Ballon eingebracht wird. Diese Stents bestehen aus beschichtetem Edelstahl und entfalten sich entweder im Gefäß selbst oder werden durch Aufblasen des Ballons an die Gefäßinnenwand angepreßt. Dieses Verfahren hat sich als überlegene Methode für die Stabilisierung derart bedrohlicher Situationen inzwischen herausgestellt.

Wenn es nun gelungen ist, den Patienten durch diese komplikationsreichen Phasen des akuten Myokardinfarktes sicher hindurchzubringen, so kann er in der Regel nach 2–3 Wochen die Klinik verlassen. Meist schließt sich daran ein 4-wöchiger Aufenthalt in einer Rehabilitationsklinik an. Sollten bereits schon bei diesem Aufenthalt oder in der nachfolgenden Phase zu Hause wiederum pectanginöse Beschwerden auftreten, so muß daran gedacht werden, daß die zunächst erfolgreiche Aufweitung der Engstelle oder des Verschlusses wieder eine Re-Stenose, eine erneute Einengung, aufweisen kann.

9 Welche Ansätze gibt es, um die wiederauftretende Einengung (Re-Stenose nach Ballonangioplastie) zu verhindern?

Die Re-Stenose nach erfolgreicher Ballonangioplastie bleibt das große Handicap der sonst so erfolgreichen Verfahren in der interventionellen Kardiologie. In ca. 40–50% der Patienten bildet sich an der Stelle der zunächst erfolgreichen Aufweitung des Herzkranzgefäßes wieder eine Lumeneinengung, die in ihrem Ausmaß mehr als 50% des ursprünglichen Gefäßquerschnittes betrifft. Da weltweit zur Zeit ca. 1 Mio. Ballonangioplastien pro Jahr durchgeführt werden, läßt sich aus dieser Zahl und aus der Re-Stenosehäufigkeit die Größenordnung dieses Problems abschätzen. Dementsprechend gab es auch schon in den vergangenen 10 Jahren sehr viele Ansätze, über systemisch wirkende Medikamente die Re-Stenose erfolgreich zu beeinflussen. Leider waren alle diese Ansätze bislang nicht erfolgreich, obwohl Austestungen zuvor in tierexperimentellen Modellen der Re-Stenose durchaus den Wert solcher Behandlungsstrategien haben erkennen lassen. An der Franz-Volhard-Klinik in Berlin-Buch gehen zwei Arbeitsgruppen unterschiedlichen Strategien nach, die zum Ziel haben, die Re-Stenose zu verhindern: In der Gruppe von Rüdiger von Harsdorf geht man einem interessanten Befund nach, der von der Gruppe um Epstein am National Heart Institut in Bethesda in *Science* 1994 veröffentlicht wurde. Diese Gruppe hatte gefunden, daß in dem Material aus koronaren Re-Stenosen eine hohe Koinzidenz des Zytomegalivirusgenoms und dem positiven Nachweis eines tumor suppressor proteins p53 nachzuweisen war. Die Hypothese dieser Autoren läßt sich verkürzt so formulieren: Das sonst aus der Onkologie bekannte tumor suppressor protein p53 ist in seiner normalen Aktivität dafür verantwortlich, daß es nach Endothelschädigung nicht zu einem ungezügelter Wachstum der glatten Gefäßmuskulatur kommt. Wird die normale Aktivität dieses p53 jedoch behindert, kann an der Stelle einer Endothelläsion ein ungezügelter Wachstum der darunterliegenden glatten Gefäßmuskelzellen stattfinden und es kommt zur Re-Stenose. Die Autoren fanden, daß durch die Ballonangioplastie es offensichtlich zu einer Wiederaktivierung der DNA von Zytomegalie-Viren in Gefäßzellen kommen kann. Spezifische Virusproteine, die durch die Aktivierung lokal synthetisiert werden, hemmen dann die normale Aktivität des p53.

Diese Resultate haben die Gruppe um Rüdiger von Harsdorf zu folgendem Projekt stimuliert: Gentherapie der Re-Stenose nach koronarer Angioplastie mittels adenoviral vermittelter lokaler Überexpression von p53. Die Hypothese dieses gentherapeutischen Antrages ist es, daß das tumor suppressor protein p53 das Wachstum der glatten Muskelzellen auch in dem Bereich nach erfolgreicher Ballonangioplastie hemmt. Wenn es gelingt, an dieser Stelle

eine Überexpression von p53 gentherapeutisch zu induzieren, könnte damit das ungezügelte Wachstum glatter Gefäßmuskelzellen verhindert werden. Die Ziele des Vorhabens lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

1. Nachweis der Proliferationshemmung glatter Gefäßmuskelzellen durch Überexpression von p53 in vivo
2. Nachweis der Proliferationshemmung in vivo am Tiermodell
3. Nachweis der Reduktion von Re-Stenosen nach Ballonangioplastie durch p53 im Großtiermodell
4. Erst wenn diese Zielsetzungen 1–3 erreicht werden, kann der Beginn klinischer Studien mit adenoviralem Gentransfer erwogen werden.

Eine zweite Arbeitsgruppe um Dietrich Gulba in der Franz-Volhard-Klinik geht in ihrem Ansatz zur Verhinderung von Re-Stenosen von einer anderen Beobachtung aus: Nach erfolgreicher Ballonangioplastie wird der ursprüngliche Gewinn durch drei verschiedene Prozesse wieder aufgebraucht: Das ist 1. ein sogenannter elastischer Rückstelleffekt (recoil) und das ist 2. eine lokale Thrombusformation im Bereich der Ballonangioplastie und 3. ein Wachstum glatter Gefäßmuskelzellen aus der Media der Gefäße in die Intima. Diese Arbeitsgruppe hat für ihr Vorhaben folgende Hypothese formuliert: Lokale Thrombosen sind die Matrix für Re-Stenosen an der Stelle der zunächst erfolgreichen Ballonangioplastie. Die Verhinderung dieser lokalen Thrombosen durch die Überexpression einer lokalen t-PA, die nicht hemmbar ist, würde die Re-Stenosen reduzieren. Auch bei diesem Projekt handelt es sich also um ein gentherapeutisches Projekt mit dem Ziel, die neointimale Proliferation glatter Gefäßmuskelzellen durch eine Überexpression einer PAI resistenten t-PA-Mutante zu verhindern. Die Ziele des Vorhabens lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Nachweis der Überexpression der t-PA-Mutante durch Liposom, Lipofectin und Lipofectamin vermittelten Gentransfer in glatten Muskel- und Endothelzellen in vitro
2. Bestimmung des antiproliferativen Effektes der Überexpression der TNK-Mutante an Gefäßläsionen dilatierter Carotiden des Kaninchens in vivo.

Beiden Projekten ist gemeinsam, daß sie im Gegensatz zu den bisherigen Ansätzen bei der Verhinderung der Re-Stenose keine Medikamente einsetzen müssen, die in hohen Konzentrationen überall im Körper vorhanden sein müssen, obwohl sie nur wenige Millimeter eines Gefäßes eigentlich beeinflussen sollen. Beide Projekte haben in ihrem Ansatz vielmehr gemein, daß sie versuchen, die Intervention auf dieses sehr kleine Gefäßareal zu begrenzen durch lokales Einbringen von Faktoren in diesen Gefäßbereich, die entweder geeignet sind, eine frühe Thrombusbildung zu verhindern oder/und ein unge-

zügelt Wachstum glatter Gefäßmuskelzellen zu begrenzen. Im Moment läßt sich jedoch noch nicht abschätzen, ob die ersten Stufen dieser Ansätze so erfolgreich sind, daß an eine Übertragung auf die humane Re-Stenose gedacht werden kann.

10 Warum ist ein offenes Infarktgefäß für die Lebenserwartung und die Lebensqualität des Patienten wichtig?

Wir haben es nach einem überstandenen Infarkt nicht nur mit Veränderungen im Infarktgefäß zu tun, die wir günstig beeinflussen wollen, sondern auch mit Veränderungen der Größe und der Funktion der linken Herzkammer. Gelingt es nicht, das Infarktgefäß frühzeitig zu eröffnen und ist ein großes Infarktareal entstanden, so ist die häufige Folge dieses Zustandes anhaltende Umbauvorgänge am Herzmuskel, die schlußendlich zu dem Bild einer manifesten Herzinsuffizienz führen. Interessanterweise treffen diese Umbauvorgänge in erster Linie auch Myokardgewebe, das gar nicht primär vom Infarkt betroffen wurde. Dieser erhaltene Teil kontraktionsfähigen Gewebes der linken Herzkammer zeigt in den ersten Tagen und Wochen nach einem großen Infarkt sogar eine verstärkte Arbeit in diesem Bereich, um den Ausfall des Infarktareals zu kompensieren. In den folgenden Monaten wird jedoch eine zunehmende Erweiterung der linken Herzkammer beobachtet und es kommt zu einer zunehmend nachlassenden Pumpleistung in diesem ursprünglich gut funktionierenden Myokardareal. Diese Vorgänge werden als Remodeling bezeichnet. Die molekularen Mechanismen, die zu diesen Umbauvorgängen führen, lassen sich unter der Arbeitshypothese „response to injury“, d. h. also Antwort auf eine Myokardschädigung zusammenfassen. Es kommt nach einem großen Infarkt zu einer Änderung des Phänotyps. Vereinfachend kann man die Phase nach dem Infarkt bezeichnen als eine Phase des Wachstums und der Entwicklung. Im Bereich des nichtischämisch geschädigten Myokards kommt es in den Wochen nach dem Infarkt zu einem Anstieg von Angiotensinogen und Konversionsenzym. Als Folge der Aktivierung des lokalen Renin-Angiotensin-Systems im Myokard ist eine vorübergehende Aktivierung der Protoonkogene c-fos, c-myc, c-jun zu betrachten, die ihrerseits wiederum eine Änderung der Genexpression induziert, die langfristig bestehen bleibt. Diese ist dann gekennzeichnet durch die morphologische Konsequenz in der Proliferation von Fibroblasten und Myozyten. Interessanterweise entsprechen diese Muster in der Genexpression der Reexpression eines fetalen Programms.

Die Hypertrophie des linken Ventrikels in der Postinfarktphase ist damit nicht gleichbedeutend mit einer quantitativen Zunahme von Myozyten. Während

Hochleistungssportler unter einem Training tatsächlich eine linksventrikuläre Hypertrophie mit vorzüglicher Proliferation der Myozyten aufweisen, ist die Hypertrophie in der Postinfarktphase durch eine vorzügliche Proliferation von Bindegewebe mit Einlagerung von Fibroblasten und Neubildung von Kollagen gekennzeichnet. Es ist verständlich, daß ein so hypertrophiertes Myokard qualitativ sich anders verhält und eine andere diastolische Dehnbarkeit aufweist als ein gesundes Myokard. Diese grundsätzlichen Erkenntnisse und insbesondere die Stimulation des intrakardialen Renin-Angiotensin-Systems nach Infarkt führten zu dem therapeutischen Einsatz von ACE-Hemmern in der Postinfarktphase. Die heute vorliegenden Mortalitätsstudien mit ACE-Hemmern nach Myokardinfarkt zeigen, daß durch diesen frühzeitigen Einsatz dieser Medikamentengruppe die Lebenserwartung von Patienten mit großen Infarkten verbessert werden kann und es auch zu einer Zunahme der Lebensqualität kommt.

In der Franz-Volhard-Klinik in Berlin-Buch beschäftigen sich mehrere Gruppen mit der Aufdeckung der Mechanismen, die zur Stimulation des kardialen Renin-Angiotensin-Systems nach Infarkt führen und mit anderen Mechanismen, die diese Umbauvorgänge einleiten.

Das Thema dieses Vortrages „Der akute Myokardinfarkt“ beschrieb zunächst nur ein akutes dramatisches klinisches Bild. Neben Fortschritten in der klinischen Betreuung solcher Patienten hängen zukünftige Fortschritte in der Behandlung derartiger Herzkreislauferkrankungen aber in zunehmendem Maße davon ab, daß die molekularen Mechanismen dieser pathologischen Zustände aufgedeckt werden. Ihre Aufklärung ist Voraussetzung für gezielte therapeutische Maßnahmen der Zukunft.

Jürgen Mittelstraß

Die unheimlichen Geisteswissenschaften

(Akademievorlesung am 9. Februar 1995)

Vorbemerkung

Der Ausdruck ‚unheimlich‘ ist kein vertrauter Bestandteil der Wissenschaftssprache. Wo er nicht umgangssprachlich als Alternative zu üblichen Superlativen dient – etwa in ‚unheimlich belesen‘ oder ‚unheimliche Nehmerqualitäten‘ in der Boxersprache –, führt er in eine literarische, nicht in die wissenschaftliche Welt. Unheimlich, das bedeutet auch: nicht geheuer, zumindest suspectus, wie der Lateiner sagt, oder unearthy, nicht von dieser Welt, wie der Engländer sagt. Nicht geheuer ist es dort, wo andere Mächte am Werke sind, wo das Verlässliche aufhört, das Rätselhafte, Bedrohliche beginnt, die Gesetze des Alltags und der Wissenschaft nicht zu gelten scheinen, wo es spukt, wo z. B. der unheimliche Gast erscheint, wie in E. T. A. Hoffmanns „Serapionsbrüdern“, oder der steinerne Gast, wie in Mozarts „Don Giovanni“. Doch nicht von unheimlichen Gästen, die eine Obristin und ihre Tochter bzw. Don Juan das Entsetzen lehren, soll hier die Rede sein, sondern von den Geisteswissenschaften. Spukt es in den Geisteswissenschaften oder spuken die Geisteswissenschaften?

Auch das ist sicher keine gewohnte Frage, zudem noch eine, die einen ganzen Teil unserer ach so seriösen wissenschaftlichen Welt in ein Hoffmannsches Dämmerlicht zu ziehen scheint, in dem sich der Mönch Medardus und Kater Murr, aber üblicherweise keine Wissenschaftler zu begegnen pflegen. Dennoch sei sie gestellt und im folgenden in fünf Thesen und deren Erläuterung zu beantworten versucht. Mag sein, daß ich aus diesen Thesen in der Beurteilung meiner Zunft nicht unbeschädigt hervorgehe, Ihnen mag es, wie ich hoffe, ein vielleicht sogar ein wenig unheimliches Vergnügen bereiten.

1

Dem unendlichen Geist ist alles Endliche unendlich fern. In den Geisteswissenschaften spiegelt sich dieser Geist in der Unendlichkeit seiner Gegenstände, Methoden, Theorien und Strukturen. Sein Ort sind, argwöhnisch bewacht vom wissenschaftspolitischen Verstand, die Universitäten.

Das Bild der Geisteswissenschaften schwankt in ihrer Wahrnehmung, auch der innerwissenschaftlichen, wenn sich die Wissenschaft mit ihrer eigenen Ordnung befaßt. Für die eine, die außerwissenschaftliche Wahrnehmung, sind sie ein oft schwer verdauliches, aber liebenswertes Reststück Kultur in einem immer unübersichtlicher und unverständlicher werdenden wissenschaftlichen System, für die andere, die innerwissenschaftliche Wahrnehmung, die disziplinären Nachzügler einer wissenschaftlichen Entwicklung, die längst ihren Umzug aus den Bibliotheken in die Labore angetreten hat. Hinzu kommt der Umstand, daß sich die Geisteswissenschaften offenbar dem ordnenden Willen jeder Wissenschaftssystematik entziehen. Sie sind weder über ihre Gegenstände, noch über ihre Methoden, noch über ihre Theorien eindeutig zu fassen. Jedes geisteswissenschaftliche Fach hat da seine eigenen Vorstellungen, und jeder Geisteswissenschaftler auch. Die Unendlichkeit der Forschung, von der auch ihre naturwissenschaftlichen Nachbarn schwärmen, ist in den Geisteswissenschaften auf eine beunruhigende Weise Wirklichkeit geworden. Kein Gegenstand ist vor ihnen sicher, weder die Briefe eines römischen Bürgers an seine Freundin, noch das Lächeln bei Molière, noch der verborgenste Nasal auf Haiti; keine Methode ist ihnen fremd, von der hermetischen über die hermeneutische bis hin zur dekonstruktivistischen (gelegentlich begleitet von tiefer Abneigung gegenüber allem Methodischen überhaupt); keine Theorie, die nicht auf freundliches Verständnis oder interessiertes Unverständnis stieße.

Und bei all dem läßt sie der definatorische Hochmut ihrer Verächter, der sie als Buch-, Diskussions- oder Entspannungswissenschaften, auch als museale Kultur, die in ihr akademisches Spiegelbild verliebt ist, erscheinen läßt, ebenso unberührt wie die Empfehlung ihrer Freunde (unter ihnen auch viele falsche Freunde), sich als Kompensations- oder Orientierungswissenschaften nützlich zu machen. Wer mit dem Unendlichen Umgang pflegt, hat wenig Verständnis für das Endliche, auch wenn es ihn, etwa in Form des Zeitgeistes, der auf das Nützliche sieht, bedrängt. Wie soll doch Diogenes, der philosophische Vorfahr der Geisteswissenschaften, zu Alexander dem Großen gesagt haben? ‚Geh’ mir aus der Sonne!‘¹

1 Nach M. T. Cicero, Tusc. 5.92.

Dabei gelten die Geisteswissenschaften keineswegs als harmlos. Wie kann auch eine Wissenschaftskultur, die Nietzsche hervorgebracht hat, der die bürgerliche Moral ins Wanken brachte, und Marx, der die Welt polarisierte, harmlos sein? Das wird offenbar auch heute durchaus noch so gesehen. Indizien dafür sind z. B. das geisteswissenschaftliche Trauma, das mit der Schließung des Starnberger Instituts zur „Erforschung der Lebensbedingungen der wissenschaftlich-technischen Welt“ (ehemalige Direktoren: Jürgen Habermas und Carl Friedrich von Weizsäcker) in der Max-Planck-Gesellschaft bis heute nachwirkt, und der Argwohn, mit dem der politische Verstand den auf den Trümmern der Akademie der Wissenschaften (AdW) der DDR errichteten geisteswissenschaftlichen Zentren, allen voran dem Zentrum für Zeitgeschichte in Potsdam, begegnet. Offenbar erscheint dem Zeitgeist manches an den Geisteswissenschaften, trotz ihrer institutionellen Marginalisierung, als nicht recht geheuer, jedenfalls, wenn sie außerhalb der Universitäten institutionellen Fuß zu fassen suchen. Dazu gleich ein Blick auf jüngste Entwicklungen.

Der Ort der Geisteswissenschaften ist in der Tat die Universität. Darin scheinen sich alle einig zu sein, auch wenn es hier, wie überall, konservative Geister gibt, die diese Verortung zu einer Verfassungsmaxime der Wissenschaften machen, und liberalere Geister, die sich auch andere Ordnungen vorstellen können. In beiden Fällen ist aber noch nicht alles entschieden und klar; vielmehr verbinden sich gerade mit dem geisteswissenschaftlichen Standort Universität zunehmend Probleme. Diese Probleme, die das Thema Geisteswissenschaften zu einem Dauerthema des gesellschaftlichen Rasonnements über Wissenschaft und Hochschule machen, liegen sowohl in der inneren als auch in der äußeren Organisation der Geisteswissenschaften.

Zu den Problemen der *inneren* Organisation der Geisteswissenschaften gehören z. B. eine unter dem Stichwort Unendlichkeit schon berührte wachsende methodische und disziplinäre Unüberschaubarkeit, die sich institutionell im Auseinanderfallen alter Fakultätsordnungen und der Bildung beliebiger neuer Ordnungen zum Ausdruck bringt, das Schwinden einer transdisziplinären Orientierung, obgleich die Geisteswissenschaften gerade das wissenschaftssystematische Paradigma einer derartigen Ordnung sein müßten, mangelnde Internationalität und der Verlust einer ehemals unstrittigen Bildungsfunktion, verstärkt durch einen wachsenden Rechtfertigungsdruck im Zuge der immer noch an Dominanz zunehmenden Wirtschafts- und Technologieorientierung der modernen Welt.

Probleme der *äußeren* Organisation verbinden sich vor allem mit allgemeinen Wachstumsproblemen, einer um sich greifenden Elephantiasis, im Hochschulbereich. So stieg die Zahl der Studierenden in den Geisteswissenschaften seit 1975 um ca. 90 Prozent (von 109 000 im Wintersemester 1975/76 auf

206 600 im Wintersemester 1991/92), die Zahl der Professuren im gleichen Zeitraum um 48 Prozent (von 1571 1975 auf 2326 1991).² Die Folgen liegen auf der Hand: weitgehender Verlust der seminaristischen Organisation geisteswissenschaftlicher Studiengänge, Parzellierung der fachlichen Zuständigkeiten, Anonymisierung von Lehr- und Lernprozessen. Welche Institution kann eine derartige Entwicklung ohne Verlust ihrer einstmals gegebenen oder rhetorisch behaupteten Identität überstehen? Außerdem: Wer wird sich als Germanist, als Historiker oder Philosoph schon unter 30 und mehr Fachkollegen wirklich wohlfühlen? Für mich eine fast schon gespenstische, also unheimliche Vorstellung. In der Germanistik der Freien Universität Berlin z. B. ist sie mit 51 Professuren Wirklichkeit geworden. Da wird es nicht nur für Lehrende und Lernende hoffnungslos unübersichtlich, sondern auch für eine wünschenswerte Ordnung von Themen und Problemen, denen man sich vernünftigerweise in Forschung und Lehre zuwenden sollte, eng. Kurzum: so stelle ich mir die geisteswissenschaftliche Hölle vor.

Nach außen, d. h. an einen außeruniversitären Ort der Geisteswissenschaften, ist da kaum ein Entrinnen: Unter den über 60 Max-Planck-Instituten gibt es lediglich drei im engeren Sinne geisteswissenschaftliche Institute (für Geschichte in Göttingen, für Europäische Rechtsgeschichte in Frankfurt und die Bibliotheca Hertziana in Rom, Starnberg, das aufmüpfige, ist ja dahin). Von 81 Instituten der sogenannten Blauen Liste sind lediglich acht geisteswissenschaftliche Institute (unter ihnen das Institut für Zeitgeschichte in München und vier Museen), beim gewaltigen Wachstumsschub der Blauen Liste von 47 auf 81 im Zuge der deutschen Einigung kam nicht eines hinzu. Bleiben nur die Akademien mit ihren ehrwürdigen Schwerpunkten im Editions Bereich und einige bund-länderfinanzierte Auslandsinstitute wie die historischen Institute in London, Paris, Rom, Warschau und Washington sowie wenige länderfinanzierte Institute wie das Historische Kolleg in München. Der faktische Ort der Geisteswissenschaften ist unzweifelhaft die Universität – mit den genannten Problemen.

Dabei steht es auch unter allgemeinen Fördergesichtspunkten mit diesem Ort nicht zum besten, wenn man hier z. B. unter dem (für die Forschung immer wichtiger werdenden) Drittmittelaspekt mit anderen Wissenschaftsbereichen vergleicht. So wuchs die Zahl der DFG-finanzierten Sonderforschungsbereiche zwischen 1973 und 1993 von 69 auf 187; die Zahl der geisteswissenschaftlichen Sonderforschungsbereiche unter ihnen blieb konstant: 19 1973

2 Vgl. Wissenschaftsrat, Empfehlungen zur Förderung Geisteswissenschaftlicher Zentren, Drs. 1751/94, S. 18.

und 19 1993. Insgesamt flossen 1993 lediglich 7,3 Prozent der projektbezogenen Förderung der DFG in die Geisteswissenschaften (im SFB-Bereich 4,4 Prozent). Da drängt sich die besorgte Frage auf, ob die Geisteswissenschaften nicht zu voreilig ihren Frieden mit der ressourcensparenden Annahme gemacht haben, daß Sonderforschungsbereiche keine genuine geisteswissenschaftliche Forschungsform seien. Die bekannte DFG-Begründung dafür ist verräterisch: Vor Ort sei zu selten eine ausreichende Anzahl von Hochschullehrern tätig, die verwandte Themen gemeinsam bearbeiten könnten. Böse Nachrede oder (stellvertretendes) Eingeständnis einer beunruhigenden Kooperationsunfähigkeit in geisteswissenschaftlichen Forschungsdingen? Vermutlich hängt beides, in unheimlicher Komplizenschaft, miteinander zusammen.

Auf die genannten Probleme der äußeren Organisation der Geisteswissenschaften richtet sich seit einigen Jahren der analytische und konstruktive Fleiß des wissenschaftlichen und des administrativen Verstandes. Den Anfang bildete 1990 eine Denkschrift „Geisteswissenschaften heute“,³ die durch eine gemeinsame Initiative von Wissenschaftsrat und (damaliger) Westdeutscher Rektorenkonferenz zustande kam. In dieser Denkschrift wurden unter dem Gesichtspunkt der äußeren Organisation der Geisteswissenschaften die Bildung von Schwerpunkten und Schwerpunktprofilen (aufgegriffen 1993 von der Hochschulrektorenkonferenz) und die Einrichtung von kulturwissenschaftlichen Forschungskollegs (in Form einer konzeptionellen Zusammenführung von Graduierten- und Wissenschaftskollegs) empfohlen. Die zuletzt genannte Empfehlung wurde wiederum vom Wissenschaftsrat im Zuge seiner Evaluierungsarbeit 1990 bis 1992 in den neuen Ländern mit der Empfehlung zur Einrichtung geisteswissenschaftlicher Forschungszentren aufgegriffen, und zwar ausdrücklich in „Anerkennung der Tatsache, daß in der alten Bundesrepublik Deutschland Defizite der institutionalisierten geisteswissenschaftlichen Forschung zu verzeichnen sind“.⁴ Damit verfolgt der Wissenschaftsrat eine doppelte Absicht, nämlich (1) die Realisierung der Denkschrift-Empfehlungen unter den Gesichtspunkten Schwerpunktbildung auf Zeit, kulturwissenschaftliche, damit interdisziplinäre Optik, Überregionalität

3 W. Frühwald u. a., Geisteswissenschaften heute. Eine Denkschrift, Frankfurt/M. 1991.

4 Wissenschaftsrat, Stellungnahmen zu den außeruniversitären Forschungseinrichtungen der ehemaligen Akademie der Wissenschaften der DDR auf dem Gebiet der Geisteswissenschaften und zu den Forschungs- und Editionsabteilungen der Akademie der Künste zu Berlin, Köln 1992, S. 46.

und Internationalität der geisteswissenschaftlichen Forschung, (2) die Bildung eines institutionellen Rahmens für positiv bewertete AdW-Gruppen aus dem Bereich der Geisteswissenschaften. Das Resultat dieser realisierten Empfehlung waren 1991 die bereits erwähnten Zentren, sieben an der Zahl, unter dem Dach einer dazu eigens gegründeten Tochtergesellschaft der Max-Planck-Gesellschaft.

1993 formulierte die Max-Planck-Gesellschaft, wiederum im Anschluß an die genannte Denkschrift und die Empfehlungen des Wissenschaftsrates, „Empfehlungen zur Einrichtung geisteswissenschaftlicher Forschungskollegs (Forschungszentren)“, die nunmehr außerhalb der Trägerschaft der MPG diese Einrichtungen auf Dauer stellen sollten, wobei jetzt eine größere Universitätsnähe (in Form von An-Instituten oder Inter-Instituten) ins Auge gefaßt wurde. Diese Konzeption hat der Wissenschaftsrat in seinen „Empfehlungen zur Förderung Geisteswissenschaftlicher Zentren“ (November 1994) übernommen. Wohl nicht zuletzt unter dem Druck der Hochschulrektorenkonferenz, die auf einer inneruniversitären Institutionalisierung bestand, und angesichts der Weigerung des Bundes, einer dauerhaften Bund-Länder-Finanzierung (nach dem Vorbild der Blaue-Liste-Institute) zuzustimmen, vertritt nunmehr auch der Wissenschaftsrat eine Zentrenlösung für die Geisteswissenschaften innerhalb der Universitäten oder doch in direkter Anbindung an diese (mit projektorientierter Förderung durch die DFG). Damit ist aber der Ort der Geisteswissenschaften in der Universität bestätigt, der schon angetretene Ausflug in Institutionen neuer, unabhängiger Art abgeblasen.

Wer zwischen den Zeilen der Wissenschaftsratsempfehlungen lesen kann und dabei die Geschichte der hier geschilderten Zentrenidee verfolgt, die wie so häufig unter Realisierungsgesichtspunkten zur Leidensgeschichte gerät, ahnt, wohin die Reise trotz aller guten Vorsätze gehen wird: nicht in eine institutionelle Zukunft, sondern in die disziplinäre Vergangenheit. Der Bund wird sich aus der Finanzierung herausziehen, die MPG sieht ihre Arbeit getan, die Länder werden nach anfänglichen Förderschwüren die Empfehlungen ohne nennenswerte Ressourcenvermehrung an ihre Universitäten weitergeben, und die Universitäten werden es, weil sie über keine beweglichen Ressourcen verfügen und der verändernde institutionelle Wille in ihnen schwach ist, bei einem Interdisziplinaritätsappell und ein paar Förmlichkeiten belassen, mit denen die Bezeichnung ‚Zentren‘ – damit die Beispiele für den heute so beliebten Begriff der virtuellen Realität vermehrend – verbunden wird.

Das alles sind, wie gesagt, Dinge, die mit der schwierigen äußeren Organisation der Geisteswissenschaften zusammenhängen, wichtige zwar, aber allein

nicht in der Lage, das eigentliche Problem der Geisteswissenschaften zu lösen. Dieses liegt tiefer, insofern es nicht nur etwas mit der öffentlichen und wissenschaftspolitischen Sicht der Geisteswissenschaften und deren Domestizierung in Universitätsform zu tun hat, sondern auch etwas mit dem Selbst- und Situationsverständnis der Geisteswissenschaften. Beides wiederum hängt, wie nicht anders zu erwarten, zusammen. Die Geisteswissenschaften, die wohl auch in Zukunft im wesentlichen Universitätswissenschaften bleiben werden, scheinen an jener besonderen Dynamik, die die Natur- und Sozialwissenschaften ergriffen hat und diese zum eigentlichen Motor der modernen Welt macht, nicht teilzunehmen, und auf die Geisteswissenschaften konzentriert sich heute auch jenseits der erwähnten ‚äußeren‘ Probleme eine wissenschaftspolitische Kontroverse, die sie zu den Verlierern einer neuen wissenschaftlichen Ordnung zu machen droht. Gemeint ist die Rede von den zwei wissenschaftlichen Kulturen, der naturwissenschaftlichen und der geisteswissenschaftlichen, die wie ein wissenschafts-ideologischer Fluch über den Geisteswissenschaften liegt. Demnach hätten die Naturwissenschaften und alles, was sich mit ihnen verbindet, „die Zukunft im Blut“⁵ (und die moderne Welt in der Hand), die Geisteswissenschaften offenbar nur noch die Vergangenheit. Die eine wäre ‚science‘, d. h. Messen und Wiegen, die andere ‚Literatur‘, d. h. Bildung und Erinnerung. So einfach stellen sich für viele die wissenschaftlichen Dinge heute dar.

Sie stellen sich wohl zu einfach dar. Doch davon, und damit einem erneuten Diskussionsaufguß der Zwei-Kulturen-Debatte, soll hier in dieser Form nicht weiter die Rede sein.⁶ Ich wähle vielmehr einen anderen Rahmen, der die Geisteswissenschaften nicht so sehr von außen (Zwei-Kulturen-These) als vielmehr von innen, in ihrer besonderen Arbeitsform, betrifft.

5 Ch. P. Snow, *The Two Cultures and a Second Look. An Expanded Version of the Two Cultures and the Scientific Revolution*, Cambridge² 1964, S. 10 (dt. *Die zwei Kulturen. Literarische und naturwissenschaftliche Intelligenz*, Stuttgart 1967, S. 17).

6 Vgl. dazu J. Mittelstraß, *Glanz und Elend der Geisteswissenschaften*, Oldenburg 1989 (Oldenburger Universitätsreden 27); ders., *Geist, Natur und die Liebe zum Dualismus. Wider den Mythos von den zwei Kulturen*, in: H. Bachmaier/ E. P. Fischer (eds.), *Glanz und Elend der zwei Kulturen. Über die Verträglichkeit der Natur- und Geisteswissenschaften*, Konstanz 1991 (Konstanzer Bibliothek 16), S. 9–28.

2

Die Geisteswissenschaften beherrscht ein Sein zum (institutionellen) Tode. Ausdruck dieses Todestrieb ist ihre Bereitschaft, die Zwergenrolle einer kompensierenden Begleitung von Modernisierungsprozessen zu spielen.

Die Unendlichkeit des geisteswissenschaftlichen Forschungsbegriffs, erkennbar an der Unendlichkeit seiner Gegenstände, Methoden und Theorien, setzt sich, wie schon unter Hinweis auf das Auseinanderfallen alter Fakultätsordnungen hervorgehoben, in die institutionellen Formen der Geisteswissenschaften hinein fort. Dabei erweist sich die Zerlegung der Philosophischen Fakultät bzw. geisteswissenschaftlicher Nachfolgeeinrichtungen in Institute und Institütchen, bis hin zu sogenannten ‚Ein-Mann-‘ bzw. ‚Eine-Frau-Instituten‘, die von einem unglückseligen institutionellen Mißverständnis der Humboldtschen Formel ‚Forschen in Einsamkeit und Freiheit‘ zeugt, heute, da der wissenschaftspolitische Wind den Geisteswissenschaften ins Gesicht bläst, als verhängnisvoller Biß in einen vergifteten Apfel: auch diese Entwicklung hat in die Erstarrung geführt, und ein kußgewaltiger Prinz ist nicht in Sicht (wenn man in diesem Bilde einmal Schneewittchens Schicksal mit demjenigen Dornröschens verbinden darf). Oder anders, an das zuvor Gesagte anschließend, formuliert: Der desolate Zustand der Geisteswissenschaften heute, der sie zum Spielball des hochschulpolitischen und administrativen Verstandes vor allem in Zeiten finanzieller und konzeptioneller Not macht, ist auch eine Folge ihres eigenen institutionellen Willens oder, besser, der eigenen Unfähigkeit, jene vermeintlich konstitutionsbedingte Einsamkeit mit struktureller Geselligkeit zu verbinden.

In dieser Unfähigkeit scheint sich zugleich eine Art geisteswissenschaftlicher *Todestrieb* geltend zu machen, ist es doch ein geradezu schicksalsergebenes Bewußtsein, das die Geisteswissenschaften in dieser selbsterzeugten Situation verharren läßt. Zudem macht jeder neue Versuch einer systematischen Grundlegung (von Dilthey über Rickert und Cassirer bis hin zu Gadamer) das Scheitern einer wirklichen systematischen Einheit der Geisteswissenschaften offenbar. Diese graben, so gesehen, selbst an ihrem wissenschaftstheoretischen Grab – und ziehen sich gleichzeitig immer wieder an den eigenen (wissenschaftshistorischen) Haaren aus demselben: ihr philologischer und historischer Fleiß verbirgt das systematische Defizit, das ihre eigene wissenschaftstheoretische Arbeit offenbart. Deshalb scheint im übrigen auch die Tradition der *Humanities* ruhiger zu verlaufen; der angelsächsische Weg verzichtet weitgehend auf Theorie, die wissenschaftstheoretische Blöße bleibt bedeckt oder besser: unerkannt.

Andererseits scheinen die Geisteswissenschaften gerade in ihrem Sein zum (institutionellen) Tode nachgerade *unsterblich* zu sein. Sind sie nicht sogar in letzter Zeit, zumindest am Standort Deutschland, ‚unheimlich‘ gewachsen? Haben sich ihre personellen Ressourcen nicht, wie dargelegt, verdoppelt und (an manchen Stellen) verdreifacht? Gefällt sich nicht neuerdings auch der politische Verstand, der immer mehr Bildungswillige in die Universitäten einlädt, aber beharrlich vergißt, auch für Bewirtung zu sorgen, im Lob der Geisteswissenschaften als Hüterinnen von Kultur und abendländischem Erbe? Offenbar gehen Lob und Drangsalierung, Verkümmern und Unsterblichkeit ganz gut zusammen.

In dieser Situation ist ein griechischer Mythos lehrreich: Eos, Göttin der Morgenröte, die schönen Jünglingen nachstellt, erbittet für Tithonos, ihre jüngste Beute, von Zeus Unsterblichkeit, die auch gewährt wird, vergißt aber, Zeus zugleich um ewige Jugend für Tithonos zu bitten. So geschieht das Unvermeidliche; der Unsterbliche wird alt und grau. Als er sich vor Entkräftung nicht mehr rühren kann und Eos das Lager nicht länger mit ihm teilen will, legt sie den immer mehr eintrocknenden und zusammenschrumpfenden Gemahl in eine Wiege und hängt diese in einer Kammer auf, aus der nunmehr nur noch das kraftlose Stimmchen des einst kräftigen und schönen Tithonos herausdringt. Schließlich verwandelt ihn Eos in eine Zikade, auf daß er sie wenigstens mit seinem Zirpen erfreue. Ist den Geisteswissenschaften die Rolle unsterblicher Zikaden zgedacht, die mit wenig (einer kleinen universitären Wiege) auskommen und deren Zirpen eine nüchterne Welt, die sonst wenig, schon gar nicht das Lager, mit ihnen zu teilen sucht, erfreut? Vieles spricht dafür, daß dies in den Augen derjenigen, die ihre Hände am Hals der Geisteswissenschaften haben und ihnen freundliche Worte ins Ohr sprechen, in der Tat die gemischte Situation der Geisteswissenschaften ist. Erschwerend kommt hinzu, daß die Geisteswissenschaften offenbar mit dieser unangenehmen Situation recht zufrieden sind, d. h., daß sie bereitwillig altern und ihre Wiegen lieben.

Theoretischer Ausdruck dieser eigentümlichen Selbstgenügsamkeit zwischen Notdurft und Unsterblichkeit ist derzeit das sogenannte *Kompensationsmodell* der Geisteswissenschaften, das viel geisteswissenschaftlichen Staub aufgewirbelt hat, um ihn längst wieder auf die geisteswissenschaftlichen Verhältnisse niedersinken zu lassen. Nach diesem Modell kompensieren die Geisteswissenschaften Modernisierungsschäden, die durch den Fortschritt und das Tempo naturwissenschaftlicher und technischer Innovationen entstehen. In den Worten Marquards, der, in diesem Falle auf den Schultern Joachim Ritters stehend, dieses Modell erfunden hat: „Die Geisteswissenschaften helfen den Traditionen, damit die Menschen die Modernisierungen aushalten

können: sie sind (...) nicht modernisierungsfeindlich, sondern – als Kompensation der Modernisierungsschäden – gerade modernisierungsermöglichend.“⁷ Die These ‚je moderner die moderne Welt wird, desto unvermeidlicher werden die Geisteswissenschaften‘,⁸ beruhigt nicht nur die durch die Zwei-Kulturen-These aufgeschreckten Geisteswissenschaftler, sie verschafft ihnen auch ein neues Selbstbewußtsein. Sieht es doch nun so aus, daß es gerade eine *halbierte* Kultur ist, die ihnen die Existenzberechtigung und eine Aufgabe sichert, die niemand, jedenfalls nicht auf der anderen Wissenschaftsseite, abnehmen kann. Daher aber auch der eigentümliche Konservatismus in kulturellen und geisteswissenschaftlichen Dingen, der aus dem Kompensationsmodell spricht: Da innovativ nur die naturwissenschaftlich-technische Welt ist, nicht die kulturelle, gemeint ist die geisteswissenschaftliche Welt, ‚kompensiert‘ die geisteswissenschaftliche Welt die naturwissenschaftliche Welt, indem sie selbst ‚auf die Erzeugung von Innovationsdruck verzichtet und konservativ wird‘.⁹

Das wird auch in der den Geisteswissenschaften empfohlenen ‚Methode‘ deutlich. Die Geisteswissenschaften kompensieren nach Marquard Modernisierungsschäden, indem sie *erzählen*: Sensibilisierungsgeschichten, die einen lebensweltlichen ‚Farbigkeitsbedarf‘, Bewahrungsgeschichten, die einen lebensweltlichen ‚Vertrautheitsbedarf‘, und Orientierungsgeschichten, die einen lebensweltlichen ‚Sinnbedarf‘ erfüllen sollen.¹⁰ Wirklich Neues muß ihnen dabei nicht einfallen – dies und seine Entdeckung sind die Sache der anderen Wissenschaftsseite –; es darf beim alten Neuen, bei Entdeckungen, die Wiederentdeckungen sind, bleiben. Tatsächlich sind Renaissancen nicht nur etwas in den Geisteswissenschaften, in ihren Gegenständen, Geläufiges, sondern auch etwas sie selbst in ihren Forschungsgewohnheiten Charakterisierendes. Den Geisteswissenschaften wird damit ein beharrendes, bewahrendes, erin-

7 O. Marquard, Über die Unvermeidlichkeit der Geisteswissenschaften, in: ders., Apologie des Zufälligen. Philosophische Studien, Stuttgart 1986, S. 105. Dem Kompensationsmodell Marquards liegt die These von der Geschichtslosigkeit der modernen Welt seines Lehrers Ritter zugrunde. Was Marquard als Modernisierungsschäden bezeichnet, ist nach Ritter eben die Geschichtslosigkeit der modernen Welt, die ‚auszugleichen‘ bzw. aufzuheben (in einem Hegelschen Sinne) Aufgabe der Geisteswissenschaften ist. Vgl. J. Ritter, Die Aufgabe der Geisteswissenschaften in der modernen Welt [1963], in: ders., Subjektivität. Sechs Aufsätze, Frankfurt 1974, 1980, S. 130ff.

8 O. Marquard, a. a. O., S. 101.

9 H. Schnädelbach, Kritik der Kompensation, Kursbuch 91 (März 1988), S. 40.

10 A. a. O., S. 105f.

nerndes Bewußtsein empfohlen. Der Dynamik der modernen Welt, die sich vor allem den Natur- und Ingenieurwissenschaften verdankt, tritt mit den Geisteswissenschaften eine eigentümliche kulturelle Statik der Werte gegenüber. Die Geisteswissenschaften gehören zur ‚Modernität‘ der modernen Welt, aber sie bewegen sie nicht. Ist das das Zirpen der Zikaden?

Die Lage der Geisteswissenschaften ist damit keineswegs so attraktiv, wie dies das Kompensationsmodell mit seinem Modernisierungsbewahrungspathos glauben machen will. Gelehrsamkeit legt sich barmherzig über strukturelle und andere Einfallslosigkeit. Modernisierung ist die Kunst der anderen, nicht die eigene Kunst. So drohen die Geisteswissenschaften unter den Schalmeien- oder Zikadentönen des Kompensationsmodells zu Entspannungswissenschaften zu werden, zu Teilen eines ‚Kulturbetriebs‘, der keine wissenschaftlichen Probleme löst, sondern von diesen gerade ablenkt, andere Wirklichkeiten ins Auge faßt, unterhält, entlastet, eben gegenüber dem Innovationsdruck der erfolgreichen Natur- und Ingenieurwissenschaften, selbst auf die Ausübung eines solchen Druckes verzichtend, ‚kompensiert‘. Zugleich droht die in den Geisteswissenschaften verbreitete Liebe zum Irrelevanten zur Eigenliebe zu werden.

Natürlich ist in der öffentlichen Debatte um die Geisteswissenschaften nicht von Entspannungswissenschaften die Rede; aber auch die (unschuldig oder nicht) verwendeten Ausdrücke ‚Diskussionswissenschaften‘ und ‚Buchwissenschaften‘ treffen das, was hier gemeint ist. So ist selbst der Ausdruck ‚Buchwissenschaften‘ häufig bewußt am Rande des Despektierlichen angesiedelt, als hörte die Welt des Geisteswissenschaftlers dort auf, wo er aus zwei Buchdeckeln heraustritt, oder wäre die Bibliothek der einzige Ort, an dem Geisteswissenschaftler noch lebensfähig sind. Auch die anderen Wissenschaften kommen schließlich ohne das Geschriebene, die sprachlich fixierte Einsicht und Erklärung, nicht aus. Warum sollte in den Geisteswissenschaften anders als in den anderen Wissenschaften das Geschriebene wichtiger sein als die Einsicht und die Erklärung, die sich in ihm zur Geltung bringen? Oder ist nur gemeint, daß die Gegenstände der Geisteswissenschaften Bücher sind? Das wäre einerseits falsch – oder kramen der Archäologe und der Philosoph nur in Papieren? –, andererseits wiederum unfair, weil z. B. auch der Theorienhimmel der Naturwissenschaften zwischen Geschriebenem aufgespannt ist und in allen Wissenschaften die Gesetze der wissenschaftlichen Dokumentation, damit auch der Kontrollierbarkeit und Reproduzierbarkeit von Einsichten und Erklärungen, und die Bibliotheksordnung gelten.

Wie dem auch sei, das Kompensationsmodell der Geisteswissenschaften bestätigt mit seiner konservativen Optik auf geisteswissenschaftliche Arbeits- und Selbstverständnisformen affirmativ die Existenz einer halbierten Kultur

und führt daher auch nur noch tiefer in die Verlegenheiten hinein, die der Mythos von den zwei Kulturen den Geisteswissenschaften bereitet. Mit einem derartigen Modell werden die Geisteswissenschaften gerade daran gehindert, diesen Mythos zu überwinden und am Aufbau einer zukunftsweisenden Rationalität teilzunehmen. Dieser Aufbau ist das Geschäft der anderen, nicht das eigene, es ist, noch einmal, das Geschäft derjenigen, die die Zukunft im Blut und die moderne Welt in der Hand haben, unter ihnen nicht nur der naturwissenschaftlich-technische, sondern etwa auch der ökonomische Verstand. Die Welt ist wieder einfach geworden, jedenfalls für diejenigen, die nur bis zwei zählen können. An die Stelle älterer monistischer Systeme und Einheitsvorstellungen tritt ein nicht weniger unbefriedigender *Dualismus*. Dieser hat selbst eine philosophische Geschichte, insofern ihm der Dualismus von Natur und Geist zugrunde liegt. Was nicht Natur ist, ist Geist; was nicht Geist ist, ist Natur. Dem fügt sich hier die empfohlene Wissenschaftssystematik.

3

In den Geisteswissenschaften bildet ein hermeneutischer Zirkel das Zentrum aller theoretischen Linien, die in das Verstehen führen. Dieser Zirkel erklärt zugleich das schwierige Verhältnis der Geisteswissenschaften zur Wahrheit und ihren eigentümlichen, folgenlosen Umgang mit dem Irrtum.

Karl Julius Weber, Privatgelehrter und Abgeordneter der Württembergischen Ständekammer schreibt in den 30er Jahren des 19. Jahrhunderts über die Gelehrsamkeit: „Gelehrsamkeit ist ein Scepter oder Narrenpeitsche, je nachdem der Mann ist, der sie handhabt, und gar viele Bücher gleichen den Krebsen, wo es mehr auszuklauben als zu essen gibt, die wir aber dennoch lieben – sie ist eine Nuß, die einen Zahn kosten kann, und mit einem Wurme lohnet.“¹¹ Unser Privatgelehrter konnte natürlich nicht ahnen, wohin die Wissenschaftsgeschichte auch den Gelehrten noch führen wird, und doch ist seine Beschreibung nicht selbst schon historisch. Schließlich tritt auch heute Gelehrsamkeit häufig an die Stelle einer Wirklichkeiten bauenden, erfindenden, selbstbewußten wissenschaftlichen Vernunft. Deren Monument aber sind die Geisteswissenschaften, zunächst (19. Jahrhundert) mit Glanzleistungen des historischen und philologischen (meist klassisch-philologischen) Ver-

11 K. J. Weber, Democritus oder hinterlassene Papiere eines lachenden Philosophen X, Stuttgart 1840 (= Sämtliche Werke XXV), S. 368.

standes, dann (20. Jahrhundert) allmählich in den Zustand hermeneutischer Entkräftung geratend. Diltheys Schatten lastet schwer auf geisteswissenschaftlichen Selbst- und Situationswahrnehmungen: Der von Dilthey angestrebte Versuch, das Leben nur noch zu verstehen, es nicht mehr zu erzeugen, zu bilden und zu orientieren, führt in Zustände der Verzagtheit und der kleinmütigen Selbstbefriedigung, in die ewige Wiederkehr des Verstehens des Verstehens, in dem sich alsbald der Verstehende selbst unverständlich wird.

In diesem Sinne ist denn auch *Hermeneutik* das moderne Zauberwort der Geisteswissenschaften, das nicht so sehr die Welt und ihr Begreifen, sondern den Geisteswissenschaftler und sein Verstehen bannt, der sogenannte *hermeneutische Zirkel* Ausdruck systematischer Hilflosigkeit, die sich selbst ein theoretisches Aussehen zu geben sucht. Schon einmal war der Alexandrinismus, das ‚alexandrinische Netz‘ (Nietzsche) der Gelehrsamkeit, das Schicksal von Philosophie und Wissenschaft. Es sieht so aus, als ob dieses Netz, enger, nämlich mit hermeneutischen Knoten geknüpft, zum Schicksal auch des modernen Geisteswissenschaftlers geworden wäre. Wenn die Götter, hier die am geisteswissenschaftlichen Himmel, erst einmal klein geworden sind, werden es auch die Bewohner einer von ihnen behüteten Welt. Hat der Geisteswissenschaftler seinen Frieden mit Göttern zweiter Ordnung, damit auch mit seiner eigenen Verzweigung, gemacht?

Diltheys Konzeption, die Begründung der Geisteswissenschaften als Erfahrungswissenschaften der geistigen Erscheinungen,¹² legt die Geisteswissenschaften auf eine Theorie derjenigen Entwicklungen fest, deren Teil sie selber sind. Das ließe Raum für eine Einbeziehung des gesamten Systems der Wissenschaft, hat aber faktisch zu dualistischen Verhältnissen geführt, methodologisch formuliert in der unglücklichen Unterscheidung zwischen *Erklären* und *Verstehen*. Nach Dilthey ist der Geisteswissenschaftler Teil jenes Bereiches bzw. jener Entwicklungen, den er bzw. die er erklären will; darum erweise sich hier auch das Erklären als unmöglich. Als ob das Verstehen nicht auch ein Erklären und das Erklären nicht auch ein Verstehen wäre. Schließlich versteht der Physiker Entropieänderungen, wenn er sie mit Hilfe des Zweiten Hauptsatzes der Thermodynamik erklärt; und schließlich erklärt der Historiker etwas, wenn er versteht, was das Scheitern der Weimarer Republik bewirkte.

12 Vgl. W. Dilthey, *Der Aufbau der geschichtlichen Welt in den Geisteswissenschaften*, ed. M. Riedel, Frankfurt/M. 1970.

Statt dies – und damit auch methodische Gemeinsamkeiten – herauszuarbeiten, zieht sich die geisteswissenschaftliche Theorie in sich selbst zurück, stellt eine hermeneutische Nabelschau den theoretischen Mittelpunkt geisteswissenschaftlicher Selbst- und Situationsverständnisse dar. Der hermeneutische Zirkel wird zum Lösungswort in das wundersame und wiederum unheimliche Land der Geisteswissenschaften. Denn welche Wissenschaft definiert sich schon gerne und ohne Zwang über einen Zirkel? Als hermeneutischer besagt dieser Zirkel, daß das Verstehen selbst unter den Bedingungen seines Gegenstandes steht, weshalb es auch nur die Voraussetzungen reproduziert, die ihm selbst zugrunde liegen. Ein derartiger Zirkel führt zugleich in den *Historismus*, auch wenn (oder gerade weil) dabei noch einmal Hegel beschworen wird. Auch nach Hegel steht das Verstehen der geschichtlichen Welt unter den Bedingungen seines Gegenstandes und ist das Wissen mit einer historischen Entwicklung identisch, weshalb auch der Eintritt in derartige Entwicklungen als Eintritt in die *wahre Geschichte*, zugleich als Abschluß einer philosophischen Geschichte gedeutet wird.¹³ Das hat auch Konsequenzen für den geisteswissenschaftlichen Wahrheitsbegriff.

In den Wissenschaften geht es nicht um das Gute und das Böse, aber um die *Wahrheit* und den *Irrtum*. Mag auch die Wahrheit schwieriger sein, als üblicherweise selbst unter Wissenschaftlern angenommen, und der Irrtum häufiger als erwünscht, zwischen Wahrheit und Irrtum entscheidet sich in der Regel das Schicksal einer Behauptung, einer Hypothese, einer Theorie und eines Systems in der Wissenschaft. Nicht so in den Geisteswissenschaften? Tatsächlich zeichnen sich die Geisteswissenschaften, nicht zuletzt als Folge des eben erwähnten historistischen Erbes, wenn man ihren Diskursen über die Zeiten hinweg folgt, gegenüber den Naturwissenschaften, aber auch Teilen der Sozialwissenschaften, durch eine eigentümliche Unerheblichkeit des Unterschieds zwischen Wahrheit und Irrtum aus. Nicht daß hier die Wahrheit immer nah und der Irrtum immer fern wäre; gemeint ist vielmehr, daß die Beurteilung nach wahr und falsch an Bedeutung verliert und auch der Streit der Gelehrten selten nach Kriterien der Wahrheit und des Irrtums wirklich entschieden wird.

Als Beispiel mag die denkwürdige Auseinandersetzung zwischen dem Literaturwissenschaftler Emil Staiger und dem Philosophen Martin Heidegger um den Mörike-Vers „Was aber schön ist, selig scheint es in ihm

13 Vgl. J. Mittelstraß, Das Interesse der Philosophie an ihrer Geschichte, *Studia Philosophica. Jahrbuch der Schweizerischen Philosophischen Gesellschaft* 36 (1976), S. 7ff.

selbst“¹⁴ dienen. Es geht um das Scheinen. In dem Vers „Was aber schön ist, selig scheint es in ihm selbst“ wird ‚scheint‘ von Staiger als ‚videtur‘ (‚es hat den Anschein‘), nicht als ‚lucet‘ (‚es leuchtet‘) gelesen,¹⁵ von Heidegger als ‚leuchtendes Sichzeigen‘: „Das ‚Schön-Sein‘ ist das reine ‚Scheinen‘.“¹⁶ Die Auseinandersetzung greift auf Hegel und andere Theorien des Schönen aus. So geht es um Friedrich Theodor Vischers Vorstellung vom Schönen,¹⁷ auf die Heidegger verwiesen hatte – zur Begründung seiner Hegelschen Auffassung („Das *Schöne* bestimmt sich [...] als das sinnliche *Scheinen* der Idee“¹⁸). Staiger kontert mit dem Hinweis auf Mörikes schlechte Hegelkenntnisse und zeigt sich entgegenkommend: „Es mag sein, daß der alte Fuchs auch ein wenig an *lucet* dachte, das ihm, ähnlich wie das ‚ihm selbst‘, dialektisch noch näher lag als uns. Aber höchstens ‚auch ein wenig‘, spielerisch, versuchsweise. Feste Grenzen der Bedeutung gibt es in einer solchen Lyrik kaum; und das ganze Spectrum des Worts ‚scheiden‘, das Grimms Wörterbuch darlegt, mag mehr oder weniger mitschillern.“¹⁹

Danach wird die Interpretation von beiden in eine höhere Dimension gehoben. Für Staiger geht es jetzt um einen „wesentlichen Unterschied in der Auffassung dichterischer und philosophischer Sprache“,²⁰ für Heidegger um das Wesen des Kunstwerks schlechthin. Heideggers Fazit: „Was aber schön ist, selig scheint es in ihm selbst“: Die Schönheit des Schönen ist das reine

14 E. Mörike, Auf eine Lampe [1846], Sämtliche Werke, ed. H. G. Göpfert, München ⁵1976, S. 85. Eine ausführlichere Darstellung dieser Auseinandersetzung unter dem hier einschlägigen Gesichtspunkt einer Unerheblichkeit der Unterscheidung zwischen Wahrheit und Irrtum in: J. Mittelstraß, Die Wahrheit des Irrtums. Über das schwierige Verhältnis der Geisteswissenschaften zur Wahrheit und über ihren eigentümlichen Umgang mit dem Irrtum, Konstanz 1989 (Konstanzer Universitätsreden 173).

15 E. Staiger, Ein Briefwechsel mit Martin Heidegger, in: ders., Die Kunst der Interpretation. Studien zur deutschen Literaturgeschichte, Zürich ⁴1963, S. 35.

16 In: E. Staiger, a. a. O., S. 36.

17 F. Th. Vischer, Ästhetik oder die Wissenschaft vom Schönen. Zum Gebrauche für Vorlesungen, I–III, Reutlingen/Leipzig 1846–1857, I–VI, München ²1922–1923. Hier vor allem § 13 des ersten Teils (Die Metaphysik des Schönen), I (1846), S. 53f., bzw. I (²1922), S. 51f.

18 G. W. F. Hegel, Vorlesungen über die Ästhetik [1835], 1. Teil I 3 (Die Idee des Schönen), Werke in zwanzig Bänden, ed. E. Moldenhauer/K. M. Michel, Frankfurt 1969–1979, XIII, S. 151. M. Heidegger, a. a. O., S. 36.

19 A. a. O., S. 39.

20 A. a. O., S. 40.

Erscheinenlassen der ‚ganzen Form‘ in ihrem Wesen.“²¹ Staiger schließlich wendet sich gegen Heideggers Unterstellung, er meine mit ‚scheint‘ lediglich ‚es sieht so aus, aber ist nicht so‘ und schließt: „Es scheint in sich selber selig zu sein und unser gar nicht zu bedürfen. Es scheint! Vermutlich ist es so. Ganz sicher wissen wir das nicht. Denn wer sind wir armen Spätlinge, daß wir uns getrauen dürften, klipp und klar herauszusagen, wie es dem Schönen zumute ist?“²² Die Auseinandersetzung nimmt selbst dichterische Formen an, das Schöne widersetzt sich dem Dichter und seinen Interpreten. Die Kontroverse endet folglich unentschieden, jeder geht seine Deutungswege. Dabei ist nicht erst zum Problem geworden, sagen zu können, was wahr ist, sondern auch schon zu sagen, was falsch ist bzw. was ein interpretatorischer Irrtum ist. Wahrheit und Irrtum scheinen ebenso entrückt wie das Schöne.

Sind die Geisteswissenschaften weiter als die anderen Wissenschaften? Sind sie, den Göttern gleich, über die Unterscheidung zwischen Wahrheit und Irrtum schon hinaus? Ihr Selbstbewußtsein spricht manchmal dafür, ihr Werk meist dagegen. Doch auch diese Differenz scheint unerheblich zu sein. Unheimliche Geisteswissenschaften.

4

Nicht nur die Geisteswissenschaften, auch die Philosophie hat ihren Frieden mit der Vertreibung der Wahrheit aus der Wissenschaft gemacht. An die Stelle des Adlers ist die Eule getreten, die ihren Flug beginnt, wenn die Welt und das Leben grau geworden sind.

Teil der Geisteswissenschaften ist nach heute üblicher Vorstellung auch die Philosophie. Diese wiederum hat es, zumindest nach älterer Vorstellung, mit der Wahrheit – folglich auch mit dem Irrtum – zu tun. Gibt es also doch einen verlässlichen Ort der Wahrheit in den Geisteswissenschaften bzw. des Nachdenkens über die Wahrheit? Gilt hier, in der Philosophie, die festgestellte Unerheblichkeit der Unterscheidung zwischen Wahrheit und Irrtum nicht?

Wer eine philosophische Bibliothek betritt, wird eines anderen belehrt; er sieht sich unversehens in die Geschichte versetzt. In der Philosophie überwiegt heute die historische Bildung die systematische Bildung bei weitem,

21 A. a. O., S. 46.

22 A. a. O., S. 48.

und selbst wo philosophische Titel (über Gott und die Welt) systematische Lehrstücke erwarten lassen, verbirgt sich hinter ihnen meist nichts anderes als eine historische Analyse (z. B. über Gott bei Thomas von Aquin oder die Welt bei Kant). Der Philosophiebegriff unserer Philosophiegeschichtsbücher ist weitgehend auch der Philosophiebegriff der philosophischen Forschung geworden, die liest, aber nicht denkt, interpretiert, aber nicht begreift. Kants spöttische Bemerkung, daß den Gelehrten, „die aus den Quellen der Vernunft selbst zu schöpfen bemüht sind“, solche gegenüberstehen, „denen die Geschichte der Philosophie (der alten sowohl, als neuen) selbst ihre Philosophie ist“,²³ ist aktueller denn je. Die Philosophie ist weitgehend zu einer Geisteswissenschaft geworden, und sie denkt und forscht wie diese, nämlich historisch, philologisch und hermeneutisch.

So ist denn die Philosophie auch schon lange nicht mehr das Adlerauge ihrer Zeit, Klarheit in die Topographie menschlicher Verhältnisse, die wissenschaftlichen eingeschlossen, bringend. An die Stelle des Adlers ist erst Hegels Eule der Minerva getreten, näher den Dingen als der Adler, aber erst in der Dämmerung, wenn ‚die Wirklichkeit ihren Bildungsprozeß vollendet und sich fertig gemacht hat‘ (Hegel), mit ihnen befaßt, dann eine geisteswissenschaftliche Eule, vor deren Auge sich auch die Wahrheit im historisierenden Dämmerlicht verliert. Oder im ursprünglichen Bild gesprochen und auf die institutionellen Verhältnisse der Philosophie hin erweitert: Erst haben die Geisteswissenschaften das Adlerauge der Philosophie getrübt, dann hat die Universität die Krallen des Adlers gestutzt. Die Akademisierung der Philosophie unter Bedingungen ihrer Einordnung in die Geisteswissenschaften und ihrer Institutionalisierung in einer von den Naturwissenschaften ‚befreiten‘ Philosophischen Fakultät hat auch die Philosophie domestiziert, ihren Horizont, ihren Handlungsraum und ihre konstruktive Kraft eingeschränkt. Unter dem Joch historischer und philologischer Methodenideale ist aus einem Adler eine brave Hauseule geworden, dessen Verzweigung auch die Institutionen erfaßt, in denen er allein noch lebensfähig erscheint.

Auch die Philosophischen Fakultäten, in denen es heute durch die Bank geisteswissenschaftlich zugeht, sind nicht mehr das, was sie einmal waren: sie gleichen eher einem Zwergenstaat als jener Artistenfakultät einer stolzen Universitätstradition, in der diese ‚untere‘ Fakultät das heimliche Herz und zugleich der Kopf der Universität war. Kants selbstbewußte Darstellung der

23 I. Kant, Prolegomena zu einer jeden künftigen Metaphysik, die als Wissenschaft wird auftreten können [1783], Werke in sechs Bänden, ed. W. Weischedel, Frankfurt/Darmstadt 1956–1964, III, S. 113.

Philosophischen Fakultät hat längst ihre institutionelle Wirklichkeit verloren; sie erscheint nur noch im milden Licht geisteswissenschaftlicher Erinnerung als hübscher Einfall eines Philosophen, dessen Philosophie der historisierende Fleiß längst eingeholt hat: „Auf einer Universität muß (...) eine philosophische Fakultät sein. In Ansehung der drei obern dient sie dazu, sie zu kontrollieren und ihnen eben dadurch nützlich zu werden, weil auf *Wahrheit* (der wesentlichen und ersten Bedingung der Gelehrsamkeit überhaupt) alles ankommt; die *Nützlichkeit* aber, welche die oberen Fakultäten zum Beruf der Regierung versprechen, nur ein Moment vom zweiten Range ist. – Auch kann man allenfalls der theologischen Fakultät den stolzen Anspruch, daß die philosophische ihre Magd sei, einräumen (wobei doch noch immer die Frage bleibt: ob diese ihrer gnädigen Frau die Fackel vorträgt oder die Schleppe nachträgt); wenn man sie nur nicht verjagt, oder ihr den Mund zubindet; denn eben diese Anspruchslosigkeit, bloß frei zu sein, aber auch frei zu lassen, bloß die Wahrheit, zum Vorteil jeder Wissenschaft, auszumitteln und sie zum beliebigen Gebrauch der oberen Fakultäten hinzustellen, muß sie der Regierung selbst als unverdächtig ja als unentbehrlich empfehlen.“²⁴ Auf Wahrheit kommt in der Tat alles an; nur nicht mehr in der Philosophischen Fakultät, die eine geisteswissenschaftliche geworden ist?

Durch Kant spricht die Philosophie vor ihrer doppelten Entmündigung: durch die empirischen Wissenschaften, denen die Natur, auch der menschlichen Verhältnisse, fortan verlässlicher erscheint als der Geist, und durch die Geisteswissenschaften, die den Geist erst wahrnehmen, wenn er alt, d. h. Teil der Geschichte oder gesicherter historischer Bestände, geworden ist. Kant, lebte er heute, würde die Träume eines Geistersehers nicht mehr durch die Träume einer von bunten Einfällen strotzenden Metaphysik, sondern durch die blassen Träume eines verzagten historischen Verstandes in der Philosophie erläutern. Und er wäre wohl der erste, der die Philosophie aus einer Universität herausführte, die längst ihren Abschied nicht nur von der Universität Kants, sondern auch von der Universität Humboldts genommen hat und in diesen nur noch Mythen des universitären Geistes wahrzunehmen vermag. Die Philosophie und mit ihr die Universität sind vor ihrer eigenen Idee in die Knie gegangen; sie haben ihren Frieden geschlossen mit einem Geist, der nur noch sammelt, zählt, vergleicht, bewahrt, versteht. Im milden Licht der geisteswissenschaftlichen Sonne – einer Sonne zweiter Ordnung – wird alles übersichtlich und klein, auch die Philosophie, deren Sonne, das Licht der Wahrheit, einmal über

24 I. Kant, Der Streit der Facultäten in drey Abschnitten [1798], Werke VI, S. 290f.

allen Wissenschaften strahlen sollte. Das Zeitalter der Glühbirne hat wohl alle Sonnenträume, auch in der Philosophie, eingeholt.

5

In den Geisteswissenschaften nach Ablegung ihrer Zikadenrolle bildet die moderne Welt ein Wissen von sich selbst aus, ohne das sie orientierungslos würde. Der Luftraum über den Geisteswissenschaften wird wieder klar. Die Eule grüßt den Adler.

Auch falsch gestellte Hürden sind gelegentlich schwer zu überwinden. Dem unglücklichen Reiter kann zudem passieren, daß er über die Hürde kommt, sein Pferd nicht (was natürlich das Ende bedeutet): man selbst ist drüber, das System nicht. So auch im Falle der hier aus dem Wege gegangenen Zwei-Kulturen-These und des mit ihr verbundenen Kompensationsmodells der Geisteswissenschaften. Einzelnen gelingt es noch immer, in beiden Kulturen zuhause zu sein oder die eine mit der anderen zu verbinden, dem System Universität und einer Gesellschaft, die sich dieses Systems zu Bildungs- und Ausbildungszwecken bedient, gelingt es nicht. Doch eben dies, die Überwindung der Zwei-Kulturen-These im Nachweis, daß beide Kulturen im Grunde Ausdruck einer Kultur sind, auch die Geisteswissenschaften zu den Rationalitätsstrukturen einer modernen Welt gehören, wäre die eigentliche Aufgabe. Nicht um den wissenschaftstheoretischen Traum von der Einheit der Wissenschaft noch einmal zu träumen, sondern um Probleme zu lösen, die durch eine halbierte Kultur nicht gelöst, ja durch diese sogar noch verschärft werden.

Ein wesentlicher Ausdruck dieser Probleme ist die Unterscheidung zwischen einem *Verfügungswissen* und einem *Orientierungswissen*. Unter Verfügungswissen sei ein *positives* Wissen um Ursachen, Wirkungen und Mittel verstanden, unter Orientierungswissen ein *regulatives* Wissen um (begründete) Ziele und Zwecke. Das eine hat es mit dem Können, das andere mit dem Sollen zu tun, und beide Wissensformen gehören im Grunde zusammen. Denn ohne ein regulatives oder handlungsorientierendes Wissen entstehen Orientierungsdefizite, wird das Können, das sich im Verfügungswissen zur Geltung bringt, orientierungslos. Also muß auch die Rationalität, die moderne entwickelte Gesellschaften brauchen, nicht nur Probleme des Könnens, sondern auch Probleme des Sollens lösen. Ist das zweite – bei weitgehender Abstinenz der Sozialwissenschaften – im Rahmen einer arbeitsteiligen Organisation des Wissenschaftssystems die (alte oder neue) Aufgabe der Geisteswissenschaften?

Sicher nicht im Rahmen des erwähnten Kompensationsmodells, das das Normative durch das Narrative ersetzt, aber wohl auch nicht so, daß die Geistes-

wissenschaften insgesamt die Rolle von *Orientierungswissenschaften* übernehmen könnten. Eine Zerlegung der Wissenschaften in Verfügungswissenschaften, als die sich die Natur- und Ingenieurwissenschaften wiederfänden, und Orientierungswissenschaften, eben die Geisteswissenschaften, machte diese nicht nur zu Sehern unter vermeintlich Blinden, sie würde auch die Kritiker des Kompensationsmodells geradewegs in Überforderungen führen. Schließlich ist Orientierung nichts, das sich disziplinar aufteilen ließe. Wer, so müßte man ja auch gleich weiterfragen, orientiert, wenn die Geisteswissenschaften etwa die Naturwissenschaften orientierten, innerhalb der Geisteswissenschaften etwa die Tibetologie oder die Ur- und Frühgeschichte? Oder sind diese, unter Gesichtspunkten eines Orientierungswissens, von sich aus besser dran als die Physik oder die Biochemie? Man sieht, in welche Verlegenheiten man gerät, wenn man aus den Geisteswissenschaften in einem System der Wissenschaft Orientierungswissenschaften macht.

Das bedeutet nicht, daß in Sachen Orientierung die Geisteswissenschaften grau bleiben müßten. Die Geisteswissenschaften sind gewiß keine Orientierungswissenschaften im genannten Sinne, sie haben auch keine besondere Orientierungskompetenz; aber ihre Gegenstände – historische, literarische, philosophische und andere Gegenstände – haben häufig orientierende Dimensionen und der Blick des Geisteswissenschaftlers hat oft eine auf Orientierungsstrukturen gerichtete Optik. Diese Optik schließt – wenn man hier von der Philosophie im Sinne Kants absieht, die nicht nur ein Geschwister der schönen, sondern auch ein Geschwister der exakten Wissenschaften sein sollte – keine ausgearbeitete orientierende Theorie ein, aber sie besagt, daß es in der geisteswissenschaftlichen Forschung – Eulen hin, Eulen her! – um Gestalten des Lebens geht. Und diese werfen stets einen Schatten auch in Orientierungsdingen, vor allem in der modernen Welt, in der ein Verfügungswissen über ein Orientierungswissen hinauszuwachsen droht. Im übrigen geht es in den Geisteswissenschaften, recht verstanden, und d. h. jenseits ihrer selbstgeduldeten oder selbstverschuldeten Verzweigung, um die *kulturelle Form* der Welt, und das bedeutet auch: um die Anstrengung, sich dieser Form zu vergewissern. Kultur in diesem Falle nicht verstanden als ein Teilbereich der menschlichen Wirklichkeit, als ‚Kulturbetrieb‘, sondern als Inbegriff menschlicher Arbeit und Lebensformen, naturwissenschaftliche und andere Entwicklungen eingeschlossen. Eine derartige Vergewisserung, das lebendige Wissen einer Kultur von sich selbst, und zwar in Wissenschaftsform, ist aber zur Stabilisierung und Entwicklung moderner Gesellschaften ebenso wichtig wie ein wissenschaftsgestütztes technisches Können. Und eben darin könnten denn auch die eigentliche Rechtfertigung der Geisteswissenschaften und ihre Aufgabe in einem wiederzugewinnenden System der Wissenschaft liegen.

Vergewisserung besagt dabei nicht nur Vergegenwärtigung oder historische Erinnerung (wie es das Kompensationsmodell nahelegt). So hätte die geisteswissenschaftliche Vernunft nicht nur zu sagen, wie die Welt war, als sie noch nicht die moderne war, sondern auch, wie die moderne Welt *ist*, im Unterschied etwa zur technischen Vernunft, die sagt, was die moderne Welt *kann*. Ohne ein Bewußtsein davon, was sie ist, kann die moderne Welt gerade in ihrem eigentümlichen Können orientierungslos werden. Also besteht auch eine sachliche Verbindung zwischen Geisteswissenschaften und Orientierung, nur macht auch diese die Geisteswissenschaften noch nicht zu Orientierungswissenschaften. Umgekehrt läuft eine derartige Charakterisierung weder auf eine durchgängige ‚universale Historisierung der Welt‘ (Th. Nipperdey) in der Arbeit der Geisteswissenschaften, noch auf eine bloße Bildungsarchäologie hinaus, insofern die Geisteswissenschaften mit ihrem bildenden Wissen stets hinter den Linien der vorrückenden modernen Welt blieben, ohne Einfluß auf Richtung und Geschwindigkeit ihrer Bewegung. Die Wirklichkeit des Geistes ist zwar immer auch seine Geschichte, doch ‚gehört‘ der Geist nicht seiner Geschichte; und Geisteswissenschaft ist zwar immer auch ein gebildetes Wissen, doch zwingt uns dies nicht dazu, eine vermeintlich unverrückbare Grenze zwischen dem Nachdenken und dem Vorausdenken zu ziehen.

So betrachtet stünde denn auch der Einsicht nichts im Wege, daß *alle* Wissenschaften Ausdruck derselben Rationalität sind, die die moderne Welt geschaffen hat. Darüber hinaus ist, insofern etwa auch die Naturwissenschaften nicht Objektivierungen der Natur, sondern Objektivierungen des menschlichen Geistes sind, alle Wissenschaft in gewisser Weise Geisteswissenschaft. Nicht in dem Sinne, daß die Geisteswissenschaften, nachdem sie schon ausgezählt schienen, am Ende überraschenderweise zu den eigentlichen Siegern des Zwei-Kulturen-Streits erklärt werden sollen, sondern so, daß der Geist weder eine isolierte Region (neben der Natur), noch reine Erinnerung ist.

Wer die Welt in Natur und Geist bzw. in zwei Kulturen zerlegt, um sich entweder auf der einen Seite, nämlich als Naturwissenschaftler, oder auf der anderen Seite, nämlich als Geisteswissenschaftler, festzusetzen, hat sie schon verloren, jedenfalls in der Weise, daß er sie nicht mehr in ihrer einheitlichen Form, die auch eine wissenschaftliche Form ist, begreift. Es kommt denn auch darauf an, dies – auch und gerade in der Universität – deutlich zu machen, statt sich im trüben Licht der Zwei-Kulturen-These wieder und wieder nur die eigenen Wunden, darunter viele eingebildete, zu lecken und sich an der kleinen Flamme des Kompensationsmodells zu wärmen. Die Geisteswissenschaften aber, wenn sie sich an dieser Aufgabe beteiligten, verlören wohl jenen unheimlichen Charakter, dem ich nachgegangen bin. Sie würden zumindest, was sie allemal auch sind: heimliche Wissenschaften. Der Adler grüßte die Eule.

Paul U. Unschuld

Traditionelle Chinesische Medizin Ein ferner Spiegel

(Akademievorlesung am 30. März 1995)

1 Vorbemerkung: Gegenpol als Konstrukt

Die Literatur über chinesische Medizin, die in den Buchhandlungen Europas die Regale füllt, vermittelt den Eindruck, die ostasiatische Heilkunde sei ein nahezu exakter Gegenpol zu der westlichen Schulmedizin. Eine solche Darstellung mag aus der Sicht der Autoren dieser Literatur gerechtfertigt sein – sie wissen es zumeist nicht besser. Die Ergebnisse der seriösen historischen und philologischen Erforschung der Geschichte, der Sprache und der Inhalte der chinesischen Medizin finden bei diesen Autoren keinen Eingang; im Gegenteil, sie wirken eher störend und stoßen auf Ablehnung. Das ist begreiflich, denn sie gefährden das Bild von der Chinesischen Medizin als der schönen, heilen Alternative.¹

Tatsächlich wäre es ohne diese historische Forschung gar nicht möglich, die hierzulande verbreitete Chinesische Medizin als das zu verstehen, was sie ist, nämlich ein Ergebnis eines sowohl wissenschaftshistorisch als auch wissenschaftstheoretisch höchst aufschlußreichen interkulturellen Transfervorgangs. Somit ist die Chinesische Medizin, die in Deutschland und anderen westlichen Industrienationen Anhänger findet, ein in wesentlichen Anteilen neues Konstrukt, dessen Inhalte sich in hohem Maße an den Sehnsüchten und Befindlichkeiten ihrer hiesigen Klientel orientieren, und das seinen Erfolg nicht zuletzt auch einem geschickten Marketing verdankt.

1 Mit „chinesischer Medizin“ sei im folgenden auf die Gesamtheit der historischen und gegenwärtigen Medizin in China hingewiesen. Mit „Chinesischer Medizin“ bezeichnen wir dagegen das Produkt der selektiven und formativen Rezeption chinesischer Medizin in den westlichen Industrienationen.

Wo aber wollen wir die historische Realität der chinesischen Medizin ansetzen? In der heutigen Volksrepublik China werden wir sie ebensowenig finden wie hierzulande. Die traditionelle chinesische Medizin, die im heutigen China praktiziert wird, umfaßt ein weites Spektrum unterschiedlichster Interpretationen und Ausformungen. Diese reichen von fundamentalistischen Bemühungen, sich an den Klassikern des Altertums zu orientieren, bis hin zu allen nur denkbaren Verbindungen traditioneller Ideen und Praktiken mit den modernsten Einsichten und Techniken der westlichen Medizin.²

Staatlich gefördert wird aus der großen Bandbreite der in den vergangenen zwei Jahrtausenden entwickelten Vorstellungen jedoch allein ein winziger Ausschnitt, der den offiziellen Bedingungen für eine Anerkennung traditioneller Verfahren in der sozialistischen Gesellschaft entspricht, d. h. keine metaphysischen Anklänge enthält, keine aus wissenschaftlicher Sicht absurden Vorstellungen beinhaltet und dennoch als chinesische Alternative der westlichen Medizin entgegengestellt werden kann.

Wer somit nach China reist, um die eigentliche, die historische chinesische Medizin kennenzulernen, wird enttäuscht werden; wie die gesamte chinesische Kultur so hat sich auch die traditionelle Medizin den geänderten Bedingungen im 20. Jahrhundert unterordnen müssen. Damit setzt die chinesische Medizin freilich lediglich einen Entwicklungsgang fort, der zuvor bereits über zwei Jahrtausende angedauert hat, nämlich die ständige Wandlung als Reaktion auf Wandlungen in ihrer Umwelt. Es ist eine Illusion zu glauben, die chinesische Medizin sei ein monolithischer Block. Auch wenn, wie ich noch näher ausführen werde, der grundsätzliche Rahmen über die gesamte Epoche der Kaiserzeit annähernd der gleiche blieb, so veränderte sie sich doch in ihrem Inneren von Jahrhundert zu Jahrhundert. Nur der Gesamtüberblick über die Geschichte der Medizin in China erlaubt uns Aussagen über die Eigenarten dieser Heilkunde, nicht jedoch der Blick in nur ein Lehrbuch oder einen Zeitraum.

Die Quellen der traditionellen chinesischen Medizin öffnen sich für uns mit dem zweiten Jahrhundert v. d. Z., zu einem Zeitpunkt, als sich in China, wie wenige Jahrhunderte zuvor in der griechischen Welt, eine allein auf naturkundliche Gesetzmäßigkeiten konzentrierte Erklärung des Krankseins und der Gesundheit aus einem bislang durch magische und dämonologische Vorstel-

2 Volker Scheid, Beobachtungen zur Verbindung von Chinesischer Medizin und Biomedizin in der Volksrepublik China. *ChinaMed.* 2. Jahrgang, 4, 1994, S. 16–22.

lungen geprägten, aber auch an empirischen Kenntnissen reichen Umfeld des Vorbeugens und Heilens von Krankheit herauslöste.³

Damit war eine Entwicklung eingeleitet, die sich uns erst jetzt erschließt.

Zwar wissen wir bereits seit den Reiseberichten des Wilhelm von Rubruk und des Marco Polo aus dem 13. Jahrhundert, daß es in China fähige Ärzte gibt,⁴ und daß diese Ärzte auch eine reichhaltige Literatur schufen und sich imstande sahen, mittels der feinen Anzeichen des Pulses die inneren Leiden ihrer Patienten zu deuten, dieses Wissen gelangte spätestens in der zweiten Hälfte des 17. Jahrhunderts nach Europa, unter anderem durch eine Veröffentlichung des in den Diensten der Holländischen Ostindiengesellschaft wirkenden deutschen Arztes Andreas Cleyer, der 1682 eine lateinische Übersetzung eines chinesischen Klassikers der Pulsdiagnose veröffentlichte.⁵

Doch erst seit einer kurzen Zeitspanne von zwei, drei Jahrzehnten sind vereinzelte Bemühungen erkennbar, dieser Medizin zumindest einen Bruchteil der wissenschaftshistorischen Aufmerksamkeit zukommen zu lassen, die allein in Deutschland in etwa dreißig Instituten der Geschichte der westlichen Medizin zuteil wird.

2 Vergleichbarkeit der Traditionen

Eine der vorrangigen Fragen, denen diese Aufmerksamkeit gilt, zielt angesichts der Tatsache, daß Chinesische Medizin bei uns als „Alternative“ zu der sogenannten „Schulmedizin“ propagiert wird, darauf, in welchem Maße sich die Medizin in China tatsächlich von der Medizin unterscheidet, die sich seit der Antike in Europa herausgebildet hat.

Einerseits, so ist festzuhalten, ist der Mensch, das biologische Substrat also, dem die Aufmerksamkeit aller heilkundlichen Ansätze gilt, im Westen und im

3 Donald Harper, *Early Chinese Medical Manuscripts: A Translation and Study of the Mawangdui Medical Manuscripts*. Wellcome Asian Medical Monographs. London, Royal Asiatic Foundation. In Druck. Paul U. Unschuld, *Medizin in China. Eine Ideengeschichte*. München, C. H. Beck. 1980.

4 Wilhelm von Rubruk, *Voyage dans L'Empire Mongol*. Aus dem Lateinischen übersetzt von René Kappler. Paris, Payot. 1985, S. 150ff. William Marsden, *The Travels of Marco Polo. A Venetian in the Thirteenth Century*. London, Selbstverlag. 1818, S. 505.

5 Andreas Cleyer, *Specimen Medicinae Sinicae, Sive Opuscula Medica ad Mentem Sinensium*. Frankfurt, J. P. Zubrodt. 1682.

Osten des eurasischen Kontinents identisch. Wenn die Entwicklung medizinischer Reaktionen auf Kranksein in China und Europa durch die Realität der in Ost und West gleichen Erscheinungsformen dieses Krankseins geprägt wäre, dann könnte die Medizin in beiden Kulturbereichen weitgehend identisch sein.

Andererseits ist das Abendland seit der Antike durch alt- und neutestamentarische Kultur sowie durch die Suche nach der abstrakten Wahrheit geprägt, während in China konfuzianische, daoistische und buddhistische Weltanschauung das Zusammenleben der Menschen und deren Ausblick auf Leben, Kranksein und Tod bestimmten. Hier sind gravierende Unterschiede zu der Kultur Europas erkennbar, und wenn nun auf der einen Seite die jüdisch-christliche und die naturwissenschaftliche Sicht der Dinge die Medizin beeinflusst haben sollte und auf der anderen Seite die Gedanken des Konfuzius, die Lehre des Laozi und die Vorstellungen des Buddhismus, dann, so sollte man annehmen, müßte eine ganz andere Medizin in Ost und West entstanden sein.

Keine dieser beiden Ausgangshypothesen scheint sich auf der Grundlage der bisherigen Kenntnisse zu bewahrheiten. Tatsächlich finden wir im Vergleich der beiden heilkundlichen Kulturen im Osten und im Westen des eurasischen Kontinents grundlegende Parallelen, die *nicht* durch die Identität des biologischen Substrats Mensch hier und dort bedingt sind, und andererseits finden wir auch erstaunliche Unterschiede, die *nicht* notwendigerweise in den Unterschieden zwischen, sagen wir, judaeo-christlicher Kultur auf der einen und konfuzianisch-daoistischer Kultur auf der anderen Seite begründet zu sein scheinen. Ich sage „scheinen“, weil hier noch sehr viel Forschung vonnöten ist, um entsprechende Aussagen auch ausreichend belegen zu können.

Die Möglichkeiten für einen Vergleich von chinesischer und westlicher Medizin sind ideal. Ebenso wie in der Antike des östlichen Mittelmeeres können wir auch in China den Beginn einer Medizin recht genau festlegen; die zeitliche Differenz beträgt nicht mehr als zwei, drei Jahrhunderte. Die formative Phase der europäischen Medizin fand in Galen im zweiten Jahrhundert ihren Abschluß; nahezu zeitgleich gelangte auch die formative Phase der antiken chinesischen Medizin in der Niederschrift des *Nanjing* an ihr Ende.⁶

6 *Nan-ching. The Classic of Difficult Issues*. Übersetzt und mit Auszügen aus 20 Kommentaren chinesischer und japanischer Autoren versehen von Paul U. Unschuld. Berkeley, Los Angeles, London, University of California Press. 1986.

Wesentliche neue Denkanstöße befruchteten die chinesische Medizin erst wieder beginnend mit dem 11., 12., vor allem aber im 13. und 14. Jahrhundert; zeitgleich neigte sich in Europa das Mittelalter dem Ende zu, läuteten Scholastik und Humanismus die neue Zeit ein.

In den folgenden Jahrhunderten bis in das 19. Jahrhundert kennzeichnete eine Vielzahl der Denkansätze die chinesische Medizin; vergleichbar befand sich auch die europäische Medizin in einer Phase der Unschlüssigkeit, boten Brownianismus und Mesmerismus, Iatrochemie und Iatrophysik, Homöopathie und medizinische Romantik und viele andere Denkweisen vorübergehend Orientierungshilfe, bis sich schließlich die Anbindung an die Naturwissenschaft als der sinnvollste Weg erwies.

Als diese moderne westliche Medizin seit den 40er Jahren des 19. Jahrhunderts nach China gebracht wurde, stieß sie nicht etwa auf ein homogenes, seit dem chinesischen Altertum intakt und ohne wesentliche Brüche überliefertes Heilsystem, sondern fand eine Situation vor, die nur auf den Neubeginn zu warten schien, der sich in Europa bereits durchgesetzt hatte.

Der zeitliche Rahmen der Entwicklung von Medizin in China und im Abendland weist somit erstaunliche Parallelen auf; wie steht es mit den grundlegenden Inhalten? Als die westliche Medizin im 19. Jahrhundert nach China eingeführt wurde, wurde sie dort sogleich und voller Begeisterung aufgenommen. Diese Aufnahme erfolgte jedoch, so dürfen wir aufgrund unserer heutigen Kenntnisse der Inhalte der chinesischen Medizin feststellen, keineswegs deshalb, weil mit der westlichen Medizin etwa eine vollkommen fremdartige Heilkunde nach China Eingang gefunden hätte.

Vollkommen fremdartig für China – und somit vollkommen neuartig für China – war lediglich der abendländische Umgang mit Wissen, das ist das Bemühen der Wissenschaft, reproduzierbare und logisch widerspruchsfreie Einsichten und Erklärungsmodelle, die als Wahrheit gelten können, zu schaffen.

Keineswegs fremdartig und daher keineswegs unvertraut konnten den Chinesen jedoch die europäischen Grundansätze im Umgang mit dem Kranksein sein. Paradoxerweise bildete ausgerechnet der neueste Denkstil des Abendlandes gegen Ende und zu Anfang des 20. Jahrhunderts den ältesten und bewährtesten Denkstil der chinesischen Heilkunde.

Erst mit der Entwicklung der Bakteriologie und später der Immunologie entwickelte die abendländische Medizin eine Vorgehensweise, deren Nähe zu militärischen Reaktionen auf feindliche Angriffe vor allem in der populärwissenschaftlichen Erläuterung überdeutlich ist. Das Bakterium, der Krankheitskeim, das Virus sind Bezeichnungen für Wesen, die dem menschlichen Organismus zumeist feindlich gesinnt sind, die unrechtmäßig in

den Körper eindringen, sich dort mehr oder weniger verborgen niederlassen und dann sogleich oder nach einer hinterlistigen Wartefrist ihr nicht selten für den Angegriffenen tödliches Zerstörungswerk verrichten. Die kriegerische Terminologie, die sich in diesem Zusammenhang eingebürgert hat, ist in jeder Tageszeitung und jeder Zeitschrift, die die komplizierten immunologischen Vorgänge im Organismus einem größeren Publikum verständlich machen möchten, immer wieder nachzulesen.⁷

Susan Sontag, die amerikanische Essayistin, hat im Angesicht ihrer eigenen Krebserkrankung diesen Sprachstil als persönliche existentielle Erfahrung wahrgenommen und daraus ihre Forderung abgeleitet, die Medizin von einer solchen Metaphorik zu entkleiden, in der sie, Susan Sontag, allein die Defizite der westlichen Industriekultur im Umgang mit Natur und Mensch erkennen konnte.⁸ Es war ihr nicht bewußt, daß diese ihre Forderung die Forderung nach Abschaffung nahezu jeglicher Medizin beinhaltet und daß der kriegerische Umgang mit der Krankheit und deren Erregern als Feind keineswegs ein Merkmal einer, wie Sontag annahm, übermäßigen Belligerenz der westlichen Industrienationen ist, sondern ein immanenter Bestandteil von Heilkunde per se.

3 *Ontische und systemische Denkansätze in der Medizin*

Der Vergleich der beiden einzigen von der Antike bis in die Gegenwart durchgängig dokumentierten Heil- und Medizinkulturen, das sind die europäische und die chinesische, zeigt, daß die Menschheit letztlich nur zwei Grundansätze für ein naturgesetzlich begründetes Verständnis von Kranksein konzipiert und somit auch nur zwei naturgesetzlich begründete Handlungsansätze für eine Vorbeugung und für eine Therapie von Kranksein entwickelt hat. Wir nennen diese beiden Ansätze den ontischen und den systemischen. Beide Ansätze sind sowohl in der europäischen als auch in der chinesischen Heilkunde

7 Paul U. Unschuld, Schulmedizin und Therapiefreiheit. *Kursbuch* 119, 1995, S. 125ff.

8 Susan Sontag, *Illness as Metaphor*. New York, Farrar, Straus and Giroux. Vgl. dazu Thomas Anz, *Gesund oder krank? Medizin, Moral und Ästhetik in der deutschen Gegenwartsliteratur*. Stuttgart, J. B. Metzlersche Verlagsbuchhandlung, 1989, S. 13f.

nachweisbar – allerdings mit einer höchst bemerkenswerten unterschiedlichen periodischen Gewichtung.⁹

3.1 Ontisches Denken

Ontisches Denken in der Heilkunde geht davon aus, daß menschliche Gesundheit durch feindliche Wesen bedroht wird, die sich real in der Umwelt des Menschen befinden. Diese feindlichen Wesen können ein böser Dämon, Mikroorganismen oder „das Üble schlechthin“ sein.¹⁰

Ontisches Denken beinhaltet die Vorstellung, daß diese feindseligen Wesen entweder vom Körper ferngehalten oder aber im Körper aufgespürt und dort entweder unschädlich gemacht, also getötet, oder vertrieben werden müssen.

Dieser ontische Ansatz bildete den dominanten Denkstil in der chinesischen Heilkunde während der Gesamtheit ihrer dokumentierbaren Entwicklung. Er findet sich in der dämonologischen Erklärung von Kranksein, die aus Vorzeiten bis in die Gegenwart überlebt hat, ebenso wie in der rein empirischen Arzneikunde und in der Tradition einer Medizin der systematischen Entsprechungen, die hierzulande vor allem durch die yinyang- und Fünf-Phasen-Doktrin bekannt geworden ist. Ein Drittel des *Huang Di Neijing Suwen*, des klassischen Ausgangstextes der chinesischen Medizinlehre, ist auf eine Lehre von Herrschaft (*sheng*) und Rache (*fu*) als Erläuterung kurzfristiger und langfristiger klimatischer Abläufe gegründet.¹¹ Das gesamte Werk gründet sich auf die Vorstellung der Bedrohung des „Korrekten“ (*zheng*), „Angepaßten“ (*shun*), „Gehorsamen“ (*cong*), wie die Übersetzungen der vielen Bezeichnungen lauten, durch das „Böse“ (*e*), das „Heterodoxe“ oder „Üble“ (*xie*), das „Oppositionelle“ (*ni, fan*).

Der ontische Ansatz in der traditionellen chinesischen Medizin ist das direkte Spiegelbild politischer und sozialer Erfahrungen und Prinzipien. „Der Gebrauch von Arzneien entspricht dem Einsatz von Soldaten“ (*yong yao ru yong*

9 Vgl. hierzu auch meine Ausführungen in Paul U. Unschuld, *Plausibility or Truth? Science in Context*. 1995. In Druck.

10 Zu letzterem siehe Axel Bauer, *Die Krankheitslehre von Karl Wilhelm Stark (1787–1845): Ontologische Pathologie als Analogiemodell*, *Sudhoffs Archiv* 69, 1985, S. 129–153.

11 Dies sind die Abhandlungen 66 bis einschließlich 74, die im wesentlichen auf der Lehre von den „fünf Perioden und sechs Qi“ (*wuyun liuqi*) beruhen.

bing) ist eine immer wieder geäußerte Gleichsetzung.¹² So ist es nicht verwunderlich, wenn diese arzneilichen Soldaten im Körper dazu ausgesandt werden, dem Feind nicht nur, wie es heißt, die Verteidigungslinien abzuschneiden, seine Lager zu zerstören und die Grenzen zu sichern, sondern den Feind selbst, der nur als das „Böse“ an sich interpretiert werden kann, auch schlichtweg zu töten, zu vernichten.¹³

Als mit der europäischen Medizin deren frische Einsichten in die Verursachung von Krankheit durch Keime und Bakterien nach China gelangten, erschien diese europäische Neuerung, die in Europa noch zu Beginn des 19. Jahrhundert vielerorts Kopfschütteln und vehemente Ablehnung seitens der Wissenschaftler erfahren hatte, den chinesischen Gelehrten lediglich als eine offenbar vielversprechende Fortentwicklung einer jahrtausendealten Gewißheit.

Das große Rätsel, das sich für den Historiker mit dieser Situation verbindet, liegt in der Beziehung zwischen ontischem Denkstil, also der Vorstellung von real existierenden Eindringlingen im Körper einerseits, und der Entwicklung einer Morphologie andererseits. Die chinesische Medizin kannte und be-

12 Z. B. für die Ming-Zeit: Zhuang Zhongfu, *Shuyizi neipian*, Kap. 4: „Arzneien gleichen Soldaten“. Zit. in Liu Daoqing und Zhou Yimou, *Zhongyimingyan dacidian* („Lexikon berühmter Zitate aus der Chinesischen Medizin“). Zhongyuan, Nongminchubanshe, 1991, S. 851. Für die Qing-Zeit: Xu Dachun, *Yixue yuanliulun* („Über Ursprung und Entwicklung der Medizin“), von 1771. Übersetzt und kommentiert von Paul U. Unschuld in *Forgotten Traditions of Ancient Chinese Medicine*. Brookline, Massachusetts, Paradigm Publishing Company, 1989, 24f. und 183f. Für das 20. Jahrhundert: Yu Fengba, *Yong yao ru yong bing lun* („Diskurs darüber, daß der Gebrauch von Arzneien dem Gebrauch von Soldaten gleicht“). In Mao Jingyi, *Zhongxi yihua* („Aussagen zur Chinesischen und Westlichen Medizin“). Jiangdong, Maoji-Verlag, Kap. 3, 22b.

13 Eine Deutung von Kranksein oder Krankheit als positive existentielle Erfahrung kannte die traditionelle chinesische Medizin allem Anschein nach nicht; eine Ausnahme bilden gewisse Leiden im Kindesalter, die als natürliche Entwicklungsschübe gedeutet wurden. Kennzeichnend für die grundsätzlich negative Konnotation von Kranksein im Erwachsenenalter ist nicht allein der ontische Ansatz per se, sondern auch die konservative politische Grundhaltung des *Huang Di Neijing*, die Kranksein allein als Ergebnis einer Zuwiderhandlung deutet. So heißt es in der Abhandlung 68 des *Suwen*: „Opposition bewirkt Wandel, und Wandel bewirkt Kranksein“. In einem auf Stabilität ausgerichteten politischen System sind Opposition und Wandel gleichermaßen unerwünscht, und führen zu „Krankheit“.

nannte seit ihren Anfängen auch aus heutiger Sicht recht exakt die wesentlichen Organe im menschlichen Körper.¹⁴ So wie das Körperäußere von Geschwüren und Abszessen vielerlei Arten heimgesucht werden kann, so können sich – so mutmaßten antike chinesische Autoren – auch an den inneren Organen Abszesse bilden, mit jeweils spezifischen Folgen für das Wohlergehen der Patienten.

Ungeachtet der Selbstverständlichkeit, mit der diese Vorstellungen von Generation zu Generation überliefert wurden, ist doch kaum jemand auf die Idee gekommen, selbst einmal nachzuschauen, wo denn die Schauplätze des Übels liegen. Da heißt es in der chinesischen Literatur, der Arzt müsse den Körper ebenso kennen, wie der General den Kriegsschauplatz,¹⁵ doch während man annehmen kann, daß der General selbst oder dessen Offiziere das Territorium, auf dem die nächste Schlacht stattfinden soll, zuvor einmal inspizieren, blieb der menschliche Körper in China ungeöffnet.

Dafür gibt es bisher keine überzeugende Erklärung. Der Hinweis auf bestimmte Maximen des Konfuzianismus in Hinsicht auf körperliche Unversehrtheit in Leben und Tod reicht nicht aus. Es gab stets den Unterschied zwischen dem Edlen und den nicht-edlen Mitgliedern der Gesellschaft, auf welche diese Maximen – zum Beispiel in der Ausführung der Todesstrafe – unterschiedlich konsequent angewendet wurden. China hat zudem zu allen Zeiten ausreichend soziale und weltanschauliche Nonkonformisten hervorgebracht, denen es größte Freude bereitete, den konfuzianischen Vorstellungen Hohn zu sprechen. Woher dennoch diese mit nur ein, zwei dokumentierten Ausnahmen vollkommene Weigerung herrührt, das Innere des Körpers in Augenschein zu nehmen, woraus die vollständige kulturelle Kohärenz Chinas in dieser Frage herrührt, wissen wir nicht. Es ist auch bislang kein Ansatzpunkt in Sicht, der für die Beantwortung dieser Frage hilfreich sein könnte.

Und nun blicken wir in die Geschichte der europäischen Medizin und müssen mit Erstaunen feststellen, daß dort, wo sich der ontische Denkstil bis in das 19. Jahrhundert, von wenigen Ausnahmen wie der animalculi-Hypothese eines Fracastoro im 16. Jahrhundert abgesehen, auf die Annahme des Einwirkens übelwollender Dämonen beschränkte, daß also diese abendländische Medizin bereits in der hellenistischen Antike den Körper eröffnete, um ihm seine Geheimnisse zu entlocken – ohne daß den chinesischen Ansichten ver-

14 Vgl. zum Beispiel die exakten Angaben zu der Lage, der Ausmaße und dem Fassungsvermögen der einzelnen Organe im *Nanjing*, Kap. 42, in Unschuld, 1986, S. 416ff. Siehe dort auch Kap. 31, 32, 35 und passim.

15 Xu Dachun, *Yixue yuanliulun*, in Unschuld, 1989, S. 183.

gleichbare Vorstellungen von Ätiologie und Pathologie diesen Weg in den Körper nahegelegt hätten.

Nach einer mehr als eintausendjährigen Zwangspause führte die Sectio in Europa im 16. Jahrhundert im Werk des Andreas von Vesel, bekannt unter dem Namen Vesalius, zur Entwicklung der anatomischen Morphologie.¹⁶ Doch noch einmal drei Jahrhunderte mußten verstreichen, ehe man den Schauplatz des Leidens auch mit realen Akteuren, eben den Mikroorganismen, bevölkerte – wiederum zwei Jahrhunderte nach der Erfindung des Mikroskops.

Wir haben keine Erklärung für diese unterschiedlichen Entwicklungen. Die ontische Sichtweise der chinesischen Medizin in der Antike weist alle Spuren der mehrere Jahrhunderte andauernden Bürgerkriege der Zhou-Zeit auf. Der Kampf nahezu eines jeden gegen jeden in jener passenderweise „Zeit der kämpfenden Reiche“ genannten Endphase der Zhou-Zeit ließ offenbar ein taktisches Bewußtsein um Angriff und Verteidigung, um Vorherrschaft und Vergeltung entstehen, das sich mühelos als nicht-metaphysische, naturgesetzliche Erläuterung der Geschehnisse im menschlichen Organismus im Zustand von Gesundheit und Krankheit verwenden ließ.

Nur, die europäische Antike war keineswegs friedlicher gestimmt als die chinesische. Ob es die Kriege zwischen den griechischen Stadtstaaten oder deren Auseinandersetzung mit den Persern und anderen Nachbarn waren, auch durch alle folgenden Jahrhunderte hätte die abendländische Kriegskultur ausreichend Gelegenheit gehabt, sich so tief in die Anschauungen der Europäer einzugraben, daß sie auch die Pathologie des individuellen Organismus – ähnlich ihren chinesischen Zeitgenossen – in militärischen Metaphern verstanden und beschrieben hätten. Sie taten es nicht.

3.2 *Systemisches Denken*

Statt dessen war die naturkundliche Tradition der antiken europäischen Medizin von dem zweiten Grundansatz medizinischen Denkens beherrscht, das ist die systemische Sichtweise. Anders als die ontische Sichtweise identifiziert die systemische Weltansicht Gesundheit nicht als das Ergebnis einer stetig erfolgreichen Abwehr des Bösen, des Feindlichen, sondern als Normalzustand. Dieser Normalzustand ist überall sichtbar; er äußert sich in der Regelmäßigkeit der Jahreszeiten, in der Regelmäßigkeit von Ebbe und Flut, von Tag und

16 Andreas Vesalius, *De humani corporis fabrica libri septem*. Basel 1543.

Nacht und vielen anderen Anzeichen ewig gültiger Gesetze, die Mensch und Natur, Mikrokosmos und Makrokosmos durchdringen und verbinden.

In derselben Weise, wie die unablässigen Erfahrungen von Feindschaft und Übergriff und die Gewißheit, daß nur Verteidigung und Wachsamkeit ein Überleben sichern, Anlaß geben können zu der ontischen Sichtweise in der Medizin, so kann auch die alltägliche Erfahrung übergeordneter Gesetzmäßigkeiten ihren Niederschlag finden in der Erklärung von Kranksein und Tod. Die systemische Sichtweise beruht auf der Erkenntnis, daß Eingebundensein in die größeren Abläufe Wohlbefinden verheißt, daß Zuwiderhandeln, Opposition, dagegen Krise und frühen Tod bedingen.

Damit ist jedoch auch die systemische Sichtweise nicht nur in der Betrachtung und Erfahrung der Naturabläufe begründet. Eingebundensein und Anpassung, Opposition und Zuwiderhandeln sind auch eminent politische Konzepte. Hier liegt der Hinweis auf Überleben oder Tod als Konsequenz von Gehorsam oder Ausscheren aus einer vorgegebenen Ordnung sogar noch deutlicher vor Augen.

Die systemische Sichtweise in der Medizin des Abendlandes war die erste Naturkunde, die naturgesetzliche Beziehungen zwischen den Phänomenen der realen oder erdachten Welt aufzeigte. Eine vierfache Kategorisierung allen Seins setzte sich gegen einige Alternativen durch und beherrschte das Denken bis weit in die Neuzeit hinein. Nur wenig später als im Bereich des östlichen Mittelmeeres tauchten ganz ähnliche Vorstellungen von der Möglichkeit, alles Sein in wenige Gruppen gleicher Qualität einordnen und die Beziehungen zwischen diesen Gruppen in Gesetzmäßigkeiten fassen zu können, auch in Ostasien auf. Im Vergleich mit der europäischen Antike erkennen wir zwei Unterschiede.

Zum ersten, und dies soll uns später noch etwas beschäftigen, setzte sich in China nach Kenntnisnahme mehrerer Alternativen nicht, wie in Europa, ein Viererschema als einziges Erklärungsmodell der Kategorisierung allen Seins durch, sondern deren zwei: eine dualistische Kategorisierung, die von zwei, dann vier, und schließlich sechs Gruppen gleicher Qualität ausging – bekannt unter dem Namen yin und yang – und eine pentische Gruppierung, die alle Naturerscheinungen, sozialen Realitäten und vieles mehr in fünf Gruppen unterschied. Der Verzicht zu fragen, welche dieser beiden Alternativen denn nun die „richtige“ sei, ist ein chinesisches Merkmal.

Der zweite Unterschied zu der antiken europäischen Medizin besteht darin, daß in der antiken chinesischen Medizin von Anfang an der ontische und der systemische Erklärungsansatz vereint waren. Allein der heutige Analytiker vermag diese beiden Denkstile künstlich von einander zu trennen und auf ihre gegensätzlichen Ursprünge hinzuweisen. In der Realität der chinesischen

Argumentation durchdringen sich beide Sichtweisen vollkommen und bilden ein integriertes Ideensystem.

4 Die Rezeption der „Chinesischen Medizin“ im Westen

Die während der vergangenen Jahrzehnte in den Westen transferierte Version einer Chinesischen Medizin spiegelt die historischen Realitäten und strukturellen Eigenarten der chinesischen Heilkunde allerdings nur in geringem Maße wider.

Die gegenwärtige Rezeption der chinesischen Medizin im Abendland ist selektiv und formativ. Die Kriterien der Selektion sind relativ einfach und durchschaubar. Das Ergebnis der Rezeption darf nur die Bereiche umfassen, die einer auf Chemotherapie und Großtechnik reduzierten Definition der westlichen Medizin als Alternative entgegenzustellen sind. Zugleich sind solche Anteile der historischen chinesischen Medizin auszuklammern oder abzuändern, die aus Sicht des Westens absurd, obsolet, religiös oder aus kognitiv-ästhetischen Erwägungen heraus nicht akzeptabel sind.

4.1 Aspekte selektiver Rezeption

Da die heutige westliche Medizin zumindest in den Augen der Öffentlichkeit durch die ontische Sichtweise geprägt ist, fehlt dieser dominante Bestandteil der historischen Realität der chinesischen Heilkunde in der hiesigen Rezeption Chinesischer Medizin als einer Alternative völlig.

Die westliche Literatur zur traditionellen chinesischen Medizin enthält auch keine Hinweise auf Geister und Dämonen und beschränkt sich damit auf die Vorstellungen, die in China nur ein kleiner Kreis konfuzianischer Skeptiker hegte.

Herkömmliche chinesische Vorstellungen etwa zur Entstehung des Fötus im Mutterleib, zur Blutbildung oder zur Entstehung mancher Krankheitsbilder, wie zum Beispiel der Malaria, werden in die für ein westliches Publikum verfaßte Literatur nicht aufgenommen, weil sie offensichtlich absurd oder obsolet sind.

Die Sprachbilder der traditionellen chinesischen Medizin werden in der Übersetzung chinesischer Termini für westliche Leser in der Regel unterschlagen, weil sie kaum dem Vergleich mit einer wohldefinierten wissenschaftlichen Terminologie oder gar Nomenklatur standhalten können. Das führt mitunter zu erstaunlichen Blüten. Ein Beispiel ist die Übersetzung des chinesischen Terminus, mit dem abstrakt oder konkret das „Übel“, das „Üble“ bezeichnet

wird, dem man sich aussetzt, wenn man den Gesetzen, seien es Natur- oder Sozialgesetze, zuwiderhandelt. Der chinesische Terminus *xie* steht für ein Konzept, das sowohl politisch-moralisches Übel, also Heterodoxie, als auch natürliches Übel, also – um ein Beispiel zu nennen – übermäßigen Einfluß von Feuchtigkeit oder Hitze auf den Körper, umfaßt. Nun ist es nicht sehr attraktiv, dauernd von dem „Übel“ zu sprechen, das in den Organismus eindringen kann, und so hat ein Teil der apologetischen Literatur den Neologismus „Heteropathie“ eingeführt.¹⁷

Abgesehen von der semantischen Fragwürdigkeit eines solchen Terminus, bewirkt etwa die Rede von einem „heteropathischen Qi“ allein die Zerstörung einer den natürlichen und den gesellschaftlichen Bereich umgreifenden Metaphorik, die für die chinesische Medizin so wichtig war. Eine Vielzahl der Grundtermini der chinesischen Medizin stehen für Konzepte, die sowohl gesellschaftspolitische als auch medizinische Bedeutung haben. Mit der Schaffung einer gesonderten Nomenklatur in der westlichen Sekundärliteratur wird diese enge Beziehung gelöst. Es entsteht eben das rein an westlichen Erwartungen und Werten ausgerichtete Kunstprodukt, dem das ursprüngliche kulturelle Umfeld nicht mehr anzusehen ist.

Dieser Wandel wird insbesondere auch durch die Anpassung der ursprünglichen chinesischen Ideen an die aristotelischen Forderungen nach Widerspruchsfreiheit geprägt; es ist dies ein Wandel zur Unkenntlichkeit. Es hat in China, soweit wir die dortige Wissenschaftsgeschichte überblicken, kein Bemühen gegeben, eine abstrakte Wahrheit zu diskutieren und vielleicht sogar zu finden. Erklärungsmodelle für Naturerscheinungen finden ihre Legitimation in der Bewährung, nicht in der logischen Abstraktion. Mehrere unterschiedliche Erklärungsmodelle für ein und denselben Gegenstand können koexistieren, auch wenn sie aus unserer Sicht die Frage nach dem „Entweder-Oder“ provozieren. So ist es aus chinesischer Sicht ohne weiteres möglich, einmal von einer Existenz von fünf Speicherorganen im menschlichen Körper auszugehen und in einem anderen Zusammenhang von der Existenz von sechs solcher Organe.¹⁸

17 Nathan Sivin, *Traditional Medicine in Contemporary China*. Ann Arbor, Center for Chinese Studies. The University of Michigan. 1987, 102. Christopher Cullen, *Patients and Healers in Late Imperial China: Evidence from the *Jinpingmei**. *History of Science*, xxxi, 1993, S. 99–150. Judith Farquhar, *Knowing Practice. The Clinical Encounter of Chinese Medicine*. Boulder, Westview Press. 1994, 58 und passim.

18 Vgl. Paul U. Unschuld, *Gedanken zur kognitiven Ästhetik Europas und Ostasiens*. Akademie der Wissenschaften zu Berlin. Jahrbuch 1988. Berlin, New York, Walter de Gruyter. 1989, S. 352–366.

Die Frage, wieviele es denn nun „wirklich“ sind, ist eine abendländische Frage, die in China so nie gestellt wurde. Entscheidend ist nicht die Frage, wieviele Organe der Anatom im Leibesinneren entdeckt hätte, sondern die Alternative, ob man die yinyang-Doktrin oder die pentische Fünf-Phasen-Doktrin anwendet. Die erstere unterteilt die Organe in drei yin und drei yang Kategorien, bildet also die Summe von sechs; die Fünf-Phasen-Doktrin dagegen kennt nur fünf Kategorien allen Seins, und zählt somit nur fünf Organe. Beide Doktrinen, die yinyang- und die Fünf-Phasen-Doktrin, haben ihren Wert bewiesen, haben sich bewährt in der Erklärung und in der angestrebten Beeinflussung natürlicher Vorgänge. Beide sind daher berechtigt, auch wenn sie sich aus westlicher Sicht offenbar gegenseitig ausschließen. Daher ist es legitim, in einem bestimmten Kontext der Erklärung und Therapie des Krankseins von sechs Organen, in einem anderen Kontext aber von der Existenz von nur fünf Organen auszugehen.

Es liegt nahe, daß diese Eigenart traditioneller chinesischer Medizin in der jüngsten Überbringung chinesischer Heilkunde in den Westen verlorengegangen ist. Die „sowohl-als-auch“-Gewißheit ostasiatischer Wissenskultur muß einer Antwort auf die „entweder-oder“-Frage abendländischer Wissenskultur weichen. Zwar ist zum Beispiel von Kandinsky schon zu Beginn unseres Jahrhunderts die Forderung erhoben worden, die Zukunft dürfe eben nicht mehr von unserem traditionellen „Entweder-Oder“ geprägt sein, das 20. Jahrhundert müsse eine „und“-Kultur werden¹⁹, doch in der Realität etwa der medizinischen Ausbildung sind wir von solchen Erwägungen weit entfernt. Die Umformung der traditionellen chinesischen Medizin nach den Ansprüchen herkömmlicher abendländischer kognitiver Ästhetik bietet dafür ausreichend Beweis.

4.2 Aspekte formativer Rezeption

Die Rezeption der chinesischen Medizin in Europa und den USA ist jedoch nicht nur selektiv, sie ist auch formativ. Das vielleicht offensichtlichste Beispiel hierfür ist die Deutung des chinesischen Grundbegriffs Qi als „Energie“ und somit die Aussage, die chinesische Medizin beeinflusse im Organismus „energetische Ströme“. Nichts lag der historischen chinesischen Medizin fer-

19 Wassily Kandinsky, „und“. *i10* No. 1/I 1927. Nachdruck in Max Bill (Hsg.), *Kandinsky, Essays über Kunst und Künstler*. Dritte Auflage. Verlag Gerd Hatje, Stuttgart, 1955, S. 87ff.

ner; vor der Begegnung mit dem Westen gab es in China weder im engeren physikalischen Sinne noch im weiteren umgangssprachlichen Gebrauch eine Vorstellung von „Energie“.

Das Konzept Qi entstand parallel zu den abendländischen Konzepten *pneuma* und *spiritus* und ist ein ebenso vielschichtiger Begriff. In der Deutung von Qi als „Energie“ zeigt sich neben der Anpassung an abendländische kognitive Ästhetik die endgültige Europäisierung der traditionellen chinesischen Medizin; diese Deutung rechtfertigt sich allein aus Befindlichkeiten und Existenzängsten in den westlichen Industrienationen, nicht jedoch aus der historischen Realität chinesischen Denkens.

Sowohl in den zeitlichen Parallelen in der Entwicklung chinesischer und abendländischer Medizin als auch in den Parallelen und Unterschieden in der Anwendung der ontischen und systemischen Ansätze in den beiden Heilkulturen bietet die Analyse der chinesischen Tradition die Möglichkeit, die Inhalte unserer eigenen Medizin zu reflektieren und zu Schlüssen zu gelangen, wo die Grundeigenarten medizinischer Entwicklung enden und situations-, also orts- und zeitgebundene Eigenarten einsetzen. Hier gilt es, auf eine weitere Vergleichsmöglichkeit hinzuweisen, die mir ganz wesentlich erscheint für ein Verständnis der Bedingungen von Fortschritt und Wandel grundlegender heilkundlicher Paradigmen.

Die Geschichte der theoretischen Inhalte der chinesischen Medizin bietet uns gleichsam eine experimentelle Situation, in der ein ganz wesentlicher Faktor, der uns in Europa den Blick verstellt, fast völlig fehlt.

5 Die Bedingungen von Fortschritt und Wandel

Von der Antike über den Hellenismus, das Römische Reich, das frühe und das späte Mittelalter, die Renaissance und die Neuzeit bis in die Moderne ist das Abendland von einer Rastlosigkeit der Strukturen und Anschauungen gekennzeichnet, die auch die Medizin umfaßte und die es so schwierig machte, andere durchgängige Ursachen des „Fortschritts“ zu erkennen als den angenommenen Wandel hin zu immer neuen Wahrheiten. In China dagegen ist der sozioökonomische und auch der ideologische Rahmen, innerhalb dessen sich die Medizin während der vergangenen zweitausend Jahre der Kaiserzeit entwickelt hat, weitestgehend identisch geblieben.

Während in Europa die Machtzentren, die grundsätzliche gesellschaftliche Struktur und auch die politische Ideologie nicht nur kaum jemals über mehrere Jahrhunderte diachronisch stabil blieben, sondern auch noch synchronisch in verschiedenen Regionen Europas unterschiedlichen Entwick-

lungen folgten, fanden in China alle Veränderungen innerhalb eines seit der Han-Zeit gegebenen Rahmens statt oder kehrten doch dorthin nach kurzer Abweichung zurück.

Diese chinesischen Gegebenheiten haben uns wesentliche Bedingungen von Fortschritt und Wandel grundlegender Paradigmen erkennen lassen, die die Sicht auf die europäischen Verhältnisse allein nicht ermöglicht hätte. Das Ausmaß, mit dem Richtungsänderungen in der Weltanschauung, in der politischen Ideologie und in der gesellschaftlichen Struktur das heilkundliche Denken beeinflussen, liegt in der Geschichte der chinesischen Medizin deutlicher zutage als in der europäischen.

Erst der Vergleich der chinesischen mit der abendländischen Medizingeschichte erlaubt uns, zu allgemeinen Aussagen vorzudringen, wo der Übergang von wissensbildender Kraft der Suche nach Wahrheit zu der Gewißheit bildenden Kraft unserer gesellschaftlichen und weltanschaulichen Umwelt liegt. Neue Erkenntnisse etwa innerhalb der Beziehungen zwischen HI-Viren und körpereigenen Abwehrzellen liegen der Wahrheit sicherlich näher als bisherige Vorstellungen und sind allein aus der immanenten Logik einer bestimmten Wissenschaft erwachsen.

Der Übergang jedoch etwa von der Vorstellung, daß Kranksein in erster Linie durch eine Einwirkung Gottes verursacht sei, zu der Gewißheit, daß der wahre Grund das Einwirken eines Virus sei, ist durch keine wissenschaftliche Logik gerechtfertigt, sondern eine direkte Konsequenz von Änderungen im weltanschaulichen Umfeld.

Als der Engländer Harvey im 17. Jahrhundert auf der Grundlage aristotelischer, vitalistischer und experimentell gewonnener Erkenntnisse eine Physiologie entwickelte, in der er dem Herz als *primus inter pares* eine zentrale Stelle im Blutkreislauf zuwies, das jedoch in dieser Funktion von den Eigenkräften aller Organe ergänzt wurde, fand diese neue Sichtweise sofortige Akzeptanz sowohl in Frankreich bei Descartes als auch in der Literatur der deutschen Lande.²⁰

Daß Descartes die harveyschen Vorstellungen vom Blutkreislauf jedoch sofort in eine ganz andere Physiologie einbezog, in der das Herz der Herrscher ist und alle übrigen Organe gleichsam in automatischer Gefolgschaft des Herrschers ihre Funktionen erfüllen, während in den deutschen Ländern den einzelnen Geweben eigene *virtutes* und somit eigene Verfügungsgewalt zugestanden wurde, ist in erster Linie aus der politischen Verfassung der fran-

20 Thomas Fuchs, *Die Mechanisierung des Herzens*. Frankfurt/M., Suhrkamp Verlag, 1992.

zösischen und der deutschen Gesellschaft jener Zeit, nicht aber aus wissenschaftsimmanentem Fortschritt zu einer immer naheliegenderen Wahrheit zu verstehen.

Die Eindeutigkeit der chinesischen Situation ermutigt uns, solche Beispiele in Europa nicht als Einzelvorkommnisse zu isolieren, sondern als Grundmuster anzusehen, die aus einer eben sehr viel komplexeren Geschichte erst mühsam freigelegt werden müssen.

Umgekehrt erkennen wir, daß das zweitausendjährige kontinuierliche Festhalten an der traditionellen chinesischen Medizin nicht, wie es manche heutige Apologeten nahelegen, aus irgendeiner überlegenen Reife oder Wirksamkeit dieser Heilkunde herrührt, sondern schlicht und einfach aus der Parallelität der Anschauungen in eben dieser Medizin auf der einen Seite und dem weltanschaulichen, politischen und gesellschaftsstrukturellen Umfeld während der zwei Jahrtausende chinesischer Kaiserzeit auf der anderen Seite.

Als sich in China Weltanschauung, politischer Kontext und Gesellschaftsstruktur Ende des 19. und Anfang des 20. Jahrhunderts radikal änderten, verlor die traditionelle chinesische Medizin ihre ideologische Plausibilität und Rechtfertigung.²¹ Daß sie dennoch bis in die Gegenwart als System überlebt und Anwendung findet, hat mehrere Ursachen. Sie reichen von der Tatsache, daß westliche Medizin vielen Gesundheitsproblemen unbefriedigend oder gar hilflos gegenübersteht und daß es sich somit immer noch lohnt, traditionelle Verfahrensweisen anzuwenden, bis hin zu der kulturdefensiven Bedeutung, die die politische Förderung der traditionellen Medizin durch die chinesischen Behörden angesichts einer fortschreitenden Verwestlichung nahezu aller Lebensbereiche Chinas einnimmt.

Der Vergleich der theoretischen Inhalte und der Grundbedingungen von Wandel und Fortschritt chinesischer und europäischer Heilkunde legt den Schluß nahe, daß ungeachtet eines divergierenden kulturellen und weltanschaulichen Anstrichs in den Zivilisationen im Osten und Westen des eurasischen Kontinents doch zahlreiche Parallelen zu verzeichnen sind, die möglicherweise aus einer gemeinsamen *conditio humana* herrühren, die diesen Anstrich transzendiert.

21 Vgl. Paul U. Unschuld, *Epistemological Issues and Changing Legitimation: Traditional Chinese Medicine in the Twentieth Century*. In Charles Leslie and Allan Young (Hsg.), *Paths to Asian Medical Knowledge*. Berkeley, Los Angeles, London, University of California Press, S. 44–61.

6 Die gesellschaftliche Organisation medizinischen Wirkens

Ebenso wie der Vergleich der theoretischen Inhalte ist auch der Vergleich der medizinischen Sozialstrukturen durch die vielfache Diskontinuität der europäischen Geschichte einerseits und die Beständigkeit chinesischer Rahmenbedingungen während der Kaiserzeit andererseits geprägt.

Dennoch, in der Weise wie wir ungeachtet aller Brüche eine innereuropäische Entwicklung von den Wander- und Vertragsärzten des antiken Griechenlands über die Zustände im alten Rom, die Situation im frühen und hohen Mittelalter, die Entstehung medizinischer Fakultäten zu Beginn der Neuzeit und schließlich die wachsende Professionalisierung der medizinischen Praktiker im 19. und 20. Jahrhundert verfolgen können, so liegen auch ausreichend chinesische Quellen vor, um die gesellschaftliche Organisation heilkundlicher Tätigkeit zu erforschen.

Manches wissen wir bereits, viele Fragen sind noch offen. Mindestens in dem Ausmaße wie in Europa vor dem 20. Jahrhundert war auch die medizinische Tätigkeit in China fast ausschließlich Männersache. Man mag sich fragen, warum dies so ist. Warum besteht eine solche Übereinstimmung zwischen der in anderer Hinsicht so unterschiedlichen abendländischen und chinesischen Kultur, die Sorge und das Wissen um die Gefährdung durch Kranksein und frühen Tod nicht den Frauen, sondern den Männern anzuvertrauen? Oder anders gefragt, welche vielleicht identischen soziostrukturellen Faktoren haben dazu geführt, daß in den beiden Kulturkreisen, medizinisches Wissen zwei Jahrtausende lang wie selbstverständlich nahezu ausschließlich von Männern erworben und angewendet wurde?²²

Auch einige andere Parallelen sind bei allen kulturellen Unterschieden erkennbar. Die Ablehnung des Primats einer weltlichen Medizin seitens einiger, keineswegs aller, frühen christlichen Kirchenväter mag wohl in der Weise zu deuten sein, daß diese Theologen sich sehr wohl bewußt waren, daß die Furcht vor Krankheit als Ausfluß göttlichen Zorns und damit der Anreiz, den nicht selten unbequemen Moralvorstellungen der christlichen Lehre zu folgen, durch die Gewißheit einer rein naturgesetzlichen Gefährdung der menschlichen Gesundheit und durch das Wissen um die therapeutischen Möglichkeiten

22 Vgl. zum Beispiel Antje Krug, *Heilkunst und Heilkult. Medizin in der [europäischen] Antike*. München, C. H. Beck, 1985, S. 196f., für Ausnahmen aus dieser Regel, die zu der Frage Anlaß geben, warum die antiken Ärztinnen keine nennenswerte weibliche Berufsgruppe in der Medizin zur Folge hatten. Entsprechende Ausnahmen sind auch in China dokumentierbar.

etwa mittels natürlicher Arzneimittel an Kraft verlieren. Justinus hat dies ganz deutlich ausgedrückt, als er erklärte, Arzneimittel seien schlimmer als Straßenräuber; während letztere ihren Opfern nur das Geld abnahmen, brächten die Arzneimittel den Menschen um den Glauben an Gott.²³

Auch in China war die Einstellung der konfuzianischen Gelehrtenelite gegenüber der praktischen Anwendung medizinischen Wissens keineswegs ungeteilt positiv. Allerdings sind wir dort noch stärker auf Vermutungen angewiesen, da wir bislang keine reflektierenden Aussagen kennen, die uns Aufschluß über die Motive geben könnten.

Die bisher ausgewerteten Quellen weisen auf ein Bemühen konfuzianischer Ethiker hin, das heilkundliche Wissen möglichst in die Allgemeinbildung eines jeden Gebildeten zu integrieren, nicht aber eine eigene Berufsgruppe entstehen zu lassen. Oberste Maxime der Ethik war es somit in konfuzianischen Augen, daß jedermann sich ausreichende Fähigkeiten aneigne, um seinen Eltern und nahen Verwandten in Zeiten des Krankseins beistehen zu können.²⁴

Diesen Zielen standen freilich gewisse Ansprüche des Staates gegenüber. Bei Hofe bedurfte es schon sehr früh hervorragender Experten, um das Wohl des Kaisers zu sichern. Vor allem die enormen Bevölkerungswanderungen in den Süden und die Bildung riesiger Städte in der Song-Zeit regten eine gewisse Gesundheitspolitik an. Bei genauem Hinschauen ist allerdings selbst die karitative Politik des 13. Jahrhunderts von einer gegen die Berufsgruppe der Ärzte gerichteten Leitlinie getragen. So wurden öffentliche Apotheken eingerichtet, in denen die Patienten ihre Leiden vortragen konnten und dann ohne Umweg über den Arzt sogleich entsprechende Fertigpräparate erhielten. Es nimmt nicht wunder, daß diese Praxis und die staatlich geförderte Veröffentlichung von Selbstmedikationsanleitungen den Zorn und die Kritik mancher Ärzte herausforderte. Zhu Zhenheng etwa fragte in einer seiner Schriften, ob es denn angehen könne, die Unzahl individueller Erkrankungen mit ein paar Rezepten einzufangen, die in der Vergangenheit einmal wirksam gewesen seien.²⁵

23 Adolf Harnack, *Medicinisches aus der Älteren Kirchengeschichte*. In Oscar v. Gebhardt und A. Harnack (Hg.), *Texte und Untersuchungen zur Geschichte der Altchristlichen Literatur*. 1892, 8: 56.

24 Paul U. Unschuld, *Medizin und Ethik. Sozialkonflikte im China der Kaiserzeit*. Wiesbaden, F. Steiner Verlag. 1976.

25 Zhu Yanxiu, „Jufang fahui“ („Ausführliche Erläuterung zu den Rezepten der Apotheken“), in Chen Shiwen et al., *Taiping huimin hejijufang* („Rezepte aus den Apotheken für Fertigarzneimittel zum Wohle des Volks in [der Regierungsperiode] Großer Frieden“). Taibei, Xuanfeng Publishing Co., 1975, Anhang, S. 1.

Die Umkehrung der europäischen Verhältnisse in China, daß nämlich die Ärzte vielfach Angestellte der Apotheker waren und auch heute oftmals noch sind, ist eines der Ergebnisse dieser konfuzianischen Politik. Apotheker gelten in den hierarchischen Kategorien der konfuzianischen Soziallehre eindeutig als Händler; von ihnen ging keine Gefahr aus. Ärzte dagegen konnten sich möglicherweise zu einer eigenständigen Bildungsschicht entwickeln; um deren drohenden gesellschaftlichen Einfluß zu minimieren, waren sie den Händlern zu- oder gar unterzuordnen.

Ungeachtet dieser politischen Vorgaben existierten nicht nur gebildete Ärzte, die ihr Wissen allein im Familien- und Freundeskreis nicht aber zum Broterwerb nutzten, sondern immer auch eine unüberschaubare Anzahl von Wanderärzten und niedergelassenen Ärzten, die die Heilkunde berufsmäßig praktizierten. In diesem Umfeld entstand die explizite medizinische Ethik Chinas und auch hier lohnt sich der Vergleich mit dem Abendland.

Etwa fünf Jahrhunderte nach der Niederschrift des Eides des Hippokrates verfaßte in China ein hochgebildeter Arzt namens Sun Simiao (581–682?) eine erste ärztliche Deontologie, deren Struktur in der Verbindung von Ethik und Etikette verblüffende Parallelen zu eben jenem europäischen Ausgangsdokument medizinischer Ethik aufweist.²⁶

Der ethische Teil der Ausführungen des Sun Simiao versichert dem Leser die Einbindung medizinischer Tätigkeit in die herrschenden Moralvorstellungen, in diesem Falle des Konfuzianismus und des Buddhismus. Die Funktion solcher Versicherungen ist dieselbe wie in Europa: es gilt, die Öffentlichkeit in ihrem immerwährenden Mißtrauen gegenüber den menschlichen Herren über Leben und Tod zu beschwichtigen.

Auf der anderen Seite sind uns auch die Anteile der chinesischen Pflichtenlehre vertraut, die sich nicht an das Publikum, sondern an die Kollegen richten, also die Etikette. Wie in Europa erkannten nachdenkliche Ärzte auch in China, daß das Mißtrauen der Bevölkerung durch öffentliche Kritik der Ärzte untereinander nur geschürt wird. Wie in Europa erkannten standespolitisch bewußte Ärzte auch in China, daß der Verdacht, Ärzte übten ihre Tätigkeit weniger aus Menschenliebe denn aus Geldgier aus, weitverbreitet ist und dementsprechend zu begegnen sei.

Ähnlich wie etwa vor wenigen Jahren die US-Zeitschrift *Medical Economics* ihre ärztlichen Leser noch einmal daran erinnerte, möglichst ein Mittelklasseauto zu fahren, da ein zu kleiner Wagen auf Unfähigkeit, ein zu großer jedoch auf Habgier schließen lasse, so lesen wir in einem chinesischen Text aus dem

26 Unschuld, 1976, S. 20–23.

späten 16. oder frühen 17. Jahrhundert den Ratschlag an die Ärzte, finanzielle Gewinne nicht öffentlich zur Schau zu stellen, sondern verborgen in Immobilien anzulegen.²⁷

Der Vergleich chinesischer und europäischer ärztlicher Pflichtenlehre legt den Schluß nahe, daß ähnliche politische, in diesem Falle standespolitische Interessen, ähnliche Argumentationsweisen und Strategien hervorbringen, ganz gleich welchen kulturellen oder weltanschaulichen Anstrich eine Gesellschaft hat. Auch hier deutet sich eine gemeinsame *conditio humana* an, die diesen Anstrich transzendiert.

7 Objekte als historische Zeugnisse

Das Museum für Völkerkunde in Berlin-Dahlem wird am 28. September 1995 eine Ausstellung „Medizin in China. Objekte und Bildnisse“ eröffnen. Diese Ausstellung bietet eine erste Gelegenheit aufzuzeigen, daß nicht allein die etwa 13 000 gedruckten medizinischen Titel der chinesischen Medizin, die aus den Jahrhunderten von vor 1911 erhalten sind, als Quelle über die chinesische Heilkunde dienen sollten, sondern auch verschiedenartige materielle Zeugnisse.²⁸

Als ein kleines Beispiel für die Aussagekraft solcher Zeugnisse – auch im Sinne der traditionellen chinesischen Medizin als „ferner Spiegel“ – sei hier nur auf die unzähligen kleinen Porzellangefäße hingewiesen, die in der Kaiserzeit – möglicherweise seit der Song-Zeit – bis in unser Jahrhundert für den Verkauf von Fertigarzneimitteln an die Bevölkerung dienten. Diese Gefäße sind vielfach nicht nur sehr schön anzuschauen, die Schriftzeichen und Bildnisse, die sie schmücken, enthüllen uns auch Kenntnisse vor allem über die Sozialstruktur der Heilkunde, die aus der gedruckten Literatur allein nicht zu entnehmen wären.

Eine Kritik an der westlichen Pharmakotherapie aus der Sicht der Befürworter einer chinesischen Arzneikunde besteht darin, die westliche Pharmakotherapie richte sich allein auf die Krankheiten, ohne Ansehen des individuellen Patienten, während die chinesische Medizin stets jeden Patienten einzeln betrachte und ein seinen individuellen Bedürfnissen angemessenes Rezept ausschreibe. Die Kenntnis der chinesischen Arzneigefäße belehrt uns eines besse-

27 Ibid., S. 54.

28 Vgl. das Katalogbuch zu dieser Ausstellung: Paul U. Unschuld, *Huichun. Chinesische Heilkunde in Objekten und Bildern*. München, Prestel Verlag, 1995.

ren. Möglicherweise lange bevor die europäische pharmazeutische Industrie im 19. Jahrhundert ihre Fertigarzneien zu vermarkten begann, hatten chinesische Arzneihersteller Werbe- und Marketingstrategien entworfen, die uns noch heute äußerst zeitgemäß erscheinen.

Daß manche Arzneien immer wieder ihre Wirkung gegen wohldefinierte Leiden beweisen, war auch den chinesischen Medizinern nicht unbemerkt geblieben. Sie tradierten folglich eine große Zahl von Rezepturen, die sich in derselben Weise wie heutige Spezialpräparate der pharmazeutischen Industrie gegen bestimmte Krankheiten oder Leiden richteten – ohne Ansehen des individuellen Patienten. Chinesische Apotheken stellten solche Rezepturen zumindest seit dem 13. Jahrhundert in großem Umfang her und vermarkteten sie landesweit.

In diesem Zusammenhang konkurrierten sie zum Beispiel mit der Gestaltung der Arzneigefäße um die Gunst der Kunden. Produktbindung und Bindung an den Hersteller wurde unter anderem über den Verkauf von Gefäßen angestrebt, die in Serie hübsche Zeichnungen aus der antiken Mythenwelt oder historischer Größen aufwiesen.

Die Ausstellung in Berlin-Dahlem wird freilich nicht allein solche Dokumente und Daten vor Augen führen, die dem westlichen Besucher vertraut sind, auch charakteristische Eigenarten chinesischer Heilkunde, die die westliche Medizin nicht kennt, gilt es kennenzulernen. Hierzu zählt beispielsweise die häufig in die Praxis umgesetzte Vorstellung, ein und dieselben Pillen könnten ganz verschiedene Wirkungen gegen aus westlicher Sicht völlig unterschiedliche Erkrankungen ausüben, wenn sie mit jeweils anderen Flüssigkeiten eingenommen werden. Diese Vorstellung kam besonders den Wanderärzten zugute, die bis in die Gegenwart durch China ziehen und mit nur einer sehr begrenzten Anzahl von Arzneien, die sie mit sich führen, doch der Meinung sind, oder zumindest vorgeben, eine Vielzahl von Leiden heilen zu können. Auf ähnlichen Vorgaben beruhen auch die sogenannten Punktsalben, die – obschon von identischer Zusammensetzung – ebenfalls ganz unterschiedliche Wirkungen ausüben sollen, wenn sie an den verschiedenen Akupunkturpunkten aufgetragen werden.²⁹

Die Erforschung der chinesischen Medizingeschichte anhand aller zur Verfügung stehenden Quellen ist kein Selbstzweck. Sie ist auch für ein Erkennen und für eine adäquate Bewertung unserer eigenen, europäischen Medizinge-

29 Paul U. Unschuld, Arzneimittel Anwendung und Theoriebezug in der traditionellen chinesischen Medizin am Beispiel der Punktsalben. *ChinaMed* 2. Jahrgang, 3, 1994, S. 38–44.

schichte notwendig. Darüber hinaus vermittelt uns die vergleichende Forschung ein Verständnis der Bedingungen für die Entstehung von heilkundlichem Wissen und der gesellschaftlichen Organisation dieses Wissens ganz allgemein.

Daher ist es um so erstaunlicher, daß die Sinologie in Deutschland diesen Bereich bislang nahezu vollkommen aus ihren Arbeitsfeldern ausgeklammert hat, obschon man mit Fug und Recht sagen könnte, daß gerade Heilkunde und Medizin als Reaktion auf Kranksein und frühen Tod im Schnittpunkt von Philosophie und Naturkunde, von Sprache und Symbolik, von politischen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Strukturen und vielen Aspekten mehr liegen und somit tiefgründigen Aufschluß über eine fremde Kultur zu geben vermögen. Es wäre daher wünschenswert, der Geschichte, der Sprache und den Inhalten der chinesischen Medizin die wissenschaftliche Aufmerksamkeit zukommen zu lassen, die dieser ferne Spiegel verdient.

Randolf Menzel

Struktur und neuronale Grundlage des Gedächtnisses

(Akademievorlesung am 20. April 1995)

1 Vorbemerkung

Während Sie diesen Text lesen, spielt sich in Ihrem Gehirn ein Trommelfeuer von elektrischen Entladungen, chemischen Umsätzen und energieverbrauchenden Reaktionen und Transporten ab. Dies alles investiert ihr Körper, um ihrem Gehirn Bewußtsein, Aufmerksamkeit, Denken und Gedächtnis zu verleihen. Ihre Sinne und ihre Aufmerksamkeit vermitteln ihnen Gehirnzustände, die ständig mit bereits vorhandenen, in ihrem Gedächtnis gespeicherten verglichen werden. Ihr Gehirn akzeptiert nicht einfach alles, was ihre Sinnesorgane mitteilen. Ständig werden die von den Sinnesorganen ausgehenden elektrischen Erregungsverteilungen interpretiert, für eine kurze Spanne gespeichert und daraufhin untersucht, ob sie etwas Unerwartetes oder Neues enthalten. Ist dies der Fall, werden die Erregungsmuster für eine weitere Zeitspanne erhalten, Aufmerksamkeitszentren zusätzlich aktiviert und Erregungsmuster vorbereitet, die es ermöglichen, das neu Erfahrene dem früher Erfahrenen hinzuzufügen. „*Das Gedächtnis leistet nützliche und eigentlich wunderbare Dinge*“ sagt Montaigne, „*ohne seine Hilfe kann der Verstand kaum arbeiten.*“ Wir müssen sagen: „*... kann der Verstand überhaupt nicht arbeiten.*“ Genau betrachtet, beruhen nämlich alle Leistungen unseres Gehirns und des Nervensystems der Tiere darauf, daß Wahrnehmungen und Verhaltensweisen Spuren der Erinnerung hinterlassen, und daß alle zukünftigen Verhaltensweisen, Wahrnehmungen von Umweltsignalen und die Orientierung in Raum und Zeit von früheren Erfahrungen abhängen.

Das Gedächtnis ist also die Leistung des Gehirns, die die Vergangenheit für die Zukunft erhält und so die Gegenwart schafft. Damit wird das Gedächtnis zu einer Vorrichtung des Gehirns, mit der die Welt organisiert wird, unsere

Wahrnehmungen, Reaktionen, unsere emotionale Anteilnahme und unser Denken erst möglich werden. Was uns auch immer begegnet, wir beziehen es auf bereits Bekanntes, Erinnertes.

An dieser Stelle muß ich das allgemein-sprachliche Verständnis des Begriffs „Gedächtnis“ verlassen und will Sie verleiten, sich mit der Denkweise der Neurowissenschaftler einzulassen, die verstehen wollen, wie das Gehirn Gedächtnis schafft. Ein wichtiger erster Schritt ist die Einsicht, daß Gedächtnis eine elementare Leistung aller Nervensysteme und aller Teile des Nervensystems ist, und nicht nur das Erinnern an Zurückliegendes, wie es uns Menschen bewußt wird. Auch einfache Wahrnehmungsleistungen und Verhaltensweisen beruhen fast immer auf der Lernfähigkeit des Nervensystems und auf dem Erhalt des Gelernten über die Zeit. In der Sicht der Neurobiologen ist somit Gedächtnis das „Anhalten des Gelernten über die Zeit“ und das Wirksamwerden dieser erfahrungsabhängigen neuronalen Anpassungen zu einem späteren Zeitpunkt. Ein solches operationales Verständnis entledigt sich natürlich vielem, was umgangssprachlich und in anderen wissenschaftlichen Disziplinen unter Gedächtnis verstanden wird, z. B. daß es ein Thesaurus allen Wissens darstellt, eine Art globaler Speicher für bewußt werdendes Erinnern, ein Wieder-Lebendigwerden einer früheren Erfahrung als eine frühere Erfahrung und viele andere Aspekte. Die Neurowissenschaften gewinnen aber mit ihrem vereinfachten Verständnis ein ganzes Forschungsprogramm, mit dem sich Gedächtnis mit denselben Methoden untersuchen läßt, mit denen die Funktionen des Nervensystems sowieso untersucht werden.

Weil Gedächtnis in diesem Verständnis eine elementare Eigenschaft des Nervensystems ist, muß es auf allen Ebenen des Nervensystems studiert werden, in bestimmten Regionen des Gehirns, in Schaltkreisen von Nervenzellen, an einzelnen Nervenzellen und deren synaptischen Schaltstellen und an den Molekülen der Neurone, die für ihre Funktionsweise zuständig sind. Auf all diesen Ebenen stellt sich die Frage nach dem Gedächtnis. Wenn dem so ist, dann sollte sich eine solche Leistung wie „Gedächtnis“ in elementare Funktionen aufteilen lassen. Die Fülle des Gedächtnisses, sein Thesaurus-Charakter und die Tatsache, daß vieles – aber bei weitem nicht alles – uns Menschen bewußt werden kann, müssen wir auf die hohe Komplexität des Nervensystems, die riesige Zahl der Schaltelemente und die vielfältigen Strategien der anpaßbaren Verschaltungen dieser Elemente zurückführen. Bei diesem reduktionistischen Vorgehen war die Neurowissenschaft vor allem in den letzten 20 Jahren sehr erfolgreich. Das hat dazu geführt – und das will ich Ihnen darstellen –, daß man heute recht gut versteht, wie Gedächtnis in seinen Elementen auf der Ebene der Zellen und Moleküle entsteht und

dort niedergelegt ist. Wir wissen aber noch wenig darüber, wo das Gedächtnis für Erinnerungseinheiten liegt, wie etwa das Gedächtnis für Gegenstände, Personen, Wörter, Geschichten und Raumvorstellung aus den Elementen der Gedächtnisbildung erwächst und wie Einheiten der Erinnerung entstehen. Auch wenn das enttäuschend ist, so sind doch wichtige Einsichten in Richtung eines Verständnisses auf dieser synthetischen Ebene gewonnen worden.

2 Die Bauelemente des Nervensystems und ihre Eigenschaften

Die zellulären Elemente des Nervensystems sind die Neurone (Nervenzellen), die in einer riesigen Gestaltfülle auftreten. *Neurone* sind über *Synapsen* zu komplexen Nervennetzen verschaltet. Das menschliche Gehirn enthält mehr als 10 Milliarden Neurone, 100 000 Milliarden Synapsen und etwa 340 000 km Nervenfasern. An den Synapsen kommunizieren die Neurone, indem von dem einen Neuron bei elektrischer Erregung ein *Transmitter* (= primärer Botenstoff) ausgeschüttet wird, der in dem anderen Neuron wieder zu einer elektrischen Erregung führt. Die *elektrische Erregung* (weiterhin werde ich nunmehr von „Erregung“ sprechen) besteht in einer Bewegung von geladenen Atomen (Ionen) durch die Membran. Die Folge ist eine Veränderung der elektrischen Spannung über der Membran. Diese Spannung breitet sich über die Fortsätze des Neurons aus.

Die Synapse ist das wichtigste Element im Dickicht der verschalteten Neuronketten. Hier treffen sich Erregungsströme von mehreren bis vielen Neuronen, hier wirkt sich die Umgestaltung von Neuronen in Folge von Anpassungsprozessen aus, weil neue synaptische Kontakte geknüpft werden und andere aufgegeben werden, und hier bewirkt die Veränderung der Erregungsstärke eines Neurons Anpassungsreaktionen an den nachgeschalteten Neuronen. Die Erregungsübertragung an den Synapsen ist polarisiert; sie erfolgt im Regelfall von der *präsynaptischen Seite*, wo der Transmitter ausgeschüttet wird, zur *postsynaptischen Seite*, wo der Transmitter nach Verbindung mit Rezeptormolekülen die Ionenleitfähigkeit von *Kanalmolekülen* steuert. Darüber hinaus beeinflusst der Transmitter auch eine Fülle von *enzymatischen Reaktionswegen*, bei denen *sekundäre Botenstoffe* eine wichtige Rolle spielen. Diese vermitteln zwischen den elektrischen Erregungszuständen an der Membran und dem Stoffwechsel des Neurons, indem sie Enzyme einschalten, Gene aktivieren, Wachstumsprozesse auslösen und den Stofftransport in der Zelle dirigieren.

3 *Wie entsteht Gedächtnis auf der Neuron-Ebene?*

Neurone und Synapsen sind in keinem Moment in Ruhe. Ständig ereignen sich Ionenströme, Transmitterbewegungen und Enzymreaktionen. Wann und genau wo soll dann eine Erfahrung, also das ihr korrespondierende Erregungsmuster in den beteiligten Neuronen, zu einer Änderung in der Verschaltung führen, sozusagen eingebrannt werden, und zu einer auslesbaren und andauernden Spur dieses Erregungsmusters werden?

Die Regeln dafür wurden bereits in den griechischen und römischen Rhetorikschulen ausgearbeitet, als es darum ging, große Texte sicher zu memorieren. Man erkannte, daß die Inhalte aneinander gehängt werden müssen, assoziiert werden müssen, um sicher eingespeichert zu werden. Aristoteles nennt in seinem „*De memoria et reminiscencia*“ drei Regeln des assoziativen Lernens: (1) gemeinsames Auftreten der zu lernenden Inhalte (Kontiguitätsregel), (2) Gleichartigkeit der Inhalte und (3) Kontrast, d. h. Neuheits- oder Überraschungscharakter des Inhalts. Aristoteles bezog diese Regeln auf das bewußt werdende Gedächtnis des Menschen und hob dieses vom „sensorischen Gedächtnis“ ab, das er auch den Tieren zusprach. Im Mittelalter haben die Empiristen (Thomas Hobbes, John Locke, Thomas Willis) die aristotelischen Assoziationsregeln auf alle Formen des Wissensgewinns ausgedehnt, ja sie zur einzigen Quelle des Wissens gemacht. Heute haben wir nach einem Jahrhundert intensiver vergleichender Studien über Lernregeln bei Tieren und beim Menschen die Vorstellung, daß vor allem die 1. und 3. Regel (Kontiguität und Kontrast) für die vielfältigen Formen des assoziativen Lernens gelten, auch für so einfaches Lernen wie die *Pavlovsche Konditionierung*: Treten Klingelton und Futter mehrmals gemeinsam auf (Kontiguität), reagiert die Speicheldrüse mit Sekretion auch auf den Klingelton, was sie vorher nur als Reaktion auf das Futter tat. Ist das Tier allerdings nicht über das Auftreten der Reize überrascht, assoziiert das Tier diese Reize nicht, lernt also nichts hinzu.

Descartes war wohl der erste, der versuchte, diese Regeln in ein Gehirnmodell einzubauen. In seiner Vorstellung war es die unpaare, in der Tiefe des Gehirns sitzende Zirbeldrüse (*Epiphyse*), die den Antrieb für das *Pneuma*, den „esprit animaux“ darstellte, also jenes superfluide Gas des „Lebensgeistes“, das sich nach seiner Vorstellung über die Ventrikel des Gehirns verteilt und in den hohlen Nerven fortpflanzt. Descartes' Schüler, Louis de la Forge, der Descartes' Schriften herausgab, vor allem sein 1664 posthum erschienenenes Werk „*Traité de l'Homme*“, faßte seine Vorstellung über die Vorgänge beim assoziativen Lernen so zusammen: „Wenn zwei Objekte ihre entsprechenden Ströme im Gehirn zusammenführen und die beiden Ströme sich irgendwo im

Gehirn treffen, ... dann genügt es häufig, daß in der Zukunft ein Strom, wenn er alleine wieder in der Zirbeldrüse auftritt, auch wenn er schwächer ist, und ursprünglich nicht in der Lage war, einen irgendwie gearteten Effekt allein zu erzielen, all die früheren Vorgänge auslöst, die sich bei ihrem gemeinsamen Auftreten einstellten“ (Finger 1994, 335).

Descartes hat damit das Wesentliche des neuronalen Substrats für assoziatives Lernen richtig erkannt: Zwei Erregungsströme konvergieren, und der eine – „der schwächere“ – erlangt die Fähigkeit, nun alleine die „früheren Vorgänge“ zu steuern. Mit anderen Worten und unter Berücksichtigung vieler Jahrzehnte intensiver Lernforschung: Ein neuer Gedächtnisinhalt wird dann gebildet, wenn der Strom von Erregungsmustern, der durch die Sinnesorgane dem Gehirn aufgeprägt wird (oder der aus dem Gehirn selbst entstammt), auf ein *Bewertungssignal* trifft. Das *Bewertungssignal* ist im Gehirn ebenfalls als ein Erregungsmuster repräsentiert und entstammt z. B. einem bedeutungsvollen äußeren Reiz (z. B. Futter für ein hungriges Tier), oder es wird durch einen Überraschungseffekt erzeugt (z. B. wenn ein Sinnesreiz erwartet wird, aber nicht auftritt), oder das Gehirn erzeugt das Bewertungssignal selbst, z. B. durch gerichtete Aufmerksamkeit. Die These lautet also, ein Gedächtnis wird dadurch gebildet, daß eine Assoziation zwischen zwei Erregungsmustern, dem zu lernenden (schwachen) und dem bewertenden (starken), gebildet wird. Dies geschieht dadurch, daß die Erregungsmuster an gemeinsamen Neuronen eintreffen, dort konvergieren. Salopp formuliert: Es gilt der Satz „Wire together what fires together“, womit unter „fire“ der Erregungsstrom in den beteiligten Neuronen gemeint ist.

Die Aufgabe der Neurowissenschaft besteht nun darin, die Erregungsmuster der zu lernenden Inhalte und der Bewertungssignale aufzufinden, zu überprüfen, ob und wo diese an gemeinsamen Strukturen konvergieren, und wie die Kontiguität der Erregung zu anhaltenden Veränderungen der beteiligten Neurone führt. Ich will an zwei Beispielen die Strategie neurowissenschaftlicher Forschung illustrieren:

1. Beispiel:

Einer Forschergruppe um Herrn Schultz in Fribourg (Schweiz) gelang es kürzlich nachzuweisen, daß eine bestimmte Gruppe von Neuronen in den Basalganglien, die den Transmitter Dopamin enthalten, Eigenschaften besitzen, die sie als die *Bewertung vermittelnden Neurone* kennzeichnen (Abb. 1). Während man von diesen Neuronen die Erregung ableitet, werden Rhesusaffen darauf dressiert, auf ein Signal hin eine Armbewegung durchzuführen. Anfänglich reagieren diese Neurone nur auf die Belohnung, codieren also das starke, die Bewertung vermittelnde Signal, in dieser Lernaufgabe. Wenn das Tier die Aufgabe beherrscht, reagieren sie nun auf das Hinweissignal, also auf

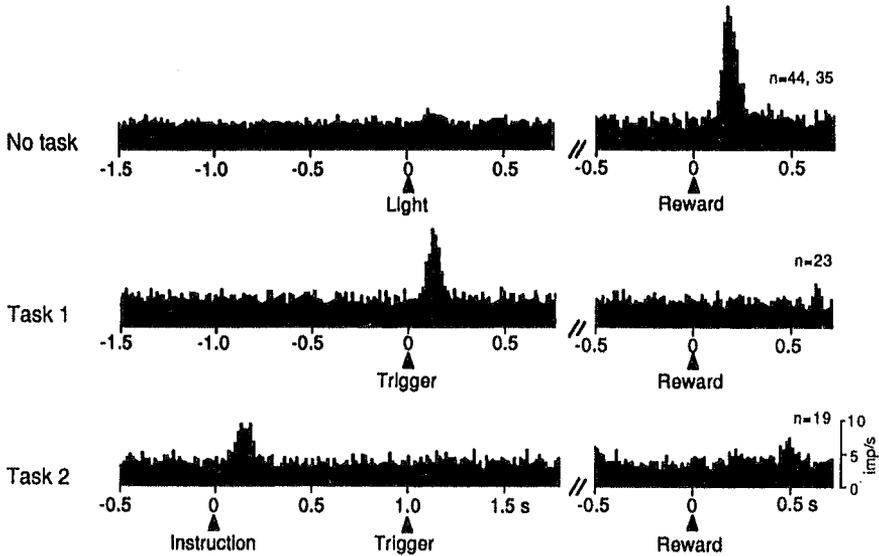


Abb. 1

Neuronale Aktivität Dopamin-haltiger Neurone im Basalganglion von Rhesusaffen während einer Lernaufgabe. Die Höhe der dicht nebeneinander stehenden Balken gibt die Zahl der Nervenimpulse pro sec an (siehe rechts unten: Eichung). Die Neurone reagieren anfänglich nur auf die Futterbelohnung (reward), nicht auf das später gelernte Lichtsignal (light), (obere Spur: no Task). Nach dem assoziativen Lernen des Licht-Trigger-Signals reagieren die Neurone auf dieses Signal (Spur: Task 1). Nach einem zweiten Lernversuch, in dem das Licht-Trigger-Signal mit Futterbelohnung nach einem Instruktionssignal gegeben wurde, reagieren die Neurone bereits auf das Instruktionssignal (Spur: Task 2). Als Folge dieser Lernvorgänge reagieren diese Neurone nicht mehr auf das Belohnungssignal (rechts unten: reward; nach Schultz et al. 1993).

die erwartete Bewertung (Belohnung). Wenn im weiteren Verlauf die Tiere die Armbewegung aus freien Stücken auf ein Instruktionssignal hin durchführen, gehen stets Erregungen dieser Neurone der Bewegung voraus. Dies spricht dafür, daß die ursprünglich von einem bedeutsamen Reiz (Futterbelohnung) angetriebenen Neurone durch Lernen zu einer neuronalen Repräsentation der Motivation zum Handeln mit einem bestimmten Ziel (Futtererlangen) geworden sind.

2. Beispiel:

Wenn man verstehen möchte, was auf der Ebene der Synapsen geschieht, müßte man nun während des Lernvorganges von allen beteiligten Neuronen,

also mindestens von drei verschiedenen, die für den Lernvorgang entscheidenden (das Hinweissignal und das bewertende Signal codierende Neuron, sowie das die Assoziation auslesende Neuron) Membranspannungen registrieren. Dies gelingt bei Säugetieren nicht. Bei Tieren mit einfacheren Nervensystemen, z. B. dem von Schnecken und Insekten, sind solche Experimente möglich, weil einzelne, identifizierbare Neurone in ihrem Nervensystem immer wieder erkannt und untersucht werden können.

Im Gehirn der Honigbiene wurde ein Neuron (das VUMmx1, ventrales, unpaares medianes Neuron 1 im Maxillarneuromer) gefunden, das die Futterbelohnung mit Zuckerlösung während des Duftlernens vermittelt (Hammer 1993; Hammer/Menzel 1995). Dieses Neuron konvergiert an drei Stellen des Gehirns mit den Neuronen, die Duftreize codieren (Abb. 2). Für zwei dieser Konvergenzstellen (den Antennallobus und den Lippenbereich der Pilzkörper) wurde inzwischen nachgewiesen, daß dort in der Tat Duftgedächtnisse gebildet werden. Der Nachweis, daß das VUMmx1 die Belohnungsfunktion beim Lernen vermittelt, gelang dadurch, daß mit einer intrazellulären Elektrode das Neuron kurz nach der Duftpräsentation so erregt wurde, also so viele Aktionspotentiale bildete wie es bei Reizung mit Zuckerlösung bilden würde. Nach einer Paarung von Duft und Erregung nur dieses einen Neurons reagiert das Tier später genauso mit einer gelernten Reaktion auf den Duft wie nach einer Paarung von Duft und Zuckerbelohnung (Abb. 3). Als Kontrolle für gleichartige assoziative Lernvorgänge bei diesen beiden Versuchssituationen kann gewertet werden, daß in beiden Fällen die Tiere den Duft nicht lernen, wenn der zu lernende Stimulus (Duft) *nach* dem bewertenden Stimulus (Zuckerlösung oder intrazelluläre Stimulation des VUMmx1) gegeben wird. In der zeitlichen Aufeinanderfolge der Erregung in den duftcodierenden Neuronen und im VUMmx1 schlägt sich somit die Kontiguitätsregel nieder.

Darüber hinaus läßt sich auch die Kontrastregel in Eigenschaften des VUMmx1-Neurons erkennen. Hammer hat zeigen können, daß VUMmx1 selbst in Folge des Lernvorgangs seine Reaktion auf den Duftstimulus verändert, also den Duft lernt. Reagiert es nun mit Erregung auf den Duft, dann vermag ein unmittelbar folgender Zuckerstimulus das Neuron nicht mehr zu erregen. Die Folge ist, daß ein durch den gelernten Duftstimulus angekündigter, bewertender Stimulus seine Eigenschaft als bewertender und damit assoziatives Lernen ermöglichender Stimulus verliert. Dies ist genau das, was aufgrund der Kontrastregel zu erwarten ist. Die von der experimentellen Psychologie entwickelten Tests zu diesem Problemkreis, die sogenannten *Blockierungspadigmen*, wurden auf das Duftlernen von Bienen angewandt und führen zu dem Schluß, daß in der Tat die assoziative Konditionierung der Biene dem Blockierungsphänomen unterliegt (Smith/Cobey 1994). Es liegt

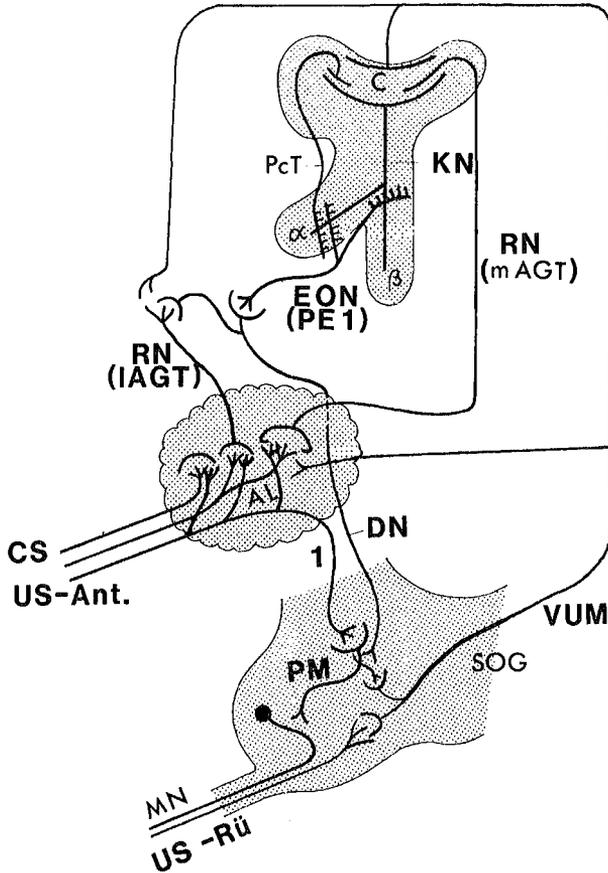


Abb. 2

Schema der neuronalen Verschaltung im Bienenhirn, die dem olfaktorischen Lernen zugrunde liegt. Das olfaktorische Hinweissignal (CS) wird in der Erregung der Neurone der Chemorezeptoren auf der Antenne codiert. Im Antennallobus (AL) wird die Erregung auf Projektionsneurone übertragen (RN: mAGT, RN: IAGT), die in zwei Gehirnbereiche projizieren, den Lippenbereich (C) der Pilzkörper, die aus Kenyonzellen (KN) bestehen, und in den lateralen Gehirnbereich (links bei RN: IAGT). Aus dem Pilzkörperausgangsbereich (EON (PE1)) und dem lateralen Gehirnbereich projizieren absteigende Neurone (DN) in das motorische Zentrum (SOG) für die Mundwerkzeuge, deren Muskel über Motorneurone (MN) angesteuert werden. Das bewertende Signal (Zuckerlösung, US) wird in der Erregung von Chemorezeptoren auf der Antenne (US-Ant) und des Rüssels (US-Rü) codiert. Im Gehirn repräsentiert die Erregung in einem Neuron, dem ventralen unpaaren medianen Neuron (VUM) die bewertende Wirkung beim Assoziationsprozeß (siehe Abb. 3). Das VUM-Neuron konvergiert mit den das Hinweissignal codierenden Neuronen an drei Stellen im Gehirn, im Antennallobus (AL), im Lippenbereich des Pilzkörpers (C) und im lateralen Gehirnbereich (nach Menzel 1990; Menzel et al. 1993; Menzel et al. 1994)

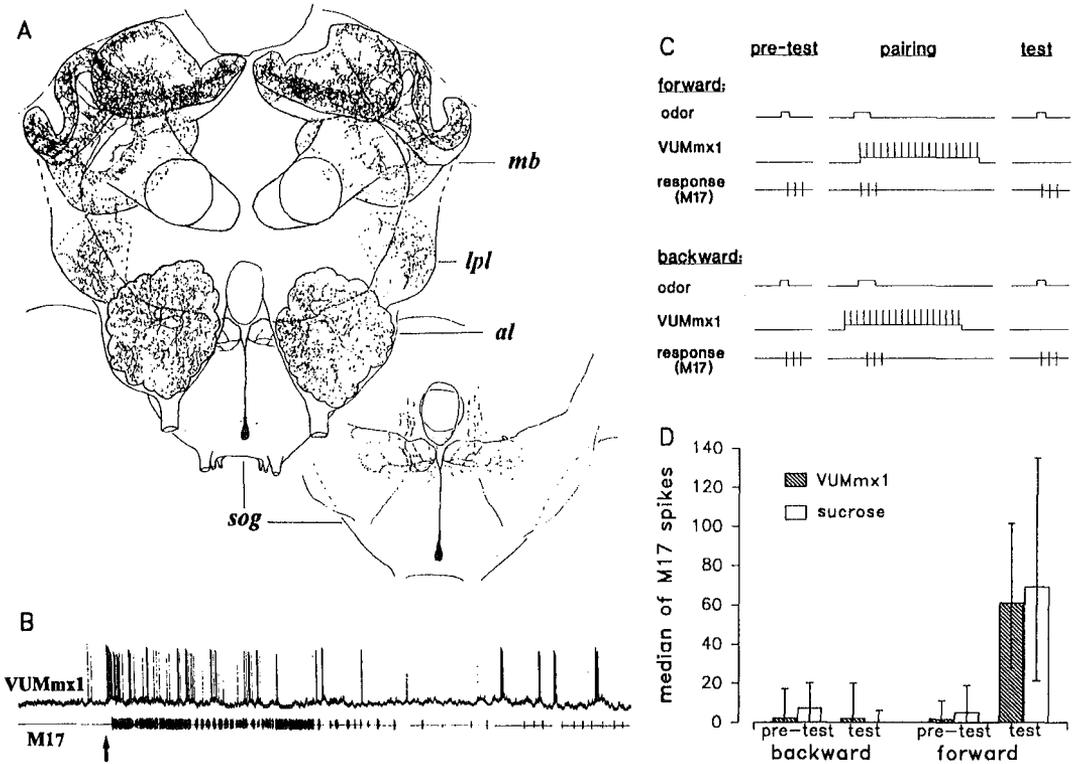


Abb. 3

A: Darstellung der Verzweigungen des VUMmx1-Neurons im Bienenhirn. Dieses Neuron verzweigt in den paarigen Antennalloben (al), lateralen Gehirnbereichen (lpl) und den Lippenbereichen des Pilzkörpers (mb). Im unteren Gehirnbereich (sog) liegt der Zellkörper des VUM-Neurons, und dort befinden sich die Teile des Neurons, die mit den Zuckerrezeptoren verschaltet sind.

B: Die intrazelluläre Ableitung des VUMmx1-Neurons zeigt, daß dieses auf Zuckerreizung reagiert. Gleichzeitig dokumentiert die elektrische Registrierung der Muskelkontraktion eines beim Rüsselausstrecken beteiligten Muskels (M17), daß die Zuckerstimulation zum reflexartigen Ausstrecken des Rüssels führt.

C: Schema des Experimentes, mit dem geprüft wird, daß eine Assoziation von Duftstimulation und intrazellulärer Reizung des VUMmx1-Neurons nur dann zu einem Lernerfolg führt, wenn die Paarung vorwärts erfolgt (zuerst Duftstimulation und dann VUM-Erregung), nicht dagegen, wenn die Paarung rückwärts erfolgt (zuerst Beginn der VUM-Erregung und dann Duftstimulation).

D: Ergebnis dieses Experiments (siehe Text). Die offenen Balken geben die Ergebnisse für eine Stimulation mit Zucker als bewertendem Signal an, die dunklen Balken für eine VUMmx1-Erregung in Abwesenheit von Zuckerstimulation (nach: Hammer 1993).

also nahe zu schließen, daß dem Blockierungsphänomen, zumindest bei der Biene, eine Eigenschaft der den bewertenden Stimulus codierenden Neurone zugrunde liegt. Dieses Ergebnis ist deshalb von grundsätzlicher Bedeutung, weil Blockierungsphänomene beim assoziativen Lernen als Indizien für kognitive Strukturen einfacher Lernvorgänge interpretiert werden (Rescorla/Wagner 1972). Die kognitive Struktur besteht darin, daß ein gelernter Stimulus die Repräsentation des bewertenden Stimulus aktiviert und anschließendes Lernen davon abhängt, ob zwischen dem erwarteten und dem tatsächlich eintretenden Stimulus ein Unterschied besteht (sog. Delta-Regel des assoziativen Lernens; Sutton/Barto 1981). Es wird Aufgabe weiterer Untersuchungen sein herauszuarbeiten, ob die kognitive Ebene der Stimulusrepräsentation hinreichend durch die besonderen Erregungseigenschaften eines einzelnen Neurons erfaßt wird.

4 Molekulare Elemente assoziativen Lernens: Gibt es Gedächtnismoleküle?

Im Wirbeltiergehirn ist einer der wichtigsten erregungsübertragenden Transmitter das Glutamat (Glu). Wie für die meisten Transmitter gibt es auch für Glu mehrere Sorten von Rezeptormolekülen. Unter diesen hat einer die Bezeichnung NMDA-Rezeptor (nach der pharmakologischen Substanz N-Methyl-D-Aspartat, die den Rezeptor auch öffnet). Der NMDA-Rezeptor hat eine für die Verknüpfung von gleichzeitig an einem postsynaptischen Neuron eingehende Erregung besonders interessante Eigenschaft (Abb. 4). Bindet Glu am Rezeptor, öffnet sich das Rezeptorkanalmolekül und läßt Ca^{2+} und Mg^{2+} -Ionen in den Kanal. Dort werden die Mg-Ionen aber festgehalten und verschließen den Kanal wieder, so daß keine anderen Ionen (z. B. Ca^{2+}) einströmen können (Abb. 4a). Ist aber die postsynaptische Zelle gleichzeitig weniger negativ geladen als in ihrem Ruhezustand, dann können die Mg-Ionen nicht gebunden werden, und durch den nun offenen Kanal strömen Ca-Ionen ein. Wird die Verschiebung der Membranspannung zu positiven Werten durch eine andere Synapse an diesem postsynaptischen Neuron verursacht (wie das in Abb. 4 dargestellt ist), dann stellt der NMDA-Rezeptor einen molekularen Koinzidenzdetektor für zwei über getrennte neuronale Erregungswege verlaufende und auf das postsynaptische Neuron konvergierende neuronale Erregungswege dar. Diese *logische „und“-Schaltung* ist deshalb ein so wirksamer Mechanismus für die langfristige Verstellung der synaptischen Erregungsübertragung, weil das einströmende Ca^{2+} als eine zweite Botensubstanz Kaskaden von enzymatischen Reaktionen in der postsynaptischen Zelle auslöst (Ca-

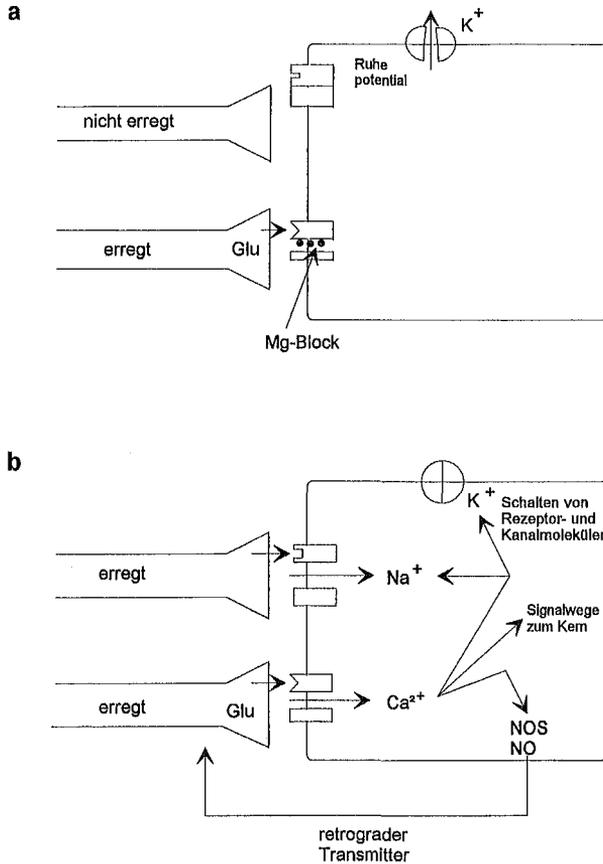


Abb. 4

Lang anhaltende assoziative Veränderung der synaptischen Erregungsübertragung unter Mitwirkung des NMDA-Rezeptormoleküls.

a. Wird nur Glutamat (Glu) von einem präsynaptischen Neuron ausgeschüttet, führt dies zu keiner Erregung im postsynaptischen Neuron, weil die NMDA-Rezeptoren bei Ruhepotential durch Mg-Ionen blockiert sind.

b. Sorgt ein anderes präsynaptisches Neuron dafür, daß das postsynaptische Neuron depolarisiert ist (Na⁺-Einstrom), dann bewirkt die Glu-Ausschüttung einen Einstrom von Ca²⁺. Der Ca²⁺-Anstieg führt unter Beteiligung weiterer intrazellulärer Reaktionen zur Veränderung an Rezeptor- und Kanalproteinen, zur spezifischen Genaktivierung und zur Stimulation der Stickstoffmonoxid-Synthase (NOS). Das entstehende NO diffundiert als Gas zu präsynaptischen Endigungen, in denen in Abhängigkeit von vorangegangener Erregung molekulare und strukturelle Anpassungsprozesse ausgelöst werden (nach: Burnashev 1994; Schuman/Madison 1994).

abhängige Prozesse). So werden z. B. Enzyme aktiviert, die Rezeptor- und Kanalmoleküle ein- oder ausschalten, so daß die Spannungsänderung des Neurons auf später eingehende Erregungen verstellt werden. Außerdem können Signalmoleküle aktiviert werden, die zum Zellkern wandern und dort spezifische Gene aktivieren, was wiederum zu Strukturveränderungen in dem Neuron führt. Die Veränderungen sind aber nicht auf die postsynaptische Seite beschränkt. Man beobachtet, daß auch eine ganze Reihe von Anpassungen auf der präsynaptischen Seite auftreten, die ebenfalls die Stärke der synaptischen Erregungsübertragung erhöhen können. Ursache ist ein recht ungewöhnlicher Vorgang: Der Ca^{2+} -Einstrom aktiviert auch ein Enzym in der postsynaptischen Zelle, das einen gasförmigen Botenstoff, das Stickstoffmonoxid (NO) synthetisiert, der in ganz unkonventioneller Weise als retrograder Transmitter aus dem postsynaptischen Neuron herausdiffundiert und zu präsynaptischen Endigungen gelangt. Dort wiederum werden Reaktionskaskaden angeworfen, die aber unterschiedliche Stoffwechselwege einschlagen, je nach dem, ob die präsynaptische Endigung kurz vorher erregt war oder nicht. War die präsynaptische Seite kurz vorher erregt, dann verstärken sich dort die Vorgänge, die zu einer Verbesserung der Erregungsübertragung führen: es werden mehr Transmittervesikel ausgeschüttet, die vorhandene Synapse vergrößert sich, neue Synapsen werden durch Auswachsen des Neurons angelegt. War dagegen die präsynaptische Seite vorher nicht aktiv, verschlechtert sich die Erregungsübertragung. Da sich die Gestalt des Neurons und die Zahl der Synapsen unter dem Einfluß dieser prä-/postsynaptischen Erregungskoinzidenz bzw. Nicht-Koinzidenz verändern, paßt sich das ganze Netzwerk auch in seiner anatomischen Struktur an.

Daß der NMDA-Rezeptor ein molekulares Substrat für die Koinzidenzdetektion beim assoziativen Lernen sein könnte, geht aus folgenden Beobachtungen hervor: Schaltet man pharmakologisch die NMDA-Rezeptoren in einer Gehirnregion (dem Hippokampus, über den ich noch reden werde) aus, dann sind die Tiere nicht mehr in der Lage, eine Raumorientierung nach fernen Landmarken zu lernen, sie können aber die Erkennungsmarken von Ortszielen nach wie vor gut lernen. Bei transgenen Mäusen, die über keine funktionierenden NMDA-Rezeptoren verfügen, fällt die Raumorientierung ebenfalls aus, während die Zielorientierung nicht eingeschränkt ist. Welche anderen molekularen Koinzidenzdetektoren im Säugergehirn neben dem NMDA-Rezeptor existieren, ist noch unbekannt. Vieles spricht dafür, daß mehrere, vielleicht viele solcher doppelt geregelten Moleküle in Reaktionskaskaden zusammenwirken und zu langanhaltenden Veränderungen der Erregungsbahnen führen.

Für die Existenz von vielen molekularen Koinzidenzdetektionsmechanismen sprechen auch die Befunde, die an Meeresschnecken und Insekten (der Fruchtfliege *Drosophila* und der Biene) gewonnen wurden. Diese Tiere mögen zwar auch über Glutamat-Rezeptoren in ihrem Nervensystem verfügen, es gibt aber bisher erst einen Hinweis dafür, daß sie eine ähnliche Rolle beim Lernen spielen könnten wie bei Säugetieren (Lin/Glanzmann, 1994). Die Koinzidenz detektierenden Moleküle bei Invertebraten sind intrazellulär liegende Enzyme, die erregungsabhängige Reaktionskaskaden umlenken (Abb. 5). Ein solches Molekül ist z. B. die Adenylatcyclase (AC), die den intrazellulären Botenstoff cAMP (zyklisches Adenosinmonophosphat) unter der Kontrolle von zwei kooperierenden Reaktionswegen synthetisiert: dem zum Anstieg von intrazellulären Ca^{2+} -führenden Weg (linker Pfeil neben AC in Abb. 5) und dem über ein G-Protein vermittelten Weg einer Transmitter-Rezeptor-Interaktion (rechter Pfeil neben AC in Abb. 5). Der Ca^{2+} -Anstieg ist Folge der Erregung, die von dem hinweisenden Stimulus (markiert mit CS) verursacht wird. Der G-Protein vermittelte Weg repräsentiert die Erregung, die von dem bedeutungsvermittelnden Stimulus verursacht wird (mit US markiert). Neben der Adenylatcyclase treten aber auch weitere Moleküle in Invertebratenneuronen auf, die der Koinzidenzdetektion dienen können, z. B. die Phospholipase C (PLC) und die Proteinkinase A (PKA), letztere in einer bestimmten Form ihres Reaktionszyklus (Rp).

Die Reaktionswege, in denen die doppelt geregelten Enzyme einbezogen sind, sind sowohl seriell als auch parallel zueinander angeordnet und repräsentieren das molekulare Substrat für verschiedene Gedächtnisphasen. Der über PLC und PKC (Proteinkinase C) verlaufende Weg führt z. B. bei der Meeresschnecke *Aplysia* zu einer recht kurzfristigen Veränderung der Erregbarkeit in dem betreffenden Neuron, während der über AC und PKA verlaufende Weg bei entsprechend starker Anregung auch zu einer langfristigen Veränderung der Erregung und zu strukturellen Umbauten und damit zu lang andauerndem Gedächtnis führt. Grund dafür ist, daß die cAMP-abhängigen Signalmoleküle im Zellkern zu spezifischer Genaktivierung führen, was sich in der Neusynthese von Proteinen und in Strukturveränderungen ausdrückt. Das Gedächtnis ist also weder in seinem Inhalt, noch in seinem Mechanismus in einem Molekül verankert, wie dies etwa bei der die Erbinformation tragenden DNA der Fall ist. Der Gedächtnismechanismus beruht vielmehr auf Reaktionsketten, wobei die Reaktionsketten in ihrer Vermaschung zu multiplen Gedächtnisspuren führen, die insgesamt den Gedächtnisinhalt repräsentieren.

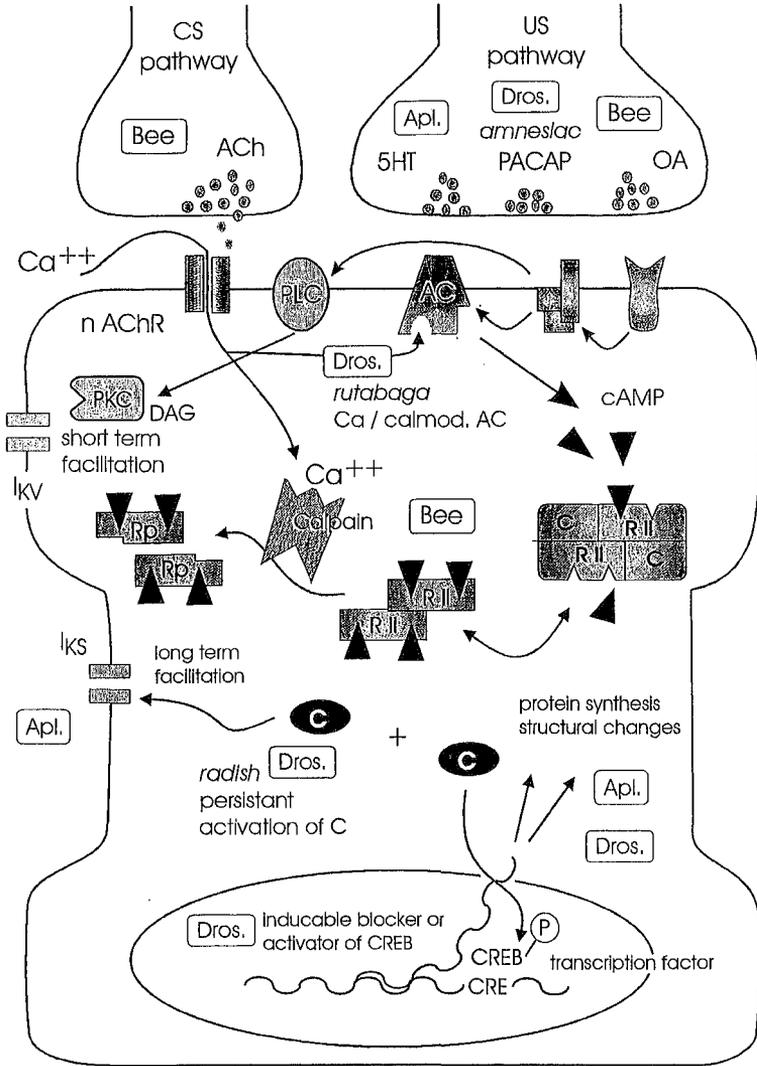


Abb. 5

Intrazelluläre Reaktionswege, die der assoziativen Plastizität von drei gut untersuchten Invertebratenspecies (*Aplysia*, *Drosophila*, Biene) zugrunde liegen (siehe Text). Die experimentellen Belege, die an den Studien an *Aplysia* entstammen, sind mit Apl. markiert; die, die aus den molekulargenetischen Untersuchungen mit *Drosophila* geschlossen werden, mit Dros. (die Mutanten von *Drosophila* sind jeweils an der entsprechenden Stelle angegeben: *rutabaga*, *amnesiac*, *dunce*, DCO); und die, die auf Untersuchungen an Bienen beruhen, mit bee. Abkürzungen soweit nicht im Text erklärt: Ach: Azetylcholin, 5-HT: Serotonin, PACAP: Peptid, das als Transmitter wirkt. Die Proteinkinase A ist als tetramere Form (CRII) und als dimere Form (RII, Rp) angegeben (nach: Menzel/Müller, 1996).

5 Die Suche nach dem Ort des Gedächtnisses

In unserer heutigen Vorstellung sind die durch Erregungsassoziationen veränderbaren Synapsen die Elemente, wir könnten sagen: die Buchstaben des Gedächtnisses. Aber wo stehen die Wörter, die ganzen Sätze und Geschichten, die aus diesen Buchstaben-Elementen zusammengesetzt werden und den Gedächtnisinhalt ausmachen? Wenn wir uns an ein Objekt, an eine Situation, an eine Aussage erinnern, wird sie uns als eine Einheit bewußt, aber die korrespondierenden Erregungen befinden sich an vielen, mitunter weit auseinander liegenden Stellen des Gehirns, weil verschiedene Sinnesorgane ursprünglich an der Wahrnehmung und dann am Aufbau der Gedächtnisspur beteiligt waren. Hinter diesem Phänomen der vielfältigen Repräsentation von Wahrnehmungs- und Erlebniseinheiten an unterschiedlichen Stellen des Gehirns verbirgt sich eines der ganz großen ungelösten Probleme der Neurowissenschaften. Noch verstehen wir nicht, was die gleichzeitig an weit auseinander liegenden Gehirnarealen erzeugten Erregungsmuster, die die verschiedenen Aspekte eines wahrgenommenen Objektes neuronal repräsentieren, zu einer Wahrnehmung und zu einem Erinnerungsobjekt zusammenbindet. Sehr unwahrscheinlich ist, daß es irgendwelche höchste Zentren, vielleicht gar einzelne „gnostische Neurone“ (wie der berühmte polnische Neurophysiologe Konorski sie nannte) gibt, die die „Einheiten der Wahrnehmung“ und damit vielleicht auch „Einheiten der Erinnerung“ darstellen. Solche Neurone wurden nicht gefunden, und ihre Existenz ist auch aufgrund der schier unbegrenzten Zahl von Wahrnehmungs- und Erinnerungseinheiten nicht wahrscheinlich. Wo dann sitzt das Gedächtnis?

René Descartes griff in seinem Buch „*Traité de l'Homme*“ (1664) eine Vorstellung auf, die man auch bei Sokrates und Platon findet: Das Gedächtnis als ein Pragemuster auf einer Wachsplatte (Abb. 6). Descartes, der sich, wie ich schon sagte, das Gehirn wie eine hydraulische Maschine vorstellte, in der das pneuma (esprit animaux) aus den Gehirnventriceln kommend in die hohlen Nerven gelangt, verglich den Gedächtnisinhalt mit einem Lochmuster, wie es die Stofffärber mit Stanzeisen erzeugen. Übertragen auf unser Synapsenmodell der Gedächtnisspeicherung ist diese Vorstellung erstaunlich aktuell, weil sie den Gedächtnisinhalt als ein Muster von Bahnungsstellen (Löcher) versteht, die beim Lernen („Einprägen“) gebildet werden. Beim Abrufen soll dem pneuma (die Erregungsströme) durch Wiederöffnen der Löcher das ursprüngliche Strömungsmuster wieder aufgeprägt werden.

Descartes versuchte mit diesem Modell auch das Phänomen der partiellen Erinnerung zu erklären, der Erinnerung an Teilaspekte, die durch das Gedächtnis komplettiert wird: Werden durch die Erinnerung nur einige Löcher

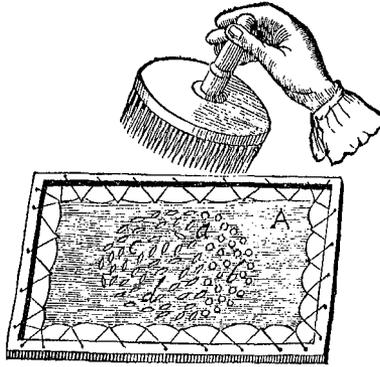


Abb. 6

René Descartes' Analogie des Gedächtnisses (siehe Text; aus Blakemore 1977).

wieder geöffnet, „... dann führt dieser Vorgang für sich alleine dazu, daß die anderen zum gleichen Muster gehörenden Löcher sich ebenfalls öffnen, insbesondere wenn alle diese Löcher mehrmals gleichzeitig geöffnet worden waren. ... zum Beispiel, wenn ich zwei Augen sehe und eine Nase, stelle ich mir sofort ein ganzes Gesicht vor, mit Mund und allen anderen Teilen ...“ Descartes beschreibt ein Phänomen, das aus Modellrechnungen mit sogenannten künstlichen neuronalen Netzen mit vielen Verknüpfungsstellen gut bekannt ist und von dem man glaubt, daß es auch für reale neuronale Netze zutrifft: Wird nur ein Teilmuster aktiviert, kann dennoch das ganze Muster regeneriert werden. Die Verteilung der gespeicherten Information über viele Stellen hat noch eine weitere sehr wichtige Konsequenz: werden Teile des neuronalen Netzes zerstört, kann dennoch das gespeicherte Muster, wenn auch mit gewissen Einbußen, wieder generiert werden (Rolls 1990). *Komplettierung* und *Robustheit* gegen teilweise Schädigung sind zwei Eigenschaften, die man auch von Gedächtnisspeichern in natürlichen neuronalen Netzen kennt. Man nimmt heute an, daß diese Eigenschaften und einige weitere, auf die ich jetzt zu sprechen kommen werde, für ein Phänomen verantwortlich sind, das in der ersten Hälfte dieses Jahrhunderts die Gedächtnisforschung wesentlich beeinflusst hat und manche Forscher schier zur Verzweiflung getrieben hat: Die Beobachtung nämlich, daß sich Gedächtnisse scheinbar nicht lokalisieren lassen.

Es liegt ja nahe, den Ort einer Leistung im Nervensystem dadurch zu bestimmen, daß man Teile des Nervensystems zerstört und die resultierenden Ausfallserscheinungen registriert. Tatsächlich kennen wir die Lokalisation von Wahrnehmungsleistungen, motorischen Steuerungen und kognitiven Fähig-

keiten im menschlichen Gehirn vor allem aus Beobachtung von Verletzungen und Infarkten. Wendet man diese Methode auf die Suche nach dem Gedächtnis an, stellt sich für den Kortex ein erstaunliches Ergebnis ein: Gedächtnisspuren lassen sich nicht in kortikalen Schaltkreisen lokalisieren, vor allem nicht im frontalen Kortex, dem sog. Assoziationskortex. Der amerikanische Forscher *Lashley*, der in den 30er und 40er Jahren umfangreiche Studien an Mäusen, Ratten, Katzen, Hunden und Affen auf der Suche nach dem „Engramm“ durchführte, kommt zu dem Schluß, daß sich spezifische Gedächtnisspuren für senso-motorische Assoziationen im Kortex nicht lokalisieren lassen. Die Gedächtnisverluste nach kortikalen Läsionen stehen nicht im Zusammenhang mit dem Ort der Läsion, sondern nur mit ihrem Ausmaß: je mehr Kortex (vor allem der frontalen Loben) zerstört wurde, um so weniger erinnerten sich die Tiere an die erlernte Aufgabe. Außerdem konnten die Tiere eine verlorene Leistung meist wieder erlernen. Da dieses Ergebnis seinen und den Erwartungen vieler seiner Kollegen völlig widersprach, stellt er deprimiert am Ende seines Buches mit dem Titel „In Search of the Engram“ fest: *„Diese Serie von Experimenten hat eine Fülle von Informationen darüber ergeben, wo die Gedächtnisspur nicht ist. Nichts wurde damit über die Natur des Engramms herausgefunden. Manchmal glaube ich, wenn ich mir die Ergebnisse der Experimente zur Suche nach dem Ort des Gedächtnisses vergegenwärtige, daß eine unvermeidliche Schlußfolgerung ist: Lernen ist gar nicht möglich.“* (Lashley 1950, 477f.). Im Rückblick und auf der Grundlage neuer Befunde können wir vier Gründe nennen, warum Lashley zu diesem Ergebnis kam und können daraus gleichzeitig vier Thesen ableiten.

(1) Aufgrund der netzwerkartigen Verschaltung und der Beteiligung von sehr vielen Synapsen (erinnern Sie sich an die anfänglich genannte Zahl >100000 Milliarden Synapsen im Cortex), die in unterschiedlicher Konstellation an der Speicherung von vielen überlappenden Inhalten beteiligt sind, ist ein eng begrenzter Gedächtnisverlust bei teilweiser Zerstörung nicht zu erwarten. Hinzu kommt die parallele und multiple, auf verschiedene Teilaspekte fokussierte Repräsentation von Sinnesdaten in den sensorischen Kortexarealen und die teilweise und multiple Codierung der Gedächtnisse in verschiedenen molekularen Reaktionswegen.

(2) Lashley und seine Kollegen argumentierten, daß sich eine Gedächtnisspur besonders dann präzise lokalisieren lassen sollte, wenn sie das Ergebnis eines einfachen Lernvorganges ist, also ein einfaches Gedächtnis darstellt, z. B. Rechts/links-Wendung in einem Laufgang, Konditionierung eines Fluchtsprungs auf ein Lichtsignal hin, etc. Das ist wahrscheinlich eine unzutreffende Annahme. Möglicherweise sind gerade komplexe kognitive

Leistungen, die die Beteiligung mehrerer sensorischer und motorischer Subsysteme erfordern, im Kortex, insbesondere im frontalen Kortex, stärker lokalisiert und beziehen nicht multiple neuronale Bahnen auch in den Basalhirnbereichen mit ein, wie dies für einfache, besonders bedeutungsvolle Lernvorgänge gilt.

(3) Lashley ging von der Annahme aus, daß die Gedächtnisspuren, nach denen er suchte, für verschiedene Gedächtnisse prinzipiell gleichartig seien, sich eben nur in dem Ort unterscheiden sollten, an dem sie niedergelegt sind. Dies muß nicht so sein. Die Art, wie und wo Gedächtnisse gebildet werden, könnte von ihrem kognitiven Gehalt abhängen, z. B. davon, ob es sich um emotional gefärbte Inhalte handelt, um bewußt werdende, um unbewußt trainierte Fertigkeiten, etc.

(4) Seit den berühmten Untersuchungen von *Herrmann Ebbinghaus* (1885) Ende des vorigen Jahrhunderts hier in Berlin ist gut belegt: *Gedächtnis ist in der Zeit strukturiert*; es gibt unterschiedliche Gedächtnisse zu verschiedenen Zeitpunkten nach dem Lernen. Frühe und vorübergehende Gedächtnisse könnten daher andere Teile des Gehirns und andere neuronale Mechanismen involvieren als späte und stabile Gedächtnisse. Das könnte bedeuten, daß im Verlauf der Gedächtnisbildung (seiner *Konsolidierung*) ein Gehirnteil einen anderen trainiert und dabei Ordnungsverhältnisse schafft, die nicht so sehr nach den sensorischen Eingängen und den motorischen Ausgängen strukturiert sind, sondern nach eigenständigen, intrinsischen Organisationsprinzipien des Gehirns, über die wir aber noch wenig wissen.

6 Die Rolle des Hippokampus für das Speichern deklarativen Wissens

Zur Erläuterung der vier obigen Aussagen möchte ich abschließend auf Untersuchungen eingehen, die die Bedeutung einer bestimmten Gehirnstruktur des Säugergehirns für das Erlernen bestimmter Inhalte zeigen.

Um die Jahrhundertwende beschrieb der russische Neurologe *Vladimir Bechterew* eine Patientin mit massiven Gedächtnisverlusten. Bei der Autopsie wurde eine Schädigung des Hippokampus festgestellt. Aber erst nach 1950 wurde die Rolle des Hippokampus für das Gedächtnis deutlich, als der *Patient H. M.* nach einer beidseitigen Entfernung von 2/3 des Hippokampus (sowie des anschließenden parahippokampalen Gyrus, des anterioren temporalen Kortex und der Amygdala) von der kanadischen Psychologin *Brenda Millner* ausführlich und über viele Jahre untersucht wurde. H. M. wurde wegen einer lebensbedrohlichen Epilepsie von dem Neurochirurgen William Scoville 1953 als 27jähriger operiert. Vom Tag der Operation an konnte H. M. sich nicht

mehr das Zimmer merken, in dem er lebte, keine neuen Namen und Gesichter von Personen behalten und war sich des Jahres und der Tageszeit nicht bewußt. Brenda Millner fand, daß sein Altgedächtnis, das bis kurze Zeit vor die Operation reichte, in keiner Weise beeinträchtigt war, während das langfristige Neulernen von Faktenwissen, Raum- und Zeitorientierung und alles, was durch Sprache zugänglich ist und bewußt wird, zerstört war. Seine anterograde Amnesie bezog sich also auf *deklarative Inhalte* (auch *explizites Wissen* genannt), während motorische Fertigkeiten wie Spiegelschriftschreiben, im Spiegel einer Sternfigur nachfahren oder eine Maschine (wie z. B. eine Drehbank) bedienen, H. M. genauso gut lernte, wie andere Personen. Sein *prozedurales Lernen* (auch *implizites Wissen* genannt) war also nicht beeinträchtigt. H. M. erinnerte sich aber nie daran, daß er so eine Aufgabe erlernt hatte, auch wenn er sie schon häufig geübt hatte und vollständig beherrschte.

Die Untersuchungen einer ganzen Reihe von Patienten nach Operationen oder Infarkten im Bereich des tieferen Temporallobus ergaben, daß der Hippokampus des Menschen spezifisch ist für den Neuerwerb deklarativen Gedächtnisses, selbst aber nicht der Ort des Gedächtnisses ist, und auch nicht zum Auslesen des früher gespeicherten deklarativen Gedächtnisses notwendig ist (Squire 1986). Der Hippokampus ist über reziproke Bahnen mit vielen Arealen des Neokortex, besonders des frontalen Kortex, verbunden. Man nimmt daher an, daß er ein Organisator für die Einspeicherung deklarativen Wissens ist, das an anderen Stellen, wahrscheinlich in vielfältiger Form und verteilt im Neokortex gespeichert wird.

Aus Untersuchungen über die Rolle des Hippokampus bei Säugetieren und Vögeln läßt sich eine Vorstellung entwickeln, wie dieser Gedächtnisorganisator arbeiten könnte: er ordnet möglicherweise deklarative Inhalte nach der Raum-/Zeitstruktur, die mit der Erfahrung dieser Inhalte verbunden ist, und prägt dem korrespondierenden Gedächtnis diese Struktur in konfiguraler Weise auf. Hinweise für diese Vorstellung kommen aus Beobachtungen, die zeigen, daß der mediale Hippokampus innig mit der Orientiertheit in Raum und Zeit verknüpft ist.

- (1) Vögel, wie z. B. der Eichelhäher und viele Meisenarten, die sich Hunderte von Orten merken können, an denen sie Körner für den Winter versteckt haben, weisen einen größeren Hippokampus auf, als vergleichbare Vögel, die dies nicht tun. Die Fähigkeit zu diesem riesigen und präzisen Raumgedächtnis entwickelt sich bei den heranwachsenden Tieren parallel mit der Vergrößerung und Ausdifferenzierung des Hippokampus (Healey et al. 1994).
- (2) Leitet man die elektrische Erregung von Pyramidenzellen im Hippokampus von Ratten ab, während diese sich im Raum orientieren und neue

Raumkonstellationen erlernen, dann zeigt sich, daß die Pyramidenzellen in anpaßbarer Weise den Raum repräsentieren (Wilson/McNaughton 1993).

Ich hatte bereits über ein pharmakologisches Experiment berichtet, das die Schlußfolgerung unterstützt, daß der Hippokampus in seiner hochgeordneten Struktur von Pyramidenzellen ein adaptives Netzwerk zur kartenartigen Raumrepräsentation darstellt. Schaltet man pharmakologisch oder durch genetische Manipulation selektiv die doppelt geregelten NMDA-Glutamatrezeptoren aus, dann können die Tiere nicht mehr im Raum navigieren, sich also nicht mehr nach der relativen Lage zu fernen Landmarken orientieren, während sie alle anderen Lernaufgaben, wie z. B. Zielorte an ihren Marken am Ort zu erkennen, nach wie vor gut lernen (Morris et al. 1982; Bourchuladze et al. 1994).

(3) Auch für die Zeitstruktur beim Lernen ist der Hippokampus zuständig. Tiere lernen rasch, eine Vergleichsaufgabe nach einer zeitlichen Verzögerung durchzuführen. Affen meistern z. B. eine Vergleichsaufgabe auch bei einer zeitlichen Verzögerung von mehreren Minuten. Ist der Hippokampus lädiert, bricht die Leistung schon nach wenigen Sekunden zusammen (Squire 1986).

Dem medialen Temporallappensystem und hier hauptsächlich dem Hippokampuskomplex kommt offensichtlich die Aufgabe zu, die vielfältigen Repräsentationen der gesamten Umgebung, die während des Lernens präsent sind, zeitlich und räumlich zu verketten. Das aktuelle Lernen wird damit in den gesamten Kontext eingefügt und assoziativ mit diesem verknüpft. Die raumzeitliche Struktur wird damit zum konfiguralen Organisator für neue (beim Menschen: deklarative) Gedächtnisinhalte. Diese Interpretation wird auch gestützt durch Beobachtungen an Menschen mit krankhaft entwickeltem *Supergedächtnis*. Einen solchen Patienten, den Moskauer Reporter und Briefträger S., untersuchte der russische Neurologe Luria viele Jahre und fand, daß er seine schier unbegrenzte Gedächtniskapazität dadurch erreichte, daß er zwanghaft alle Inhalte, auch abstrakte wie Formeln, Zahlenreihen, Wörter unbekannter Sprachen, etc., in bildhafte Vorstellungen verwandelte und diese Bilder memorierte. *Cicero* beschrieb dieses Phänomen bereits bei dem Dichter *Simonides*, der ebenfalls über ein Supergedächtnis verfügte: „... *Simonides empfahl Personen, die die Fähigkeiten ihres Gedächtnisses trainieren wollen, sie sollten sich Plätze in der Stadt vorstellen, und dann alle die Dinge, die sie sich merken wollen, so in ihrer Vorstellung auf dem Platz verteilen, daß die Ordnung zwischen diesen Dingen erhalten bleibt. Diese Vorstellung wird dann die Dinge wieder in der richtigen Reihenfolge hervorrufen wie das die Buchstaben auf einem Wachstablett tun, wenn sie darauf ordentlich eingraviert wurden.*“

Abschließende Bemerkung

Ich habe Ihnen die heutige Sicht der Neurowissenschaften dargestellt und auf folgende Aspekte vor allem abgehoben:

(1) Auf der Netzwerkebene läßt sich die Gedächtnisbildung als eine Kooperation zwischen konvergierenden Neuronen verstehen. Vor allem das Studium identifizierter einzelner Neurone im Nervensystem von Schnecken und Insekten hat zu wesentlichen Einsichten in die neuronalen Mechanismen und deren repräsentationale Struktur geführt.

(2) Die *Speicherelemente* sind die Synapsen. Ihre Struktur, Verteilung, Häufigkeit und die Stärke ihrer Erregungsübertragung ändert sich unter der Kontrolle prä-/postsynaptischer Erregungskorrelation. Die molekularen Instanzen hierfür sind doppelt geregelte Moleküle, z. B. der Glu-(NMDA-)Rezeptor, die Adenylatcyclase, u. a.

(3) Die *Gedächtnisinhalte* sind in Matrizen sehr vieler Synapsen verteilt gespeichert. Ein Modell ist die assoziative Korrelationsmatrix; die experimentelle Evidenz für die Gültigkeit dieser Modellvorstellung ist aber noch schwach.

(4) Zur Bindung der als einheitlich erfahrenen, aber verteilt gespeicherten Inhalte bedarf es beim Einspeichervorgang organisierender Vorgänge im Gehirn. Solche sind:

- die vorübergehende Zwischenspeicherung in einem Arbeitsgedächtnis, von dem aus in einem Konsolidierungsvorgang langsam und unter Berücksichtigung neuer Erfahrung das dauerhafte Gedächtnis parallel in meist mehreren Strukturen gebildet wird.
- Die konfigurale Einbeziehung deklarativer Inhalte in die Raum- und Zeitstruktur aller gleichzeitig wahrgenommener und früherer Ereignisse.

Meine Ausführungen haben wohl auch gezeigt, wie weit die Neurowissenschaften von einem Verständnis des Gedächtnisses, vor allem der hoch organisierten Gehirne, noch entfernt sind.

Literatur

Monographien

- Blakemore, C. (1977): *Mechanics of the mind*, Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Ebbinghaus, M. (1885): *Über das Gedächtnis*, Leipzig: K. Buehler.
- Finger, S. (1994): *Origins of neuroscience. A history of explorations into brain function*. New York: Oxford University Press.

Zeitschriften

- Bourtchuladze, R. et al. (1994): Deficient long-term memory in mice with a targeted mutation of the cAMP-responsive element-binding protein. In: *Cell*, 79, S. 59–68.
- Burnashev, N. et al. (1994): Control by asparagine residues of calcium permeability and magnesium blockade in the NMDA receptor. In: *Science*, 257, S. 1415–1419.
- Hammer, M. (1993): An identified neuron mediates the unconditioned stimulus in associative olfactory learning in honeybees. In: *Nature*, 366, S. 59–63.
- Hammer, M. & R. Menzel (1995): Learning and memory in the honeybee. In: *J Neurosci*, 15 (3), S. 1617–1630.
- Healy, S. D. et al. (1994): Development of hippocampal specialisation in two species of tit (*Parus spp.*). In: *Behav Brain Res*, 61, S. 23–28.
- Lashley, K. S. (1950): In search of the engram. In: *Symp Soc exp Biol*, 4, S. 454–482.
- Lin, X. Y. & D. L. Glanzman (1994): Hebbian induction of long-term potentiation of *Aplysia* sensorimotor synapses: partial requirement for activation of an NMDA-related receptor. In: *Proc. R. Soc. Lond. B*, 255, S. 215–221.
- Menzel, R. & U. Müller: Learning and memory in honeybees: From behavior to neural substrates. [In Press] *Ann Rev Neurosci* 1996.
- Morris, R. G. M. et al. (1982): Place navigation impaired in rats with hippocampal lesions. In: *Nature*, 297 (5868), S. 681–683.
- Schultz, W. et al. (1993): Responses of monkey dopamine neurons to reward and conditioned stimuli during successive steps of learning a delayed response task. In: *J Neurosci*, 13, S. 900–913.
- Schuman, E. M. & D. V. Madison (1994): Nitric oxide and synaptic function. In: *Ann Rev Neurosci*, 17, S. 153–183.
- Smith, B. H. & S. Cobey (1994): The olfactory memory of the honey bee, *Apis mellifera*. II: Blocking between odorants in binary mixtures. In: *J exp Biol*, 195, S. 91–108.
- Squire, L. R. (1986): Mechanisms of memory. In: *Science*, 232, S. 1612–1619.
- Sutton, R. S. & A. G. Barto (1981): Toward a modern theory of adaptive networks: Expectation and prediction. In: *Psychol Rev*, 88, S. 135–170.
- Wilson, M. A. & B. L. McNaughton (1993): Dynamics of the hippocampal ensemble code for space. In: *Science*, 261, S. 1055–1058.

Sammelbände

- Menzel, R. (1990): Learning, memory, and “cognition” in honey bees. In: Kesner, R. P., Olten, D. S., (Hg.), *Neurobiology of comparative cognition*, Hillsdale, N.J.: Erlbaum Inc, S. 237–292.

- Menzel, R. et al. (1993): Functional organization of appetitive learning and memory in a generalist pollinator, the Honey Bee. In: Papaj, D. & A. C. Lewis (Hg.), *Insect learning: Ecological and evolutionary perspectives*. New York: Chapman & Hall, S. 79–125.
- Menzel, R. et al. (1994): The mushroom bodies in the honeybee: From molecules to behavior. In: Schildberger, K. & N. Elsner (Hg.), *Neural basis of behavioral adaptations*. Fortschritte der Zoologie Vol. 39, Stuttgart: Gustav Fischer Verlag, S. 81–102.
- Rescorla, R. A. & A. R. Wagner (1972): A theory of classical conditioning: variations in the effectiveness of reinforcement and non-reinforcement. In: Black, A. H. & W. F. Prokasy (Hg.), *Classical conditioning II: Current research and theory*. New York: Appleton-Century-Crofts, S. 64–99.
- Rolls, E. T. (1990): Theoretical and Neurophysiological Analysis of the Functions of the Primate Hippocampus in Memory. In: *Cold Spring Harbour Symposia on Quant Biol*, LV, S. 995–1006.

Klaus Pinkau

Das Energieproblem – eine unbewältigte Gefahr

(Akademievorlesung am 18. Mai 1995)

In seinem Buch „The Open Society and its Enemies“ (Popper 1995) vertritt Karl Popper die Ansicht, daß nur das „piecemeal social engineering“, das Durchwursteln also, die Demokratie und die Freiheit des Individuums in einer offenen Gesellschaft sicherstellen könne. Im Gegensatz dazu führten die großen gesellschaftlichen Entwürfe, die zielgerichteten Utopien, zur Tyrannei. Das Mißverständnis, so Popper, bestehe darin, daß der Unterschied nicht erkannt werde, der zwischen einer naturwissenschaftlichen Gesetzmäßigkeit einerseits, einer historischen Prophetie andererseits bestehe.

Nun kann man argumentieren, daß das „Durchwursteln“ eine zusätzliche Kraftanstrengung der Gesellschaft erfordert, daß dabei Ressourcen ungenutzt verschwendet werden. Braucht eine „offene Gesellschaft“ deshalb Spielraum, also Energie um „offen“ bleiben zu können?

Kann eine offene Gesellschaft die Kraft zur Selbstorganisation aufbringen, die erforderlich erscheint, Wohnung, Nahrung, Gesundheit und Arbeit, also Energie auch in Zukunft bereitzustellen? Ist die offene Gesellschaft in der Weltgeschichte erst in einer historischen Periode bedeutend geworden, in der gleichzeitig mit der Entwicklung des naturwissenschaftlichen Weltbildes, der industriellen Revolution und der Aufklärung genug Energie bereit gestellt werden konnte, um den Menschen die Freiheit zu geben, die sie in einer offenen Gesellschaft verwirklichen konnten und sie damit gleichzeitig von der Notwendigkeit einer Zielorientierung zu entlasten, so daß sie sich das freiheitssichernde Durchwursteln überhaupt leisten konnten?

Mein Thema lautet also: ist dem Energieproblem als materieller Gefahr vorgelagert eine Gefahr für die offene Gesellschaft? Erfordert seine Lösung, oder ist die Konsequenz jeder Lösung die, daß wir Abschied nehmen müssen von der Hoffnung, die offene Gesellschaft erhalten zu können – entweder weil die Periode ausreichender Energiebereitstellung unweigerlich zu Ende geht, oder

weil im Streit um die Lösung des Energieproblems Utopien angeboten werden? Im Wort „Atomstaat“ wird eine solche Behauptung für eine Energieform aufgestellt, ist aber nicht auch die „1,5 kW-Gesellschaft“ eine Utopie?

Das Thema des Energieproblems zerbricht in eine Reihe von *Konflikten* – wie auch recht gut daran deutlich wird, daß *Energiekonsens*gespräche für erforderlich gehalten werden. Dieser Hierarchie von Konflikten will ich in meinem Vortrag folgen.

1 *Der Konflikt zwischen Gewohnheit und Wirklichkeit: das Energieproblem^{1, 2}*

Weil die Zahl der lebenden Mitglieder einer Bevölkerung proportional zur Zahl der Eltern ist, verändert sich die Bevölkerungszahl wie eine Exponentialfunktion, in deren Exponenten die Differenz der Geburten- zur Sterberate steht:

$$e^{(\text{Geburtenrate} - \text{Sterberate}) * \text{Zeit}}$$

Weil Energie Wohnung, Nahrung und Gesundheit erkaufte, deshalb ist seit Beginn der industriellen Revolution, also der Verfügbarkeit fossiler Energiequellen, die Bevölkerungszahl sehr stark gestiegen (Cook 1962; Uempleby 1990; von Foerster et al. 1960) und mit ihr der Energieverbrauch (Abb. 1 und 2).

Es ist interessant, daß der Energieverbrauch schneller steigt als die Weltbevölkerung.

Das Energieproblem entsteht dadurch, daß die „sozialen Lasten“ der Energiebereitstellung steigen (z. B. das CO₂-Problem) (Deutsche Physikalische Gesellschaft, Arbeitskreis Energie 1985; Graßl 1989; Bundesminister für Forschung und Technologie 1991) und sich die Verfügbarkeit der fossilen Brennstoffe ihrem Ende nähert. Damit entzieht sich die Weltbevölkerung die Grundlage ihrer Existenz, die Differenz von Geburten- und Sterberate muß sich an die Möglichkeiten anpassen, die das Energiesystem dann noch verfügbar hält. Da sich diese Möglichkeiten für die verschiedenen Nationen auf der Welt sehr unterschiedlich gestalten, wird sich jeder retten, wie er kann: „the meek may inherit the earth, but not the subsoil rights“ hat James R. Schlesinger auf der Weltenergiekonferenz in Montreal 1989 (Schlesinger 1989) festgestellt, also vor dem Golfkrieg.

1 World Energy Council „Energy for Tomorrow’s World“, 1993.

2 Häfele, 1981; Häfele, 1990

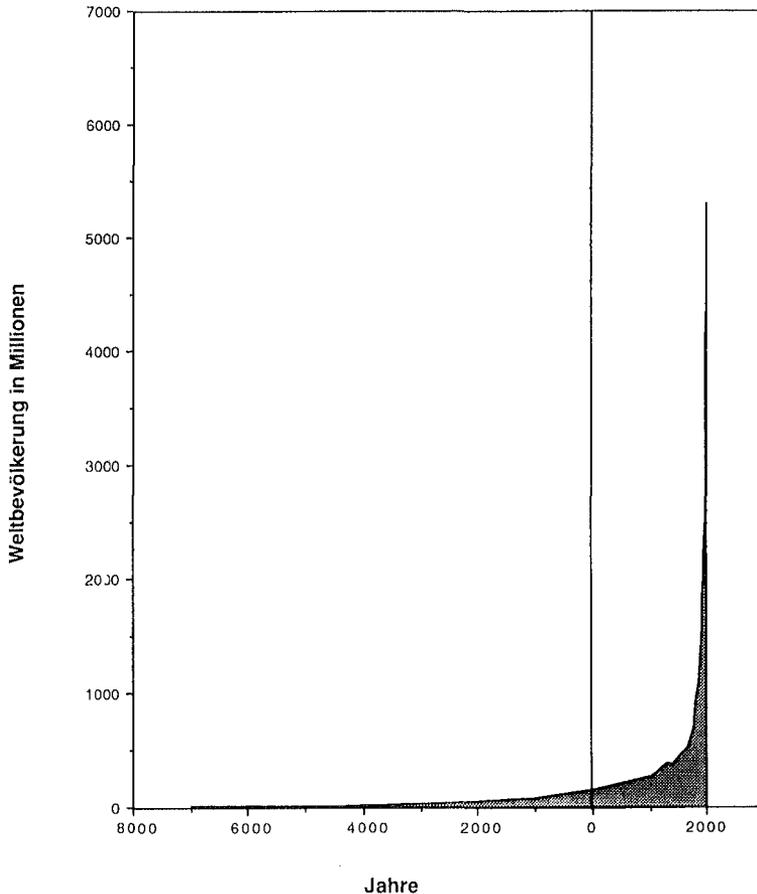


Abb. 1
Entwicklung der Weltbevölkerung.

Nun wird gesagt, dieses Energieproblem gibt es gar nicht, denn es gibt weder ein Klimaproblem, noch gehen uns die fossilen Energiequellen so schnell aus. In den letzten Jahren hat es eine Diskussion darüber gegeben, ob denn der Treibhauseffekt nachgewiesen worden ist oder nicht, ob sich die antropogene Beeinflussung des Klimas vor dem „Klimarauschen“ der natürlichen Klimaschwankungen abzeichnet. Das Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg hat im März 1995 (Hasselmann 1995) festgestellt, daß nunmehr der verstärkte Treibhaus-Effekt nachgewiesen worden sei.

Diesen Konflikt, ob denn der Treibhaus-Effekt nachgewiesen worden ist oder nicht, möchte ich hier nicht vertiefen, weil sich aus meiner Sicht ganz ein-

Mrd. t SKE/Jahr

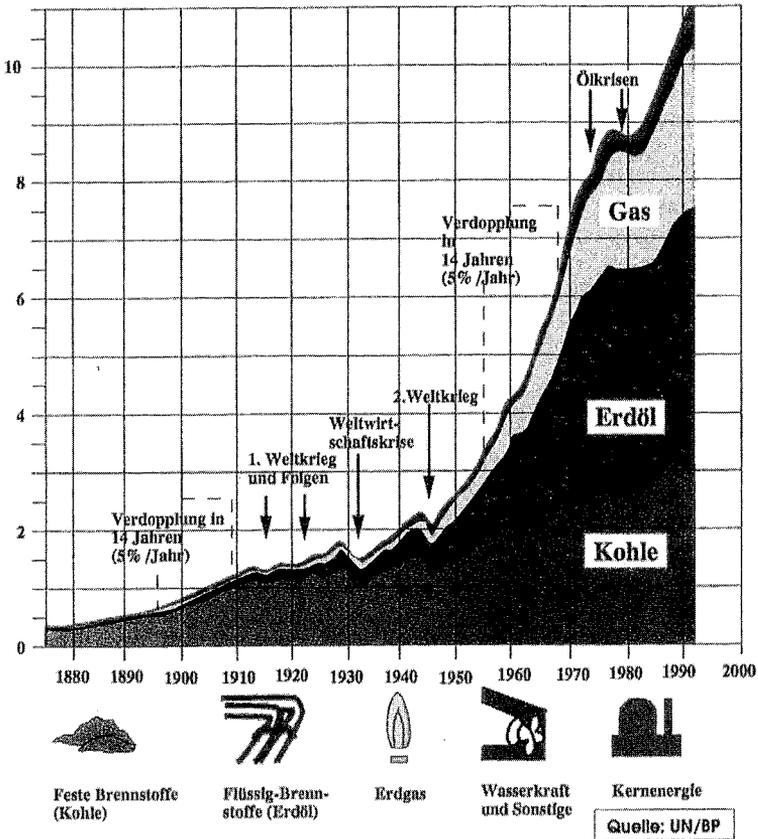


Abb. 2

Entwicklung des Weltenergieverbrauchs nach Primärenergieträgern.

deutig abzeichnet, daß die Staaten der Welt unterschiedliche Wege gehen wollen. So verhalten sich die USA, Rußland, China und die OPEC-Staaten auf den Weltklimakonferenzen so, daß ihr Wunsch nach einer weiteren starken Nutzung fossiler Energiequellen möglichst nicht durch internationale Abmachungen über CO₂-Emissionen beeinträchtigt wird. Eine erste Bruchlinie im Energiekonflikt zeichnet sich also um die unterschiedliche Haltung der Staaten zum CO₂-Problem ab.

Wie aber steht es mit der weiteren Verfügbarkeit fossiler Quellen, also Kohle, Erdöl und Erdgas? In der Tat wurden in der Vergangenheit immer so viele neue Quellen erschlossen, daß die Vorräte für etwa 40 Jahre ausgereicht haben. Leider trägt dieses Bild in zweierlei Hinsicht.

Erstens sind die Vorräte auf der Welt sehr ungleichmäßig verteilt. Besonders extrem gilt das für Öl (The British Petroleum Company 1994) (Abb. 3 und 4., Nachdruck mit freundlicher Genehmigung von BP).

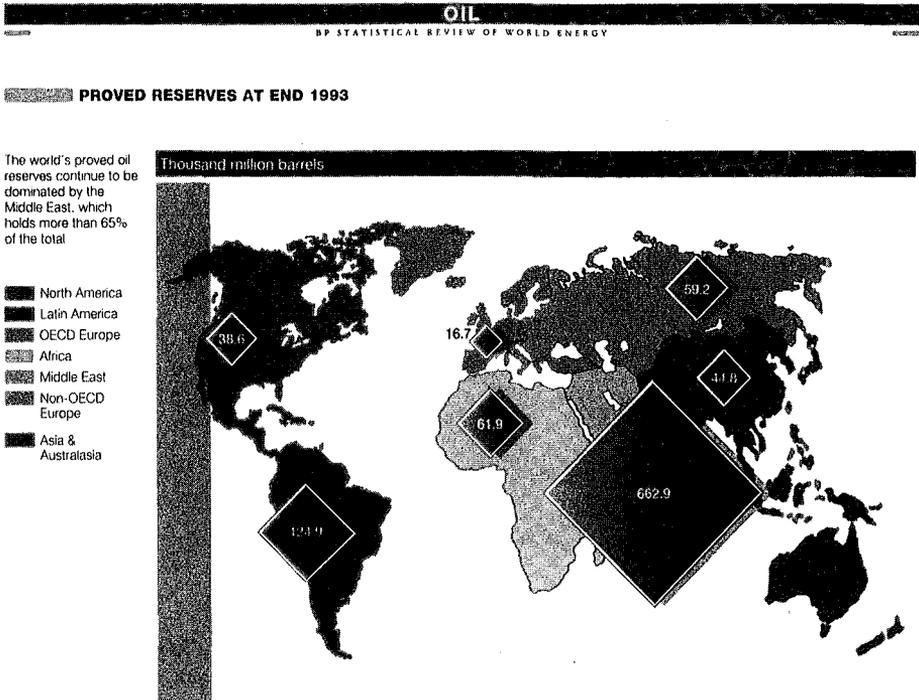


Abb. 3

Damit zieht sich die Weltversorgung immer enger auf die Golfregion zusammen. Das ist der Grund dafür, daß das militärische Konfliktpotential steigt, wenn die Staaten, die selbst nicht ausreichend Öl haben, weiterhin auf diese Energiequellen setzen: „the meek may inherit the earth, but not the subsoil rights“ (Schlesinger 1989). Obgleich die Kohlevorräte größer und etwas besser verteilt sind, gilt auch hier, daß Europa und Japan schlechter (bzw. gar nicht) versorgt sind, als etwa die USA, Rußland oder Australien, Indien und China. Das Problem ist, daß bei wenigen Anbietern bzw. bei der strategischen Bedeutung von Energiequellen der Weltmarkt verschwindet und damit der eigene Besitz der Quelle bzw. der eigene Zugang dazu entscheidend wird.

OIL
BP STATISTICAL REVIEW OF WORLD ENERGY

MAJOR TRADE MOVEMENTS

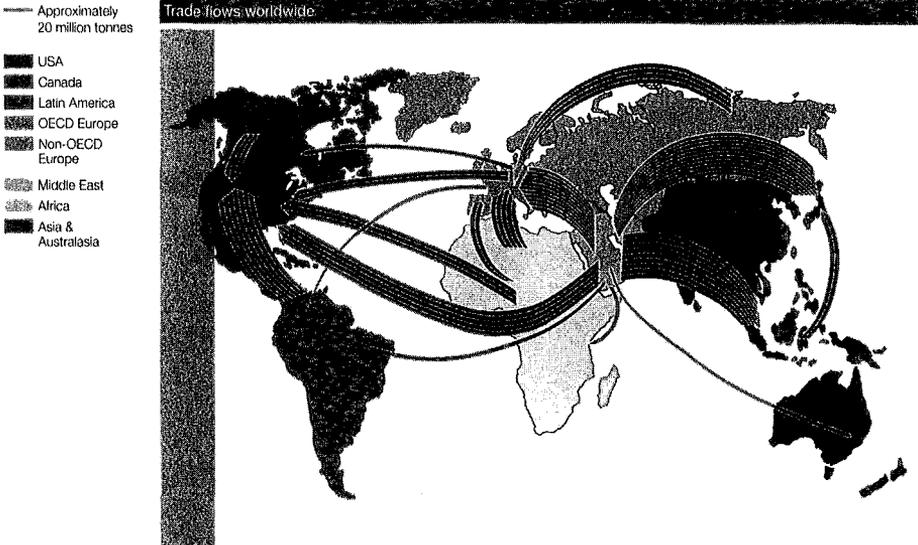


Abb. 4

Zweitens wird die Mächtigkeit der Exponentialfunktion immer unterschätzt, die ja über die exponentielle Bevölkerungswachstumskurve und das Ansteigen des Pro-Kopf-Energieverbrauchs den steigenden Energiebedarf bestimmt. Gegenwärtig beträgt die Weltverdopplungszeit der Bevölkerung 40 Jahre (in Afrika 23 Jahre, in Asien ohne China 35 Jahre, in China 54 Jahre, in den Industrieländern 140 Jahre), die Energieverbrauchs-Verdoppelungszeit etwa 20 Jahre. Wenn die lineare Reichweite irgendeines Gutes, welches mit einer Verdoppelungszeit von 20 Jahren verbraucht wird, 100 Jahre beträgt, so ist seine wirkliche Reichweite nur 43 Jahre. Und in 133 Jahren wird jährlich der gesamte Weltvorrat verbraucht.

Auch hiergegen wird eingewandt, „daß es ja so nicht weiter gehen kann“, daß also der Verbrauch endlich einmal sinken muß. Machen wir uns klar: der Verbrauch entsteht dadurch, daß die Differenz von Geburten- zu Sterberate im Exponenten steht und daß mit dem Wunsch nach höherem Wohlstand der Pro-Kopf-Verbrauch steigt. Wer so redet, schlägt anderen vor, sie möchten ihre Geburtenrate senken, ihre Sterberate vergrößern und auf die Steigerung

des Wohlstandes verzichten. Und dazu gibt es jetzt gar keinen Anlaß, denn die fossilen Energiepreise sind extrem niedrig. Die niedrigen Energiepreise treiben das fortlaufende exponentielle Wachstum an und machen den Zusammenprall zwischen Gewohnheit und Wirklichkeit nur härter.

Das Energieproblem führt dazu, daß wir unsere Gewohnheiten werden drastisch ändern müssen; wir müssen sie weltweit gemeinsam und früh ändern, wenn wir das Klimaproblem ernst nehmen. Dies ist eher unwahrscheinlich. Deshalb wird es zum Konflikt zwischen denen kommen, die die Klimaänderung benachteiligt und denen, die sie nicht benachteiligt. Aber auch wenn wir die Klimaänderung nicht ernst nehmen, werden wir mit den Versorgungsproblemen zu kämpfen haben. Konflikte wird es dann zwischen den Schwachen und den Starken geben. In diesen unterschiedlichen Wegen aus der Krise, in den Verteilungskämpfen wird uns die Gefahr bewußt, die der offenen Gesellschaft droht.

2 Der Konflikt zwischen Ökologie und Ökonomie

Sparen ist wichtig und bringt den schnellsten Gewinn an Verminderung der CO₂-Erzeugung. Es würde für die gleichen Energiedienstleistungen höhere Strompreise ermöglichen bzw. die Verfügbarkeit vorhandener fossiler Quellen verlängern. Jedoch ist das Sparpotential begrenzt, und der Wille zum Sparen wird durch die niedrigen Energiepreise nicht gefördert. Die Prognosestudie (Prognos, Europäisches Zentrum für Angewandte Wirtschaftsforschung 1991) über das Sparpotential der Stadt München ergab, daß technisch möglich ein Sparpotential von 25% erscheint, wirtschaftlich jedoch nur 8%. Bei gegenwärtig steigendem Weltenergieverbrauch mit einer Verdoppelungszeit von etwa 20 Jahren wäre ein Einspareffekt von 25% in 6 Jahren wieder eingeholt.

Dies sagt nichts dagegen, Energie zu sparen. Es beleuchtet nur, daß das Sparen langfristig von anderen Maßnahmen begleitet sein muß.

Unsere gegenwärtige Wirtschaft, unser Wohlstand beruht auf der Nutzung energetischer Dienstleistungen. Nach einer Mitteilung der Vereinigung deutscher Elektrizitätswerke betragen die Stromerzeugungskosten 1987 für deutsche Steinkohle 16,8 Pf/kWh, für Kernenergie 12,5 Pf/kWh (jährliche Nutzungsdauer 7000 Stunden). Die Strompreise für Importkohle und Braunkohle sind denen der Kernenergie vergleichbar. Die Brennstoffkosten betragen 1993 2,45 Pf/kWh für Kernspaltstoff (einschließlich Anreicherung, Brennelemente-Fertigung, Entsorgung bzw. Wiederaufarbeitung und Endlagerung), 2,8 Pf/kWh für Importkohle und Braunkohle, 10,5 Pf/kWh für

deutsche Steinkohle. Diese Erörterung ist deshalb auf den Strompreis beschränkt, weil für Deutschland gilt, daß das erwirtschaftete Bruttosozialprodukt parallel zum Stromverbrauch verläuft (Abb. 5, Nachdruck mit freundlicher Genehmigung der Informationszentrale der Elektrizitätswirtschaft e.V.).

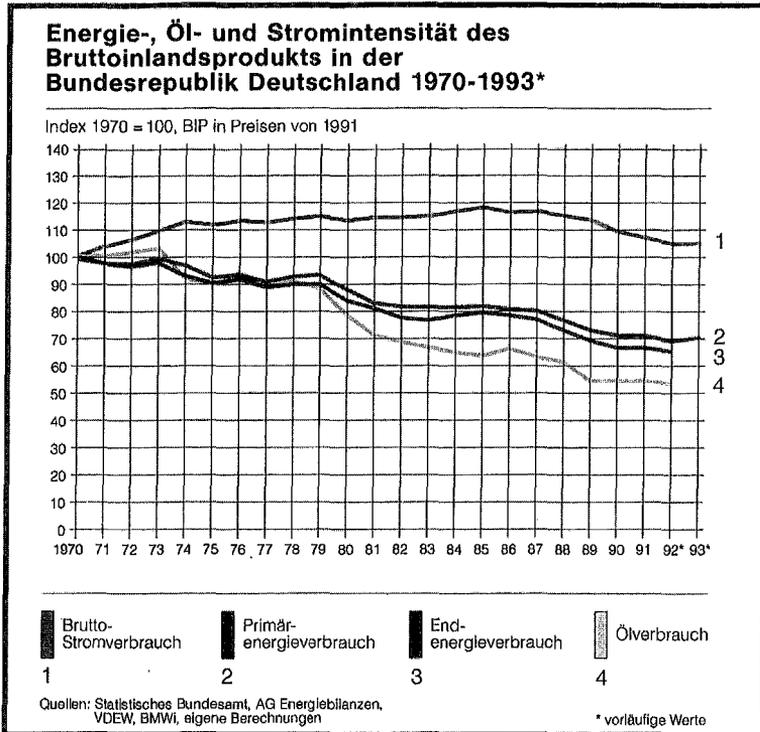


Abb. 5

1993 verbrauchten wir in Deutschland im Mittel 178 kWh pro 1000 DM Bruttosozialprodukt. Die Abhängigkeit vom Primärenergieverbrauch sinkt, weil die wärmeintensiven Industrien abgenommen haben bzw. ausgewandert sind. Der Stromaufwand pro Bruttowertschöpfung ist in den einzelnen Industriezweigen sehr unterschiedlich, er liegt im Mittel aber erheblich höher als der mittlere Stromaufwand von 178 kWh (Abb. 6).

Steigende Stromkosten, die Subventionen und die sogenannten „sozialen Kosten“ verringern die Wertschöpfung, die für anderen Aufwand oder andere Dienstleistungen übrig ist. Jede Energieverteuerung schneidet also in den

	1960	1970	1980	1990 ¹⁾
Bergbau	357	468	775	1099
darunter Kohlebergbau	447	545	841	1509
Steine und Erden	418	447	415	431
Mineralölverarbeitung	259	187	184	252
Eisenschaffende Industrie	868	1069	1131	1130
NE-Metalle	1647	1639	3198	2294
Chemie	1525	1009	830	680
Zellstoff, Papier und Pappe	1451	1826	1922	1922
Maschinenbau	54	64	84	98
Straßenfahrzeugbau	110	130	128	155
Elektrotechnik	99	101	88	88
Feinkeramik	168	211	221	278
Herstellung und Verarbeitung von Glas	334	407	490	577
Textilgewerbe	263	288	308	380
Nahrungs- und Genußmittel	60	82	115	163
Bergbau und Verarbeitendes Gewerbe insgesamt	252	268	292	298

¹⁾ Vorläufige Werte

Abb. 6

Stromverbrauch von Bergbau und Verarbeitendem Gewerbe in kWh/1000,- DM
Bruttowertschöpfung; in Preisen von 1985.

Ertrag der Wirtschaft und der menschlichen Arbeit. Man sieht auch, wie viel oder wie wenig Platz für Subventionen oder soziale Lasten vorhanden ist.

„Soziale Lasten“ entstehen z. B. durch die Endlagerung radioaktiver Abfälle von Atomkraftwerken, durch die Proliferationsgefahr von Kernsprengstoffen, durch das CO₂-Problem (Treibhauseffekt) der fossilen Brennstoffe, oder die massive Materialwirtschaft der Photovoltaik. Sie stehen in der Bilanz auf der Seite der Stromkosten. Ebenso auf Seiten der Stromkosten stehen Subventio-

nen, Steuererleichterungen etc., die ja ebenfalls von der Volkswirtschaft aufgebracht werden müssen.

Es ist deshalb einleuchtend, daß es einen Konflikt zwischen unterschiedlichen Energiesystemen bezüglich der Bewertung und der Zurechenbarkeit von sozialen Lasten und Subventionen für oder gegen die eigenen Vorlieben oder Abneigungen gibt. Weil es in vielen Volkswirtschaften keinen finanziellen Spielraum für die Übernahme sozialer Lasten und Subventionen gibt, werden dort soziale Lasten einfach ignoriert.

Im Prinzip könnte sich eine Volkswirtschaft von außen abtrennen, eine eigene Bewertung der sozialen Lasten vornehmen und damit insbesondere die Energiedienstleistungen verteuern und umbewerten, so wie es den ökologischen Zielvorstellungen dieser Volkswirtschaft entspricht. Sie müßte dann aber hinnehmen, daß Industrien auswandern in Länder mit einem preisgünstigeren Energieangebot, Importe mit Energiezöllen belegen, Exporte energieintensiver Güter bezuschussen, wenn andere Länder in ihren Volkswirtschaften andere Wege gehen sollten. Wie schon beim CO₂-Problem durch die Tatsache erzwungen, daß die Luft allen gehört, zeigt sich deshalb auch beim ökologischen Umbau z. B. der Energiewirtschaft, daß sie entweder Teil eines weltweiten Vorgehens sein muß, oder droht, zum Verlust der offenen Gesellschaft zu führen.

3 Der Konflikt zwischen erneuerbaren Energiequellen und Kernenergie

Unter dem Zwang, andere Energiequellen erschließen zu müssen, denkt man an die erneuerbaren Energiequellen – zur Stromerzeugung vornehmlich Photovoltaik – und Kernspaltungsenergie. Beide sind technisch entwickelt und einsatzreif.

„Wie Meinungsumfragen zeigen, genießen erneuerbare Energien einen den Fachmann immer wieder verblüffenden guten Ruf. Das hängt sicher damit zusammen, daß sie als rundum umweltverträglich gelten – gewissermaßen als ‚Natur-Produkt‘ gegenüber den mit der modernen Industrie-Zivilisation verbundenen fossilen und nuklearen Energieträgern. Damit werden zwei Bedürfnisse gestillt: einmal die bei vielen Deutschen tiefstehende romantische Sicht der Natur, zum anderen der Wunsch zu konsumieren, ohne persönlich ein schlechtes Gewissen haben zu müssen.“ (Zitat: J. Grawe, VdEW, Stromdiskussion 1993.)

Die öffentliche Illusion über die Möglichkeiten z. B. zur Stromerzeugung – und ich möchte mich wegen der engen Beziehungen zwischen Bruttosozialprodukt und Stromverbrauch auf diese beschränken – ist nicht ungefährlich,

weil der Politik und der Forschung Vorwürfe gemacht werden, wenn das nicht eintritt, was nicht eintreten kann.

Zum Beispiel Photovoltaik, der direkten Stromerzeugung durch Sonnenzellen: Das Problem besteht darin, daß die Leistungsdichte der Sonnenstrahlung so gering ist, daß sehr große Einfangflächen verwendet werden müssen, um ausreichend Strom zu erzeugen. Außerdem scheint die Sonne nur am Tage und im Winter schwächer als im Sommer. Dies hat eine Reihe von Konsequenzen (Schaefer 1994), nämlich:

- großer Flächenbedarf: etwa 0,1 qkm/MW, also 5300 qkm für den deutschen Strombedarf als „Brennstoffschoner“; rechnet man mit z. B. Wasserstoffherstellung und Wiederverstromung, so steigt dieser Flächenbedarf;
- die Energierückzahlzeiten sind lang: etwa 50% oder mehr der gesamten Betriebsdauer der Anlage; damit steigt der Gesamtenergiebedarf;
- hoher Materialaufwand und damit hoher Investitionsbedarf: 5,42 DM/W_p, Gesamtinvestitionskosten abzüglich Modulkosten 1990 (Maier et al., Hottopp et al. 1993); damit geringerer Spareffekt bei Massenproduktion der Module. Selbst eine Senkung der Modulkosten von 9,- DM/W_p (1990) auf 1,50 DM/W_p (2010) und somit auf ca. 17% führt lediglich zu einem Rückgang der Stromgestehungskosten im laufenden Geldwert von 1,67 DM/kWh auf 0,70 DM/kWh (2010). Die Investitionskosten von 14,42 DM/W_p (1990) sollten danach auf 6,30 DM/W_p (2010) sinken;
- für Deutschland gilt wegen der begrenzten Sonnenscheindauer ~ 0,1 W/W_p, und deshalb 144,- DM/W bzw. 63,- DM/W. Im Vergleich: die Investitionskosten für ein Kernkraftwerk betragen etwa 5,- DM/W, für ein Steinkohlekraftwerk 2,50 DM/W;
- diese relativ günstigen Preise gelten nur für netzgekoppelte Anlagen, also als „Brennstoffschoner“ in Verbindung mit einem anderen Energieträger für die Grundlast. Stellt man auf diesem Wege Wasserstoff als Energieträger zur späteren Wiederverstromung her, müssen diese Preise mit den oben genannten Brennstoffpreisen verglichen werden.

Es erscheint also recht aussichtslos, die Photovoltaik anders als in der „Energieschoner“-Mode in unserer zukünftigen Stromerzeugung einsetzen zu können. Dies enthebt uns also nicht dem Zwang, nach Energiealternativen zu suchen. Allerdings ergibt sich eine völlig andere Situation für die sogenannte „Dritte Welt“, wie am Ende dieses Abschnittes noch auszuführen sein wird.

Das Modell einer Wasserstoffherzeugung in der Sahara möchte ich hier nicht besprechen. Es gibt z. B. keinerlei Hoffnung für die Lösung des Problems, sich in so erheblichem Ausmaß außenpolitisch abhängig zu machen.

Ob völlig neue Ansätze Möglichkeiten eröffnen können, kann man jetzt nicht sagen, denn diese zeigen sich gegenwärtig nicht.

Die Eigenschaften der Kernspaltungsenergie sind hinlänglich bekannt. Sie ist eine voll entwickelte, preisgünstige Stromquelle, die die Umwelt chemisch nicht belastet. Der Kernspaltungsenergie werden aus drei Gründen teilweise erhebliche soziale Lasten zugeschrieben:

- es entsteht naturgesetzlich teilweise langlebiger radioaktiver Abfall von teilweise hohem biologischen Gefährdungspotential; er muß sicher für lange Zeiträume verwahrt werden;
- Kernkraftwerksunfälle sind vorgekommen mit erheblicher Auswirkung auf die in der Umgebung der betroffenen Kraftwerke lebende Bevölkerung; allerdings entwickelt die Industrie Reaktoren, die unempfindlich gegen menschliches Fehlverhalten sind und die nach allen Maßstäben probabilistischer Unfall-Szenarien sicher sind;
- der Kernspaltstoff muß sicher verwahrt bleiben, weil er auch militärische Bedeutung hat und deshalb ein Proliferationsrisiko besteht.

Nun sind die in heutigen Kernreaktoren wirtschaftlich verwertbaren Uranreserven der Welt begrenzt. Sie begrenzen die Nutzungszeit auf etwa zwei Generationen von Kernkraftwerken, falls man unterstellt, daß sich die heutige Kapazität im Laufe der nächsten Jahrzehnte verdoppelt: nach einer Mitteilung der IAEA (IEAE Newsbrief 1991) waren Ende 1990 weltweit 424 Kernkraftwerke in Betrieb, 83 im Bau.

Dies liegt daran, daß das natürlich spaltbare Uran 235 im Natururan nur zu 0,72% vorhanden ist. Das zu 99,28% vorkommende Uran 238 kann aber durch Bestrahlung mit energiereichen – „schnellen“ – Neutronen in spaltbares Plutonium 239 verwandelt werden. Damit kann im „Schnellen Brüter“ Plutonium erbrütet und damit der Spaltstoff etwa 50fach besser genutzt werden.

Langfristig ist die Kernspaltungsenergie also nur dann als Elektrizitätsquelle einzusetzen, wenn sie in Form von Brutreaktoren verwendet wird. Brutreaktoren würden die oben genannten „sozialen Lasten“ vergrößern, weil ihre Leistungsdichte höher ist und in großem Umfang mit Plutonium gearbeitet werden muß. Vor allem aber ist eine Wiederaufarbeitung erforderlich.

Ob die Kernspaltungsenergie genutzt wird oder nicht, ob man später zum „Schnellen Brüter“ übergeht oder nicht, das hängt ganz von der weiteren Verfügbarkeit fossiler Energiequellen ab, und auch davon, welchen Nutzen, welche Energiedienstleistungen unsere Staaten in Zukunft ihrer Bevölkerung zur Verfügung stellen müssen, um den sozialen Frieden zu erhalten. Denn die Nutzung der fossilen Brennstoffe wird zu Ende gehen, weil neben dem Treibhauseffekt auch die Verfügbarkeit fossiler Quellen erlöschen wird.

Wegen ihres Gefährdungspotentials ist die Kernspaltungsenergie nur von Industriestaaten mit hohem technischen Kenntnisstand und mit hoher Qualität

des technischen Personals verwendbar, also nur von einem kleinen Teil der Nationen der Welt.

In den Entwicklungsländern überschattet die Notwendigkeit, Energiedienstleistungen den Millionen zur Verfügung zu stellen, die jetzt ohne sie sind, alle anderen Überlegungen (World Energy Council 1993). Diese Energiedienstleistungen sind teilweise erheblich von denen der Industriestaaten verschieden (Leach 1979; Goldenberg et al.) (Abb. 7).

	Agricultur	Domestic	Lighting	Industry	Total
Firewood	–	3308,6	–	142,2	3450,8
Kerosene	–	–	72,9	5,9	78,8
Electricity	26,2	–	11,1	3,0	40,3
Fuels	26,2 (0,7%)	3308,6 (92,7%)	84,0 (2,4%)	151,1 (4,2%)	3569,9 (100,0%)
Human ^a	33,4	212,8 ^b	–	20,8	267,0
Bullock	52,0	–	–	–	52,0
Animate	85,4	212,8		20,8	319,0
Fuels + Animate	111,6 (2,8%)	3521,4 (90,6%)	84,0 (2,2%)	171,9 (4,4%)	3888,9 (100,0%)

^a Combined total of men (46%, 250 kcal/hr), women (42%, 200 kcal/hr), children (12%, 120 kcal/hr).

^b Includes 98 GJ for livestock grazing.

Abb. 7

Energy-Use Matrix for Pura, India (in GJ per Year)

(From: G. Leach, "Energy", Report prepared for the Conference "Agricultural Production: Research and Development Strategies for the 1980's", Bonn, Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung, 1979).

Zunächst muß die Ernährung sichergestellt werden, Wasser, Kochen, Kühlung von Nahrungsmitteln und Medikamenten spielen eine große Rolle. Deshalb setzten z. B. Süd-Asien (Indien, Pakistan etc.) und das Afrika südlich der

Sahara auf den Ausbau der erneuerbaren Energiequellen (Biomasse, Wind, Sonne) *und* den Ausbau der fossilen Energiequellen Öl und Kohle (World Energy Council 1993). Es wird an dieser Stelle deutlich, daß die Energieproblematik der Entwicklungsländer anders ist als die der Industrienationen, und daß dort insbesondere eine andere Situation bezüglich der Verfügbarkeit von elektrischem Strom herrscht. Die Sonnenenergie spielt dort zwar im Prinzip eine größere Rolle, ihre hohen Kosten wirken sich aber besonders nachhaltig aus; damit wird der Wunsch nach einer höheren Nutzung fossiler Brennstoffe verständlich.

In der Diskussion zwischen erneuerbaren Energiequellen und Kernenergie muß man deshalb deutlich zwischen den verschiedenen Weltregionen unterscheiden. Man muß aber auch zur Kenntnis nehmen, daß der Verbrauch fossiler Brennstoffe für die Entwicklungsländer wichtiger und unverzichtbarer ist als für die Industrienationen.

Die Konfliktgrenzen des Energieproblems erscheinen deshalb:

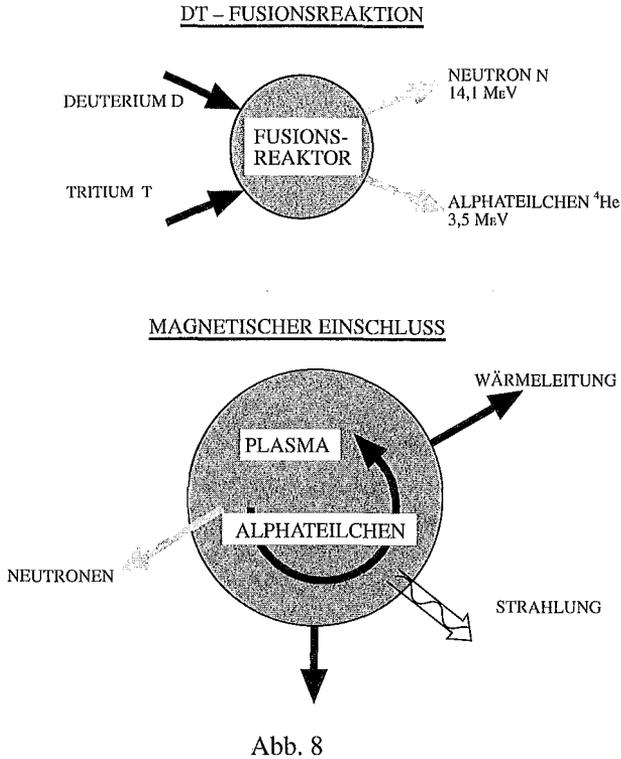
- zwischen den Staaten, die das CO₂-Problem fürchten, und denen, die das nicht tun;
- zwischen den Staaten, die Zugang zu fossilen Quellen haben oder sich verschaffen können und wollen, und denen, die diesen Zugang nicht haben werden;
- zwischen den Staaten, die Kernenergie nutzen können und wollen, und denen, die das nicht können und wollen.

Diese Konfliktgrenzen verlaufen nicht nur zwischen den Industrienationen und den Entwicklungsländern; sie hängen auch von der Fähigkeit der Nationen zur Selbstorganisation und Entscheidungsfindung ab. Wegen der ungleichmäßigen Verteilung der fossilen Quellen werden diese Bruchgrenzen möglicherweise nicht für alle Staaten gleichzeitig auftreten.

4 Der Konflikt zwischen Fusionsenergie und bestehenden Quellen

Die Kernfusionsforschung (Raeder et al. 1981) bemüht sich, die Bindungsenergie der Atomkerne nutzbar zu machen, die bei der Verschmelzung von leichten zu schweren Kernen freigesetzt wird (Abb. 8).

Damit die Kerne verschmelzen können, müssen sie in ein heißes ionisiertes Gas (ein „Plasma“) verwandelt werden, denn die Kerne müssen gegen die elektrostatischen Abstoßungskräfte ausreichend stark zusammenstoßen, um zu verschmelzen. Ein Fusionsreaktor ist also ein Fusionsofen. In seinem Inneren muß die Fusionswärme ausreichend lange gehalten werden, um den Brennprozeß aufrechtzuerhalten.



Im Rahmen des europäischen Fusionsprogramms, dem auch unser Institut angeschlossen ist, werden Fusionsöfen mit magnetischer Wärmedämmung gebaut. Ähnliche Forschung findet in Japan, Rußland und den USA statt.

Damit ein Magnetfeld einen Brennraum bilden kann, muß es torusförmig geschlossen sein. Weil dann aber die Magnetfeldstärke am Innenrand des Rings größer ist als am Außenrand, muß das Magnetfeld verdrillt werden. Solche verdrillten Magnetfelder kann man entweder dadurch herstellen, daß man im Plasmaminneren einen Strom fließen läßt (Tokamak), oder die Verdrillung von außen aufgeprägt (Stellarator) (Abb. 9 und 10).

Die Fusionsforschung hat erhebliche Rückschläge und Probleme überwinden müssen. Zunächst bereitete es Probleme, geschlossene Magnetfeldflächen zu erzeugen. Dies gelang dann zuerst im Tokamak – aus Symmetriegründen: nur der Tokamak ist streng axialsymmetrisch. Obgleich Tokamaks gepulst sind, weil der Plasmastrom bisher nur für begrenzte Zeit zum Fließen gebracht werden kann, konzentrierte sich die Forschung auf die Untersuchung von Tokamaks.

Tokamak

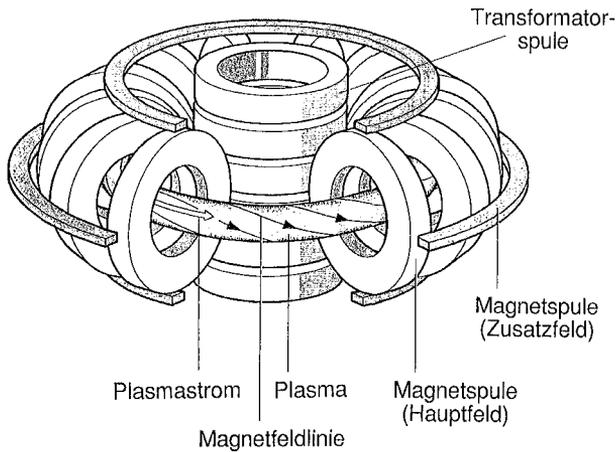


Abb. 9

Sodann stellte sich heraus, daß der Wärmedämmwert des Magnetfeldes viel schlechter war als theoretisch berechnet. Man mußte also den Wärmedämmwert empirisch in den verschiedensten Magnetfeldkonfigurationen und Plasmazuständen bestimmen. Glücklicherweise stellte sich heraus, daß die Magnetfeld-Wärmedämmung ähnlich skaliert wie die Material-Wärmedämmung, nämlich auch mit der Dicke der Isolationsschicht. Durch Übergang zu immer größeren Apparaten konnten also immer bessere Wärmedämmwerte erreicht werden.

Endlich mußte man das Problem lösen, die Fusionsprodukte und Verunreinigungen aus der Brennkammer zu entfernen, denn sie vermindern die Wärmedämmung des Magnetfeldes durch Erzeugung elektromagnetischer Strahlung. Diese Probleme sind durch die Erfindung des Divertors (Abb. 11) und durch ausreichende Vergrößerung der Brennkammer überwunden.

Moderne Techniken der Plasmaentladung erlauben, die Energie im Innern der Brennkammer gut einzuschließen, die Verunreinigungen durch Rand-Instabilitäten (ELM's) abzuführen und die „1. Wand“ durch Edelgaseinlaß in das Plasmainnere zu verlegen, so daß die Wandbelastung (Abb. 12) handhabbar wird.

In weltweiter Zusammenarbeit zwischen Rußland, Japan, den USA und Europa wird jetzt der „Internationale Thermonukleare Experimental-Reaktor“ (ITER) konstruiert, der im nächsten Jahrzehnt gebaut werden und ein selbständig brennendes Plasma erzeugen soll. ITER wird bereits wesentliche Eigen-

Stellarator

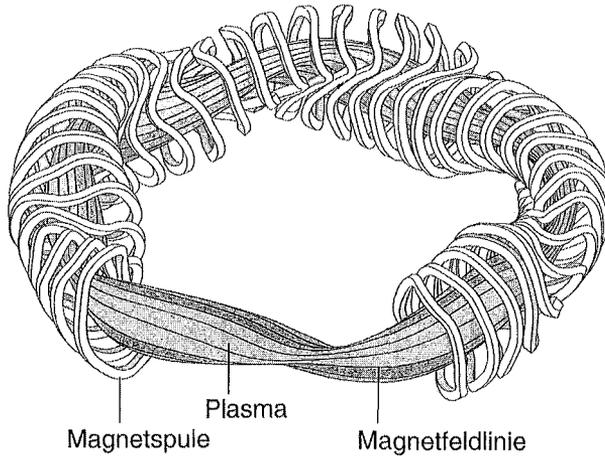


Abb. 10

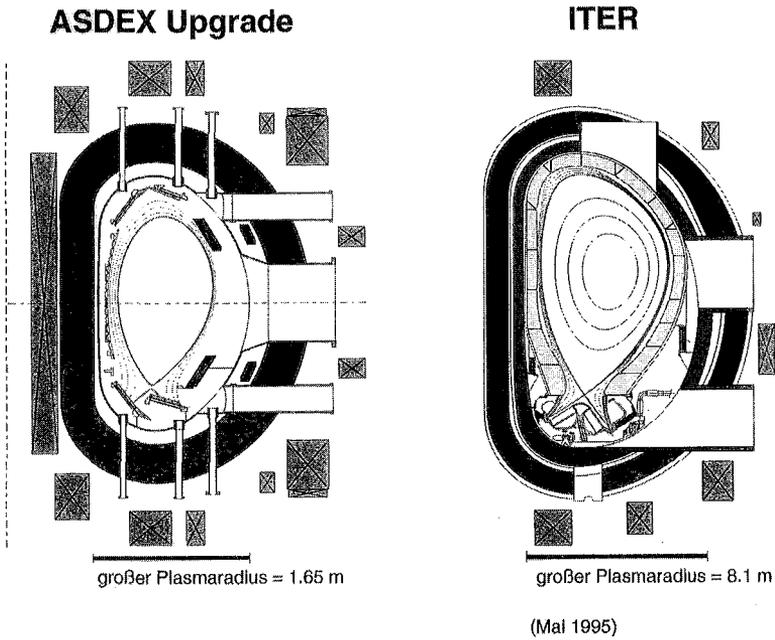


Abb. 11

	JET	ITER	REACTOR
Fusion Power (MW)	10	1–2 10^3	$\sim 3 \cdot 10^3$
Neutron flux (MW/m ²)	0,1	1–2	~ 2
Neutron fluence (MWa/m ²)	$\sim 10^{-4}$	~ 1	≥ 30
Burn pulse duration (s)	10	$\sim 10^3$	$\gg 10^3$ (SS)
Major radius (m)	3	$\sim 7,7$	~ 9
Plasma volume (m ³)	150	1500	2000
Magnetic energy (GJ)	1	~ 100	~ 150
Plasma current (MA)	~ 7	~ 24	~ 20
$nT\tau(\text{m}^{-3} \text{ KeVs})10^{20}$	~ 5	~ 50	~ 50

Abb. 12
Vergleich JET-ITER-Reaktor.

schaften des Fusionskraftwerkes besitzen (Abb. 12). ITER könnte etwa ab dem Jahre 2000 gebaut werden und etwa 8 Jahre später in Betrieb gehen.

ITER ist ein Tokamak. Seit sehr große Rechenkapazität verfügbar ist, ist es unserem Institut gelungen, durch numerische Physik sogenannte quasi-helikale Stellarator-Konfigurationen auszurechnen, die die Mängel der Stellaratorforschung überwunden haben. Ein solcher Stellarator soll jetzt in einem Teilinstitut unseres Institutes in Greifswald errichtet werden (Abb. 10). Damit besteht die Aussicht, letztendlich eine kontinuierliche Wärmequelle für ein Fusionskraftwerk zu entwickeln.

Die primären Brennstoffe für den heute angestrebten Fusionsprozeß sind Deuterium und Lithium. Wenn der heutige Weltenergiebedarf nur durch Fusion gedeckt werden würde, betrüge die lineare Reichweite für Fusion viele tausend Jahre. Würde man die Verschmelzung von Deuterium mit Deuterium wirtschaftlich nutzbar machen können, wäre diese lineare Reichweite größer als das Alter des Sonnensystems.

Als neues Energiesystem steht die Fusion im Konflikt mit existierenden Systemen und neuen Alternativen, insbesondere also mit den erneuerbaren Energiequellen und der Kernspaltungsenergie. Ob sie genutzt wird oder nicht, wird davon abhängen, wie sich ihre Kenndaten bezüglich der Wirtschaftlichkeit und sozialer Lasten darstellen.

Hinsichtlich der Wirtschaftlichkeit lassen sich jetzt noch keine genauen Angaben machen. Am erhellendsten ist die Tatsache, daß ITER mit Investitions-

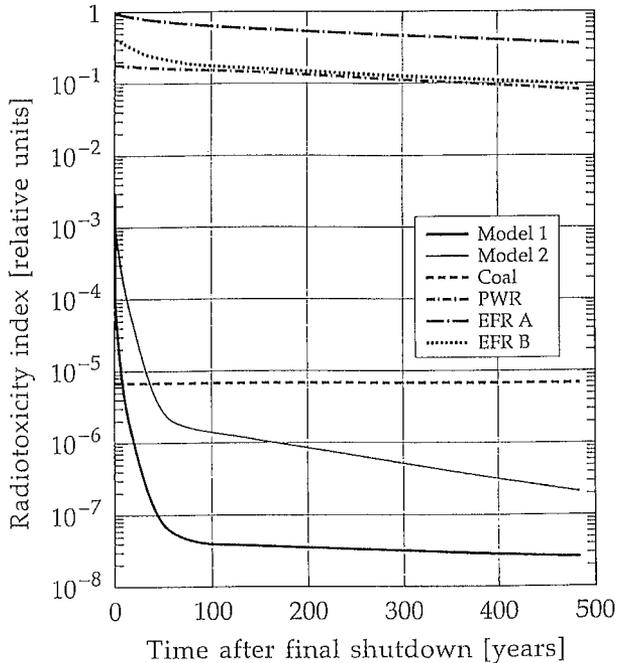


Abb. 13

Radiotoxicity indices for inhalation:

SEAFP (fusion reactor models 1 and 2), European Fast Reactor project (EFR A, EFR B), Pressurised Water Reactor (PWR) and coal-fired plant for the same total electrical energy generation.

kosten von etwa 10 Mrd. DM etwa 1 GW elektrisch leisten könnte, wenn man Strom erzeugen wollte. Mit 10,- DM/W für ein erstes Experiment liegt die Fusion nicht sehr weit weg von der Kernspaltungsenergie.

Wie stellen sich die sozialen Lasten der Fusion dar? In einer demnächst zu veröffentlichenden Studie (Raeder et al. 1995) des europäischen Fusionsprogramms werden diese Sicherheits- und Umweltfragen der Fusion untersucht. Im Unterschied zur Kernspaltung bietet die Fusion naturgesetzlich erhebliche Vorteile bezüglich der sozialen Lasten. Diese sind:

- Der Fusionsreaktor ist ein Ofen mit einem Brennstoffinhalt, der nur für eine Energieeinschlußzeit (etwa 1 Sekunde) ausreichen muß.
- Die Abfallprodukte bestehen aus dem Strukturmaterial des Fusionsofens, welches durch Fusionsneutronen aktiviert wurde. Deshalb kann ein Fusionsreaktor nicht durch Nachwärme zerstört werden. Die Radiotoxizität

klings innerhalb verhältnismäßig kurzer Zeit auf Werte ab, die mit Kohleasche vergleichbar sind (Abb. 13). Wiederverwendung ist möglich.

- Das konstruktive Ziel ist, bei jeder denkbaren Zerstörung die entweichende Radioaktivität (z. B. den Brennstoff Tritium) so gering zu halten, daß keine Evakuierung der Bevölkerung erforderlich ist.

Die Fusionsforschung muß sich in schwierigem Gelände durchsetzen. Ihre Kritiker sind die Kernenergiegegner, die Befürworter des Schnellen Brütters, das Forschungssystem, die auf kurzfristigen Ertrag hin ausgerichtete Politik. Die Fusionsforschung begegnet diesen Problemen durch ein extrem hohes Ausmaß an wissenschaftlicher Selbstorganisation und durch die politische Stabilisierung einer sehr weit entwickelten internationalen Zusammenarbeit. Die europäischen Forschungsinstitute arbeiten seit 1960 in einem einheitlichen Programm; seit etwa 6 Jahren formiert sich die weltweite Zusammenarbeit bei ITER. Dabei ist bezeichnend, daß Japan die klarsten und zielgerichtetsten Vorstellungen hinsichtlich der Nutzung der Kernenergie und der Fusion hat: Japan hat weder Öl noch Kohle.

5 Die offene Gesellschaft und das Energieproblem

In der bisher geführten Diskussion hatte ich dargelegt, daß jedes Energiesystem massiv ist und bleiben wird. Für jeden Staat oder jede Staatengemeinschaft wird sich die zukünftige Entwicklung innerhalb der folgenden Grenzen abspielen, die im Abwägungsprozeß der Werte der Gesellschaft eine Rolle spielen:

- Als wie groß werden die sozialen Lasten des Treibhauseffektes wahrgenommen und damit die Bereitschaft geweckt, zu anderen Energiesystemen überzugehen. Inwieweit sind die Staaten bereit, Flüchtlinge aus „Treibhaus-geschädigten“ Regionen aufzunehmen?
- Inwieweit sind die Gesellschaften bereit, zum „einfachen Leben“ überzugehen, zu sparen, Energieverbrauch zu begrenzen, die „1,5 kW-Gesellschaft“ zu verwirklichen; inwieweit rufen solche Maßnahmen soziale Spannungen hervor, wann geht Sparen in Not über; inwieweit sind solche Staaten bereit, ihre Bevölkerung auswandern zu lassen?
- Inwieweit sind Staaten willens, sich gegebenenfalls Zugang zu fossilen Quellen mit Gewalt zu verschaffen?
- Welche Staaten haben die technischen Fähigkeiten, sich die Kernenergie – entweder als Spalt- oder als Fusionsenergie – nutzbar zu machen? Wenn diese Staaten einen höheren Wohlstand erreichen, wären sie dann bereit, Wirtschaftsflüchtlinge aufzunehmen?

- Sind die Industriestaaten bereit, sehr bald die Verwendung fossiler Brennstoffe zu begrenzen, damit ein größerer Anteil der Weltvorräte für die Entwicklungsländer übrig bleibt?
- Ist eine Entwicklung denkbar, in der trotz aller Fragmentation der Welt in Staaten oder Staatenbünde, die unterschiedliche Wege in der Beantwortung dieser Fragen gehen werden, dennoch der Leidensdruck so gering gehalten werden kann, daß die allergrößten Flüchtlingsströme vermieden werden?

Diese Fragen zu stellen heißt nicht, daß man sie beantworten kann. Die Unsicherheit der zukünftigen Entwicklung ist so groß, daß nur die Werkzeuge, das Instrumentarium bereitgestellt werden kann; gehandelt werden kann nur auf kürzerer Zeitskala, wenn die Probleme offenkundig geworden sind:

„... if it be now, 'tis not to come;
if it be not to come, it will be now;
if it be not now, yet it will come.
The readiness is all.“

(Hamlet)

Vor dem Hintergrund dieser Erkenntnis erscheint es als besonders niederdrückend, daß die Diskussion um die Kernspaltungsenergie in Deutschland in eine ideologische Auseinandersetzung ausgeartet ist, so daß wir uns in unnötige Gefahren begeben haben. Weil wir die Spaltungsenergie rundheraus ablehnen, wächst die Kernspaltungsnutzung in unserer Umgebung ohne unsere Einflußmöglichkeit, werden unsichere Reaktoren von schlechter ausgebildeten Mannschaften betreut als nötig, begeben wir uns eines Teils unserer „readiness“.

Es ist gesagt worden (Pinkau et al. 1992), daß eine Ursache für den Glaubenskrieg darin liege, daß der Staat selbst die Kernenergie erforscht und eingeführt habe mit dem Argument, damit das energetische Schlaraffenland zu ermöglichen. Angesichts der Ängste vor der Kernenergie, angesichts der Tatsache, daß bei der Kernenergie das Vertrauen der Bevölkerung in den Staat als unabhängiger Richter und Bewahrer öffentlicher Interessen beschädigt wurde, weil er sich durch seine Förderung der Kernenergie kompromittiert habe, angesichts aller dieser Tatsachen sei der Kampf um die Kernkraft entstanden, der auch ein Kampf gegen den Staat sei.

Die Diskussion um das Energieproblem mündet an dieser Stelle ein in die Behandlung der Frage, wie denn offene, demokratische Gesellschaften es bewerkstelligen können und wollen, eine langfristige Technologiepolitik zu definieren und durchzuhalten. Denn unter dem Motto „Wehret den Anfängen“ werden technologische Entwicklungen bereits zu einem Zeitpunkt bekämpft, wo ihr Nutzens- und Risikopotential noch nicht erforscht, also auch nicht be-

wertbar ist. Da aber die öffentliche Meinung zum Zeitpunkt des Einsatzes einer neuen Technologie entscheidend ist, sich die öffentliche Meinung geändert hat, ändern kann und in der Energiefrage ändern wird, besteht die Gefahr, daß die öffentliche Meinung heute andere Entscheidungen bevorzugt als sie später erforderlich erscheinen können.

In dieser Situation entstehen für Demokratien besondere Probleme. Erstens verspielt der Staat angeblich sein unparteiisches Richteramt, sobald er sich selbst für die Erforschung und Implementierung einer Technologie entscheidet. Zweitens ist er vermöge seiner demokratischen Wahlperioden und der damit verbundenen Personen- und Politikwechsel kein Garant einer stetigen Technologiepolitik. Drittens verkürzt sich der Planungs- und Investitionshorizont der Privatwirtschaft (Brockhoff 1995), wenn die Streubreite der politischen Randbedingungen bei politischer Unsicherheit in der Zukunft stark wächst: dem Staat kommt damit eine immer größere Aufgabe der Technologieverwirklichung zu, weil er sich nun bereits mittelfristig engagieren muß. Es entsteht dann im Wettstreit der Nationen um einen angemessenen Anteil am allgemeinen Wohlstand die Sorge, daß sich die offene Gesellschaft durch ihre eigenen Entscheidungsmechanismen besonders benachteiligt.

Es ist der Vorschlag gemacht worden (Majone 1994), daß die Staaten nicht-majoritätsabhängige Institutionen einrichten und mit der Wahrnehmung der Aufgabe betrauen sollten, langfristige Technologiepolitiken zu verwirklichen. Ihre Finanzierung wird gesehen als eine auf die Allgemeinheit umgelegte Risikoabgabe für zukünftige und erforderliche Entwicklungen.

Auf den Einwand, daß solche Einrichtungen nicht demokratisch legitimiert seien, wird geantwortet, daß ihre Aufgabe nicht die Verteilung von Gütern, von Wohlstand sei; wenn die Aufgabe dieser Institutionen scharf definiert sei, so daß sich ihr Erfolg klar daran messen lasse, inwieweit sie ihre Aufgaben erfüllten, dann könnte diese Kontrolle von den demokratischen Institutionen wahrgenommen werden.

Es wird an dieser Diskussion deutlich, daß angesichts der zwingenden Notwendigkeit, langfristige Technologieentwicklungen durchführen zu müssen, die Befürchtung gewachsen ist, die bestehenden Institutionen würden ihre Aufgabe ungenügend erfüllen.

Dem Staat wird vorgeworfen, er vermittele keine Planungssicherheit und schaffe es nicht, in wichtigen Grundfragen der Gesellschaft eine ausreichend große Übereinstimmung zu erzeugen. Er lähme durch Überregulierung jede Initiative, aus dem Rechtsstaat sei ein Rechtswegestaat geworden.

Der Wirtschaft wird vorgeworfen, sie erfülle ihre Aufgabe in der langfristigen Technologieentwicklung nicht, ihr sei das schöpferische Unternehmertum

abhanden gekommen. Private Investitionen in Zukunftsentwicklungen brauchten sich nicht demokratisch zu legitimieren.

Der Forschung wird vorgeworfen, sie folge ihren intellektuellen Glasperlenspielen. Die ihr eingeräumte Autonomie beinhalte auch eine Autonomie im Rahmen der gesetzlichen Möglichkeiten und Freiheiten, langfristige Technologieentwicklungen vorzuschlagen und durchzuführen. Sie könnten mit Willen des Staates, aber ohne seine enge Einbindung unter Wahrung seiner Richterrolle diese Aufgabe übernehmen.

Die Gefahr des Energieproblems ist eine Herausforderung an uns, diese Defizite zu überwinden, wenn wir es für uns bewältigen wollen.

Aber selbst wenn es uns gelingen sollte, uns nicht zum Atomstaat, zum Solarstaat, zum 1,5 kW-Staat zu machen, sondern eine offene Gesellschaft zu bleiben, so kann man doch die große Sorge nicht verbergen, daß sich über die angezeichneten Bruchlinien zwischen den verschiedenen Ländern Spannungen und Probleme aufbauen werden, die erhebliche, auch erhebliche moralische Leistungen von uns verlangen werden, damit wir so gut es geht eine demokratische Gesellschaft bleiben können. Leider bleibt das Energieproblem eine unbewältigte Gefahr.

Literatur

- Popper, K. R. (1995): *The Open Society And Its Enemies*, 2 Bde, London: Routledge & Kegan Paul Ltd.
- World Energy Council „Energy for Tomorrow’s World“, St. Martins Press 1993.
- Häfele, W., Program Leader (1981): *Energy in a Finite World*, International Institute for Applied Systems Analysis, Ballinger Publishing Company.
- Häfele, W., Studienleitung (1990): *Energiesysteme im Übergang*, Edition mi-Poller.
- Cook, R. C., Editor (1962): *How Many People Have Ever Lived on Earth?* In: *Population Bulletin*, Vol. XVIII, No. 1, February 1962, Population Reference Bureau Inc., 1507 M Street N.W., Washington, D.C.
- Umpleby, S. A. (1990): *The Scientific Revolution in Demography*. In: *Population and Environment*, Vol. 11, S. 159.
- von Foerster, H., Mora, P. M. & L. W. Amiot (1960): *Doomsday: Friday, 13 November, A.D. 2026*. In: *Science*, Vol. 132, S. 1291.
- Deutsche Physikalische Gesellschaft, Arbeitskreis Energie: *Warnung vor einer drohenden Klimakatastrophe*, Dezember 1985.
- Graßl, M. (1989): *Anthropogene Beeinflussung des Klimas*. In: *Physikalische Blätter* 45, S. 199.
- Bundesminister für Forschung und Technologie: *Energie und Klima. Zu den Möglichkeiten wirksamer CO₂-Reduktionen bis 2005*, 10. Dezember 1991.

- Schlesinger, James R. (1989): Energy and Geopolitics in the 21st Century, World Energy Conference, 14th Congress, Montreal, Strategic Energy Issue #2.
- Hasselmann, K. (1995): Erstes Donnergerollen im Klimaräuschen, MPG-Presseinformation, PRI B3/C1(5), 24. März 1995.
- The British Petroleum Company, Britannic House, Finsbury Circus (1995): BP Statistical Review of World Energy, June 1995, London.
- Prognos, Europäisches Zentrum für Angewandte Wirtschaftsforschung (1991): Energiesparkonzept für die Stadt München, Prog. Nr. 561/3316, Oktober.
- Stromdiskussion „Erneuerbare Energiequellen“. In: Elektrizitätswirtschaft Jg. 92 (1993), Heft 24.
- Schaefer, H. (1994): Der kummulierte Energie- und Massenaufwand von Kraftwerken, Sonderdruck 8/94, Lehrstuhl im Institut für Energietechnik, TU München.
- Maier, G. et al. & R. Hotopp et al. (1993): Kostenentwicklung von Photovoltaik-Kraftwerken in Mitteleuropa, Studie der Bayernwerk AG und der RWE Energie AG.
- IEAE Newsbrief, 1991, Vol. 6, No. 1 (48).
- Leach, G. (1979): Energy, Report prepared for the Conference "Agricultural Production": Research and Development Strategie for the 1980's, Bonn: Deutsche Stiftung für internationale Entwicklung.
- Goldenberg, J., Johansson, T. B. Reddy, A. K. N. & R. H. Williams: Basic Needs and Much More With One Kilowatt Per Capita. In: AMBIO Vol. 14, No. 4-5.
- Raeder, J. et al. (1981): Kontrollierte Kernfusion, Teubner Studienbücher, Physik.
- Raeder, J. et al. (1995): Safety and Environmental Assessment of Fusion Power, Europäisches Fusionsprogramm.
- Pinkau, K. et al. (1992): Umweltstandards. In: Forschungsbericht 2 der Akademie der Wissenschaften zu Berlin, Berlin: Walter de Gruyter & Co., S. 266.
- Brockhoff, K. (1995): Reaktionen von Unternehmen auf Wechsel staatlicher Technologiepolitik. In: Manuskripte aus den Instituten für Betriebswirtschaftslehre der Universität Kiel, Nr. 371.
- Majone, Giandomenico (1994): Independence versus Accountability? Non-Majoritarian Institutions and Democratic Government in Europe. In: Working Paper SPS No. 94/3, European University Institute, Florence.

Jürgen Trabant

Wilhelm von Humboldts Akademiereden über die Sprache

(Akademievorlesung am 22. Juni 1995)

... was kann da wohlthätiger, was nothwendiger seyn als unverbrüchlich fest an Wissenschaft und Kunst zu halten, als das Heiligthum treu zu bewahren, aus dem auf alle, auch die entferntesten Glieder des Staates, Licht und Wärme ausströmt [...] und auf dem grösstentheils – ihr köstlichster Besitz! – die Ehre der Nation beruht.

(Humboldt, Antrittsrede 1809)

Sehr geehrter Herr Präsident, chers confrères, meine Damen und Herren, liebe Freunde!

1.1 Humboldt in der Akademie

Heute ist Humboldts 228. Geburtstag. Ich freue mich, daß ich in diesem Jahr die Gelegenheit habe, diesen Gedenktag hier in der Akademie mit einer Rede über Humboldts Akademiereden zu begehen. In den letzten Jahren haben wir den Geburtstag draußen in Tegel gefeiert, wo uns Humboldts Nachfahren, Ulrich und Christine von Heinz, gestatteten, den Nachmittag des 22. Juni in Humboldts Arbeitszimmer zu verbringen, um einen Vortrag anzuhören oder ein Seminar abzuhalten und um dann in den Park hinauszugehen zu den Gräbern der Humboldts. Es ist immer ein ganz besonderer Tag, dieser Sommertag im Haus der griechischen Wind-Geister, vom Boreas bis zum Apeliotes.

Nun, dieses Jahr statt des Besuches in der Sommerwohnung Humboldts gleichsam ein Besuch in der Winterwohnung: Das Haus, in dem wir uns hier befinden, die alte Seehandlung, liegt nämlich nur wenige Schritte von der Humboldtschen Stadtwohnung entfernt, die sich in der Französischen Straße 42 befand. Oder es ist, wenn man einmal so trivialisieren darf, gewissermaßen ein Geburtstagsbesuch an Humboldts Arbeitsplatz. Unsere Akademie ist nämlich der Ort, an dem Humboldt der gesellschaftlichen Verpflichtung

der Veröffentlichung seiner Forschungen nachkam (materiell befand sich allerdings die alte Akademie unter den Linden, wo heute die Staatsbibliothek und immer noch unsere Bibliothek ist), ja sie ist der bevorzugte, fast der einzige Ort, an dem Humboldt die Arbeiten seiner Spätzeit publizierte, zuerst im Vortrag vor der Akademie und dann auch im Druck in den Abhandlungen der Akademie. Dabei machte Humboldt ganz offensichtlich einen deutlichen Unterschied zwischen Vorträgen im Plenum bzw. öffentlichen Sitzungen einerseits und Klassenvorträgen andererseits. Nur die ersteren hat er auch als Abhandlungen der Akademie zum Druck gegeben. Wenn Sie bitte einen Blick auf die Zusammenstellung der Akademievorträge werfen wollen:¹ mit Ausnahme des letzten sind alle Plenarvorträge gedruckt worden, auf der Liste die Reden Nr. 1, 3, 4, 7, 8, 9, 11, 15. Den letzten Plenarvortrag, über die Kawi-Sprache, von 1831 (Nr. 16), hat Humboldt wohl auch deswegen nicht mehr drucken lassen, weil er zu dieser Zeit schon mitten in der Redaktion seines großen Werkes über die Kawi-Sprache auf der Insel Java steckte, von dem diese Rede eine Passage darstellt. Das ganze monumentale Werk ist ja dann als Abhandlung der Akademie der Wissenschaften erschienen, aber erst nach Humboldts Tod, in den Jahren 1836, 1838 und 1839.

Doch ich will hier geradezu programmatisch nicht über diese postume Akademieabhandlung sprechen, sondern von den Arbeiten, die Humboldt zu seinen Lebzeiten vorgetragen hat, und und zwar weil die *Einleitung* zum Kawi-Werk die Humboldt-Rezeption so ausschließlich dominiert hat. Im Grunde sind es sogar, wenn es hochkommt, die ersten 200 Seiten – die Hälfte dieser Einleitung –, die traditionellerweise von Philosophen und Linguisten gelesen werden. Sicher enthält die Einleitung in das Kawi-Werk, die auch unter dem Titel *Über die Verschiedenheit des menschlichen Sprachbaues und ihren Einfluß auf die geistige Entwicklung des Menschengeschlechts* als getrenntes Buch erschienen ist, die Summe des Humboldtschen Nachdenkens über die Sprache, über die Sprache im allgemeinen. Daß auf diese Einleitung aber noch tausend Seiten konkrete linguistische Arbeit, nämlich über die Kawi-Sprache und über den „malayischen Sprachstamm“ folgen, ist in der Humboldt-Rezeption nicht weiter zur Kenntnis genommen worden. Dies gehört aber untrennbar zusammen.

Eine meiner Absichten bei dieser Präsentation des Ensembles der Humboldtschen Akademiereden ist es daher auch, den durch die selektive Lektüre des Hauptwerks entstandenen Eindruck eines hauptsächlich philosophischen Sprachdenkers zu korrigieren. Es geht bei Humboldt immer um die *Verbindung* von philosophischer Reflexion mit empirischer linguistischer For-

1 S. Anhang.

schung. Wenn Sie einen zweiten Blick auf die Liste der Akademievorträge werfen, so finden Sie allein schon in den Titeln eine ganze Reihe von Sprachen und Ländern erwähnt: Spanien und Portugal (2), Ägypten (6, 8), Sanskrit (9), Chinesisch (10), die Sprachen der Südsee-Inseln (12), Griechisch (13), Madegassisch (14), die malayischen Sprachen (14), Kawi (16). Andere Titel aber kaschieren, daß es sich dabei um die Bearbeitung empirischen Sprachmaterials handelt: In Nr. 4 wird viel amerikanisches Sprachmaterial behandelt, ebenso in Nr. 5, die eigentlich eine Rede über das Verb in verschiedenen amerikanischen Sprachen ist. Die Rede über den Dualis (Nr. 11) enthält einen Durchgang durch alle Humboldt bekannten Sprachen – und das waren eine ganze Menge – aus allen Teilen der Welt. In Nr. 15 werden ausführlich japanische und vor allem armenischen Fakten interpretiert. Die Akademiereden sprechen hinsichtlich der sprachlichen Vielfalt eine klare Sprache.

1.2 *Philologisches*

Wie Sie aus der von Wiebke Witzel aus unserem Akademie-Archiv erstellten Aufstellung ersehen, ist Humboldt insgesamt sechszwanzigmal vor der Akademie aufgetreten (eigentlich fünfzwanzigmal, einmal hat er sich vertreten lassen). Die sechszwanzig Auftritte ergeben aber nicht sechszwanzig, sondern siebzehn verschiedene Reden, weil einige Reden zweiteilig waren und manche auch zweimal gehalten worden sind (oder auch beides). Diese Liste erweckt nun aber insofern einen falschen Eindruck, als sie suggeriert, man hätte, wie sich das für einen deutschen Klassiker gehört, ein schön umrissenes Textkorpus vor sich. Dies ist aber nicht der Fall. Das Ensemble der Humboldtschen Reden hat durchaus ein paar Löcher, die zur Vorbereitung dieses Vortrags erst noch gestopft werden mußten, und es franzt gegen Ende hin aus. Ich will Sie nicht mit philologischen Details langweilen, aber es ist vielleicht doch ganz interessant zu wissen, daß die Humboldtschen Texte einige philologische Rätsel enthalten, die auch noch nicht alle gelöst sind. Es ist nämlich durchaus nicht alles von Humboldt gedruckt, gerade die sprachwissenschaftlichen Arbeiten sind nur teilweise in die Akademie-Ausgabe der Gesammelten Schriften (Humboldt 1903–36) aufgenommen worden.² Von den

2 Daher hat Kurt Mueller-Vollmer jetzt auch eine Edition der sprachwissenschaftlichen Arbeiten Humboldts in Angriff genommen, die unsere Akademie unter ihr Patronat gestellt hat. Die von Manfred Ringmacher herausgegebene *Mexicanische Grammatik* (Humboldt 1994b) ist der erste erschienene Band dieser Edition.

Akademiereden sind die meisten gedruckt, acht wie gesagt schon zu Lebzeiten, weitere vier in den späteren Werkausgaben. Aber bei immerhin fünf der sieben Reden gibt es Unklarheiten, nämlich bei Nr. 2, 5, 14, 16 und 17. Zum Glück haben wir seit zwei Jahren das Verzeichnis der Humboldtschen Handschriften von Kurt Mueller-Vollmer (1993), das uns bei den philologischen Fragen unschätzbare Dienste leistet.

Schon bei Nr. 2 wissen wir nicht genau, was Humboldt gesagt hat. Humboldt hat zwar ein paar Monate nach dem Vortrag sein Buch über die Urbewohner Hispaniens drucken lassen, so daß man sich vorstellen kann, wovon die Rede handelte, aber die Rede als solche selbst gibt es nicht. Nr. 5 liegt erst seit kurzem gedruckt vor, und zwar in der von mir herausgegebenen Anthologie von Akademiereden, worauf ich natürlich besonders stolz bin: „Ueber das Verbum in den Americanischen Sprachen“.³ Die Handschrift ist nämlich verschollen. Ich habe aber aufgrund der englischen Übersetzung von Brinton (1885) eine Abschrift in Philadelphia ausfindig machen können, aus der Manfred Ringmacher dann die aus einem größeren Textzusammenhang stammende Rede hat rekonstruieren können.

Auch bei Nr. 14 und 16 handelt es sich um Passagen aus einem *work in progress*. Wahrscheinlich entspricht Nr. 14 der Passage über das Madegassische aus dem 3. Buch des *Kawi-Werks* (Humboldt 1838, § 18, 323–335). Es gibt aber keine selbständige Handschrift der Rede, so daß wir nicht ganz sicher sein können. Bei Nr. 16 ist die Lage wieder anders: Aufgrund der Auskünfte in Mueller-Vollmer (1993: 139ff.) wissen wir, daß es die Handschrift der Rede – jedenfalls teilweise – noch gibt, und man kann einigermaßen sichere Vermutungen darüber anstellen, was die Rede enthielt: der erste Teil der Rede gab historische Auskünfte über die Beziehungen zwischen Indien und Java, resümierte also offensichtlich den Hauptgedanken des ersten Buches über die *Kawi-Sprache*, und der zweite Teil enthielt eine Zusammenfassung der hauptsächlichsten Züge des *Kawi*, stimmte also vermutlich mit der entsprechenden Passage des zweiten Buches des *Kawi-Werks* überein (§ 23). Da das Manuskript aber in Krakau liegt, wo sich der größte Teil der Humboldtschen Handschriften befindet, konnte ich die Handschrift noch nicht einsehen.

Nr. 17 ist schließlich der geheimnisvollste Fall: In Mueller-Vollmers Verzeichnis gibt es keinen Hinweis auf das Manuskript eines Vortrags über den vollkommenen Zustand der Grammatik. Selbst Hans-Werner Scharf, der große Humboldtkenner, den ich um Rat fragte, konnte nur eine Vermutung anstellen, um welchen Text es sich wohl gehandelt haben könnte. Seine Hin-

3 Humboldt (1994a: 82–97).

weise auf einige Passagen aus der Kawi-Einleitung wollten aber wegen der Textentstehungszeit nicht recht befriedigen, wenn sie sich auch als inhaltlich richtig herausstellten. Mit einem bißchen Philologen-Glück (bzw. mit dem Glück des blinden Huhns) stieß ich dann aber in der Ausgabe der *Gesammelten Schriften* auf eine Fußnote des Herausgebers, die unzweifelhaft eine Vortragsbezeichnung für diesen Akademievortrag enthielt. Dort steht nämlich (VI: 364): „Hier ist mit schwachem Bleistift überschrieben: ‚Ich glaube in meinem in unsrer letzten Versammlung gehaltenen Vortrag bewiesen zu haben ...‘“. Dies war eindeutig der Anfang des zweiten Teils der Rede Nr. 17, so daß die unter dem Titel „Von dem grammatischen Baue der Sprachen“ bekannte Schrift von 1829 den Text enthält, den Humboldt 1831 vorgelesen hat.

Soweit also die Abenteuer der Philologie. Da mir eine einigermaßen befriedigende Aufklärung der philologischen Rätsel gelungen ist, die sich aus der Liste der Vorträge ergeben, steht mir doch das gesamte Textkorpus der Akademievorträge in hinreichender Deutlichkeit vor Augen, so daß ich nun zum Inhalt der Reden übergehen kann. Diesen habe ich in sechs Regionen aufgeteilt, in eine imaginäre Geographie des Geistes, die dem Humboldtschen Weg durch die Sprachen der Menschheit folgt. Diese Orte sind: 1. das Baskenland und Amerika, 2. Griechenland und China, 3. Ägypten, 4. Indien, 5. der Große Ozean und 6. Neuseeland.

2.1 *Das Baskenland und Amerika*

Das Baskenland und Amerika, die man in dieser Reise durch die Sprachen gleichsam als eine Einheit betrachten muß, werden uns am längsten beschäftigen.

2.1.1 Fast genau vor 175 Jahren, eine Woche nach seinem 53. Geburtstag, am 29. Juni 1820, las Humboldt seine erste Akademierede. Zugehört haben die Herren, deren Namen auf dem hier abgebildeten Protokoll (Abb. 1) durchgestrichen sind, unter ihnen Schleiermacher, Savigny, Boeckh.

Diese erste Rede ist sicher die beste von allen siebzehn. Sie ist nämlich das Dokument einer Lebenswende, in das Humboldt ganz offensichtlich erhebliche Kräfte investiert hat. Humboldt präsentiert sich der Öffentlichkeit in seiner neuen Eigenschaft als Wissenschaftler, nachdem er am 31. Dezember 1819 vom König als Minister entlassen worden war. Er nimmt diese Veränderung gelassen hin, er hatte ja den Verlust seiner politischen Position immer als einen durchaus ersehenswerten Ausweg angesehen. (Die deutsche

Geschichte hat dies weniger gelassen hingenommen: Humboldts Entlassung ist eine einigermaßen schmerzhaft historische Entscheidung gewesen. Der fortschrittliche Teil der preußischen Elite war seit diesem Tag aus der politischen Macht entfernt – und zwar für die nächsten hundert Jahre. Humboldts Entlassung ist die Sanktionierung der Metternichschen Reaktion, der Karlsbader Beschlüsse, in Preußen, und damit das Ende aller Hoffnungen auf politische Liberalisierung, deren Träger Humboldt war. Alle Träume der Freiheitskriege sind damit auch in Preußen zuendegeträumt.) Humboldt zieht sich ins Privatleben zurück, und er stürzt sich geradezu in das, was er schon seit zwanzig Jahren am liebsten tut, in das Studium der Sprachen.

Mit der Angabe dieses Zeitraums von zwanzig Jahren setze ich den berühmten Brief an seinen Freund Friedrich August Wolf aus Madrid, vom 20. Dezember 1799, gleichsam als den Geburtstag der Humboldtschen Linguistik. In diesem Brief visiert er „eine gründlich und philosophisch angestellte Vergleichung mehrerer Sprachen“ (Humboldt 1841–52, V: 214) als eine zukünftige Arbeit an. Dies war noch in Bezug auf die romanischen Sprachen gesagt. Wichtiger aber ist, daß ihn auf dieser Reise durch Spanien die Passion für das Baskische ergreift. Das Baskische ist so völlig verschieden von den Sprachen, die er bis dahin kennengelernt hatte, daß Humboldt mit dem Baskischen die Erfahrung einer profunden Alterität macht, die sein Nachdenken über die Sprache in Gang setzt. Humboldts erstes linguistisch-deskriptives Projekt bezieht sich daher auf das Baskische. Die Basken sind seine Indianer, das Baskenland ist gewissermaßen sein Amerika. Ausgelöst von dieser Begegnung mit den Basken, gelangt in Humboldt gleichsam die europäische Erfahrung kultureller und linguistischer Alterität, und das ist im wesentlichen Europas Erfahrung mit Amerika, zu einem reflexiven Höhepunkt. Vom Baskischen zu den amerikanischen Sprachen ist es daher nur ein logischer Schritt. In Rom, wo Humboldt preußischer Gesandter sein wird, wird er den Abate Lorenzo Hervás treffen, der über die größte Sammlung amerikanischer linguistischer Materialien verfügt, nämlich über die Grammatiken und Lexika der aus Amerika vertriebenen Jesuiten. Sein Bruder Alexander bringt ihm Sprachmaterialien aus Amerika mit. Baskisch und die amerikanischen Sprachen werden in all den Jahren des Herumreisens in Europa als preußischer Gesandter Humboldts hauptsächliche linguistische Studienobjekte bleiben.

Bis zur Aufnahme seiner akademischen Vortragstätigkeit 1820 hat Humboldt allerdings kaum etwas von diesen Forschungen publiziert. Es gibt die Ankündigung einer Schrift über die Basken (1812) und die „Berichtigungen und Zusätze“ über das Baskische im letzten Band des *Mithridates*, die sehr verspät-

tet erst 1816 im letzten Teil der Adelung-Vaterschen Sprachenzyklopädie erscheinen. Aber auch außerhalb der Linguistik hatte Humboldt nicht gerade viel veröffentlicht. Humboldt war zwar ein berühmter Mann in Deutschland, aber doch nicht so sehr aufgrund seiner schriftstellerischen Tätigkeit. Neben ein paar Aufsätzen über politische und literarische Gegenstände hatte er in seinen jungen Jahren ein Buch vorgelegt, *Ueber Göthe's Hermann und Dorothea* (1799), eine sehr interessante Ästhetik und im Grunde vielleicht das erste literaturwissenschaftliche Buch in Deutschland, das aber, soweit ich sehe, kein besonderer Erfolg war. Und 1816 erscheint die *Agamemnon*-Übersetzung, mit dem wichtigen Vorwort zum Übersetzen. Nun also tritt Humboldt, dreiundfünfzigjährig, zum ersten Mal als Wissenschaftler vor die Akademie. Humboldt ist zwar schon seit 1808/09 Mitglied der Akademie. Mehr als eine kurze Antrittsrede 1809 hat er dort aber nicht gehalten, da er ja nie wirklich in Berlin gelebt hat. Als ein ortsansässiges Akademiemitglied ist er nun aber gehalten, Vorträge zu halten.

2.1.2 Humboldt weiß natürlich, daß er über die Sprache an einem Ort redet, an dem das Sprachthema prominent besetzt war: Der erste wissenschaftliche Text, den die Akademie überhaupt je hat drucken lassen, war ein Artikel über die Sprache, nämlich Leibnizens „Brevis designatio“ seiner Überlegungen über den Ursprung der Völker aufgrund der Sprachen von 1710. Und Herders 1772 gedruckte Preisschrift über den Ursprung der Sprache war sozusagen nur der Gipfel einer intensiven Beschäftigung mit verschiedenen sprachlichen Fragen an der Akademie, in der Namen wie Maupertuis und Rivarol eine bedeutsame Rolle spielten und in die sich sogar der große Friedrich höchstselbst eingemischt hatte.⁴ Dieser Tradition ist sich Humboldt ganz offensichtlich voll bewußt. Er läßt daher auch den Plan fallen, einen älteren Text als erste Akademierede zu präsentieren: Humboldt hatte nämlich in Wien 1812 einen französischen Artikel geschrieben, den „Essai sur les langues du nouveau continent“, die – wie so vieles von ihm – unvollendet gebliebene Einleitung einer Untersuchung der amerikanischen Sprachen, die in das Reisewerk seines Bruders integriert werden sollte. Humboldt beginnt damit, diesen französischen Text ins Deutsche zu übersetzen, um ihn der Akademie vorzutragen. Dann aber verfaßt er für die Berliner Akademie doch einen ganz neuen Text, der dem neuen Umfeld auf die subtilste Art und Weise Rechnung trägt.

4 Vgl. Storost (1994).

Der erste Satz seiner ersten Akademierede ist nämlich eine Antwort auf den ersten akademischen Artikel über die Sprache, eine Antwort auf Leibniz:

„Das vergleichende Sprachstudium kann nur dann zu sichren und bedeutenden Aufschlüssen über Sprache, Völkerentwicklung und Menschenbildung führen, wenn man es zu einem eignen, seinen Nutzen und Zweck in sich tragenden Studium macht“ (IV: 1).

Diese Forderung nach Autonomie der Sprachforschung – „ein eignes, seinen Nutzen und Zweck in sich tragendes Studium“ – ist die explizite Zurückweisung einer Sprachforschung, die sich von heteronomen Zwecken in Dienst nehmen läßt. Und genau dies brachte der Titel der Leibnizschen „*Brevis designatio*“ zum Ausdruck: Darin ging es ja um Überlegungen über den Ursprung der Völker, wie man sie aus dem Zeugnis der Sprachen beziehen kann, „*ductis potissimum ex indicio linguarum*“. Die Sprachen waren hier nur als Indizien für die Geschichte genommen. Die Forderung nach Autonomie der Sprachforschung verrät den Einfluß der Kantischen Philosophie, in deren Bahnen das ganze Denken Humboldts verläuft.

Und die erste Akademierede deutet auch an, daß dieses autonome Sprachstudium ein Problem der Kantischen Philosophie zu lösen verspricht, das Problem der Synthesis der Einbildungskraft. Die Sprache nimmt bei Humboldt nämlich die systematische Stelle der Kantischen Einbildungskraft ein, die die Vermittlung von Sinnlichkeit und Verstand leistet. Grob gesagt vereinigen oder besser: vermählen sich Sinnlichkeit und Verstand zur Bildung von Begriffen, die aber nun bei Humboldt als *sprachliche* Begriffe in unlösbarer Einheit mit dem Laut entstehen. Diese Synthesis von Begriff und Laut markiert die philosophische Differenz Humboldts zur dominanten sprachphilosophischen Tradition Europas, die im wesentlichen von Aristoteles geprägt ist. Das Wort ist bei Humboldt nicht mehr das Zeichen, das ein ansonsten sprachlos erzeugtes und daher universelles Denken zum Zwecke der Mitteilung willkürlich bezeichnet. Sondern Sprache ist die Produktion des Denkens selbst, und das Denken selber ist sprachlich. Wobei „sprachlich“ zweierlei heißt, erstens: „unauflöslich mit dem Laut verbunden“ und zweitens: „an die Besonderheit verschiedener Sprachen, an die jeweilige besondere *Weltansicht* geknüpft“. Vereinfacht und altmodisch gesagt: die Sprache ist das Denken des Menschen. Modern, ja modernistisch gesagt: Sprache ist Kognition. Um aber eventuellen Mißverständnissen gleich vorzubeugen: Sprache nach Humboldt ist weder Kognition pur, also ohne Laut, noch ist sie Kognition universell, also ohne Geschichte. Für Humboldt sind sowohl das Lautlich-Kommunikative als auch das Historisch-Partikulare unauflöslich mit dem Denken verbunden.

Im Zusammenhang mit seiner Funktionsbestimmung der Sprache weist Humboldt – im Grunde wiederum mit implizitem Bezug auf Kant – auch die andere Tradition der Akademie zurück, die Tradition der Frage nach dem Ursprung der Sprache nämlich, wie sie gerade in Berlin diskutiert worden ist, die Herder-Tradition. Die Frage nach dem Ursprung kann für Humboldt sinnvollerweise nämlich nicht als Frage nach dem zeitlichen Anfang, dem „Anheben“ (Kant), gestellt werden. Für den Anfang haben wir keinerlei empirisch-historischen Zeugnisse, er ist also wissenschaftlich nicht zugänglich. Die Frage kann daher nur als eine Frage des „Entspringens“ gestellt und beantwortet werden, modern würden wir sagen: als Frage nach der Funktion, also als Frage nach dem „ewigen“ Ursprung der Sprache. Und der ewige Ursprung der Sprache ist die Produktion des Denkens.

2.1.3 Dieses Denken durch Sprache manifestiert sich nun in einer Vielzahl verschiedener Sprachen. Jede einzelne Sprache hat zwar die gleiche Aufgabe zu lösen, jede löst diese Aufgabe auch, aber jede tut dies anders:

„Das Denken ist aber nicht bloss abhängig von der Sprache überhaupt, sondern, bis auf einen gewissen Grad, auch von jeder einzelnen bestimmten“ (IV: 21).

Beachten Sie die vorsichtige Ausdrucksweise: Humboldt sagt nicht, daß das Denken völlig in der Einzelsprache aufgeht, sondern daß es „bis auf einen gewissen Grad“ von ihr abhängt. Die „Weltansichten“, die die Sprachen sind, sind keine Gefängnisse des Geistes, sie basieren auf universellen Dispositionen und sie lösen eine universelle Aufgabe, was das Übergehen von einer in die andere Sprache erlaubt. Dennoch: das Denken hängt von jeder einzelnen besonderen Sprache ab, und gerade das ist der Grund, warum man die vielen Sprachen studieren überhaupt muß:

„Ihre Verschiedenheit ist nämlich nicht eine von Schällen und Zeichen, sondern eine Verschiedenheit der Weltansichten selbst. Hierin ist der Grund, und der letzte Zweck aller Sprachuntersuchung enthalten“ (IV: 27).

Nur weil die Sprachen „Weltansichten“ sind, also besondere historische Formen des Denkens, lohnt sich der ganze Aufwand der Linguistik. Wenn die besonderen Sprachen nur Ensembles willkürlicher Zeichen und Schälle für ein ansonsten universell gleiches Denken wären, wäre es nicht nur besser, diesen überflüssigen phonetischen Ballast abzuwerfen und zur Sprache des Paradieses zurückzukehren, sondern dann wäre auch das Unternehmen der Sprachforschung überflüssig. Als „Weltansicht“ aber, als eine bestimmte Form des menschlichen Denkens, ist jede auch noch so „wilde“ Sprache eine

Manifestation des menschlichen Geistes und als solche der Untersuchung wert.

Für Humboldt ist die Vielfalt der Sprachen keine Last – weil kommunikatives Hindernis – oder überflüssiges barbarisches Stimmengeläut, wie es uns unsere Tradition seit dem Turmbau zu Babel bzw. seit den Griechen immer wieder sagt, sondern sie ist ein ungeheurer geistiger Reichtum, weil jede Sprache der Welt eine je eigene Ansicht abgewinnt, jede also etwas entdeckt, was die andere nicht sieht. Gerade damit greift Humboldt nun allerdings doch einen Leibnizschen Gedanken (aus den *Nouveaux essais*) auf, nämlich daß die verschiedenen Sprachen die „merveilleuse variété des opérations de notre esprit“ manifestieren. Alle Sprachen zusammengenommen ergeben ein Gesamtbild des Geistes der Menschheit, aber jede repräsentiert als individuelle den menschlichen Geist. Dieser hohe Begriff von den Sprachen ist vielleicht in dem folgenden Satz vom Ende der Rede am schönsten ausgedrückt:

„Es ist alsdann mit den Sprachen [...] wie mit den Götteridealen der bildenden Kunst, in welchen sich Totalität aufsuchen, und ein geschlossener Kreis bilden lässt, da jedes das allgemeine, als gleichzeitiger Inbegriff aller Erhabenheiten nicht individualisierbare Ideal von Einer bestimmten Seite darstellt“ (IV: 33).⁵

2.1.4 Humboldt entwirft für das hohe Ziel der Erforschung des menschlichen Sprach-Denkens ein gigantisches Forschungsprogramm, von dem er in seinen akademischen Reden einige Stücke abarbeiten wird. Das vergleichende Sprachstudium besteht aus zwei großen Abteilungen, den Untersuchungen zu „Struktur“, „Bau“ oder „Organismus“ der Sprachen einerseits und den Untersuchungen zum „Charakter“ der Sprachen andererseits. Das erste ist einfach zu verstehen, das zweite ist eigentlich auch nicht so schwer zu verstehen, es will nur in unsere Linguistenköpfe nicht mehr recht hinein – und ist doch das eigentlich Humboldtsche an diesem sprachwissenschaftlichen Programm.

Hinsichtlich des „Organismus“ der Sprachen gilt es einerseits, die Struktur aller Sprachen zu beschreiben, und andererseits geht es darum, sprachliche Kategorien quer durch alle Sprachen zu verfolgen. Humboldt stellt hinsichtlich des ersten die Forderung auf, daß jede Sprache nach ihrem, wie er es nennt, „inneren Zusammenhang“ zu beschreiben ist, das heißt nach ihren eigenen Kategorien, unabhängig von der lateinisch-griechischen Grammatik.

5 Vgl. auch den Kreis der eingangs erwähnten griechischen Winde an Humboldts Tegeler Haus, die alle den „Geist“ von einer bestimmten Seite aus darstellen.

Den strukturellen Kern der einzelnen Sprache macht dabei die Grammatik aus, und nicht der Wortschatz, der bis ans Ende des 18. Jahrhunderts im Zentrum des Sprachvergleichs gestanden hat. Humboldt kombiniert bei dieser ersten klaren Intuition dessen, was wir heute die „Struktur“ einer Sprache nennen, Einsichten und Verfahren von Lorenzo Hervás und Friedrich Schlegel. Das Ziel dieser Untersuchungen ist es also, eine den ganzen Globus deckende strukturelle Beschreibung menschlicher Sprachen zu haben, einen neuen *Mithridates*. Der *Mithridates* von Adelung und Vater erfüllte diese Forderung nach struktureller Beschreibung nämlich gerade nicht. Die Skizze einer solchen Untersuchung stellt die Rede Nr. 10 über den grammatischen Bau der chinesischen Sprache dar.

Bei der zweiten Art von struktureller Untersuchung verfolgt man z. B. eine grammatische Kategorie durch alle Sprachen. Die Rede über den Dualis, Nr. 11, ist hierfür ein Beispiel. Letztes Ziel dieser Art von Untersuchungen ist es, die sogenannte philosophische Grammatik zu reformieren. Diese ist nämlich, seit der Grammatik von Port-Royal (1660), im Grunde eine Generalisierung der griechisch-lateinischen Grammatik, d. h. die Erhebung einer spezifischen Sprachstruktur, der indogermanischen nämlich, ins Universelle. Humboldt ist gar kein Gegner der philosophischen Grammatik, er mißtraut aber ihrem universellen Anspruch und unterläuft sie mit empirischem Material.

Dieses deskriptive Programm ist natürlich das Programm für ein Jahrhundert. Es wird allerdings nicht dasjenige des 19. Jahrhunderts sein, sondern eher das Projekt des 20. Jahrhunderts. Die Beschreibung der Verschiedenheit des menschlichen Sprachbaus ist nicht das, was die professionelle Linguistik des 19. Jahrhunderts interessieren wird. Angeregt von Friedrich Schlegel werden die Bopps, die Grimms, die Diez bis hin zu den großen junggrammatischen Synthesen am Ende des Jahrhunderts, wird also die herrschende Linguistik des 19. Jahrhunderts nicht die *Verschiedenheit* der menschlichen Sprachen in der Weite des *Raums* aufsuchen, sondern die *Einheit* der Sprachen in der Tiefe der *Zeit*.

Trotz des gewaltigen Ausmaßes des ersten Teils des Projekts ist mit den strukturellen Beschreibungen das vergleichende Sprachstudium noch nicht an sein Ziel gelangt. Wortschatz und Grammatik sind, Humboldt sagt es immer wieder, nur das „todte Gerippe“, nur das daliegende Werkzeug. Wozu das Werkzeug taugt, das zeigt erst der Gebrauch des Werkzeugs:

„Wie genau und vollständig man aber auch die Sprachen in ihrem Organismus untersuche, so entscheidet, wozu sie vermittelt desselben werden können, erst ihr Gebrauch“ (IV: 12).

Seinen krönenden Abschluß findet das vergleichende Sprachstudium daher in dem Versuche, den „Charakter“ der Sprachen zu fassen, der sich in ihrem Gebrauch herausbildet:

„Hierin also liegt der Schlußstein der Sprachkunde, ihr Vereinigungspunkt mit Wissenschaft und Kunst“ (IV: 13).

Das Werkzeug muß insbesondere von großen Schriftstellern ergriffen werden, die dem Ganzen „Geist“ geben und die Sprache in großen Texten beleben. Die Sprache ist nicht getrennt von der Literatur zu studieren, ja in ihrem Gebrauch ist sie eigentlich erst bei sich, erst da ist sie nach der berühmten – im ganzen Werk Humboldts übrigens nur einmal vorkommenden und maßlos über- und falsch interpretierten – Formel *enérgeia* (VII: 46).⁶

Wenn auch noch der ärgste strukturalistische Grammatiker einsehen kann, daß die Sprache durch den Gebrauch in der Literatur weiterer Formung unterworfen wird oder, wie Humboldt es darstellt, sich durch den Kampf zwischen dem Individuum und der Sprache verändert und „Charakter“ gewinnt, so wird derselbe aber sicher davor zurückschrecken, diese weitere Formung wissenschaftlich beschreiben zu wollen oder diese Untersuchung gar zur Sprachwissenschaft zu rechnen. Schon Humboldt spricht wohl auch deswegen mit Bedacht nicht von Sprach-*Wissenschaft*, sondern von Sprach-Kunde oder Sprach-Studium. In einer unvollendeten und nicht gehaltenen Akademierede sagt Humboldt dazu, daß in der Tat ein solcher Versuch kaum wissenschaftlich genannt werden könne, daß man dieses Wagnis aber dennoch eingehen müsse.⁷

Es ist ein Wagnis, dem sich Humboldt ganz extrem aussetzt: In seiner Rede über die Südseesprachen (Nr. 12) kommen gar keine grammatischen Probleme vor, wie man vom Titel vielleicht erwarten sollte, sondern Humboldt stellt dort eine kosmogonische Geschichte der Tonga-Insulaner als einen Beitrag

6 Bierwisch (1994: 190) verkehrt die Humboldtsche Auffassung geradewegs in ihr Gegenteil, wenn er meint, die von den Generativisten sogenannte „E-Sprache“, die in „Texten, Daten, Corpora greifbar“ ist, entspreche dem Ergon, und das „Erzeugungs- und Berechnungssystem“, die sogenannte „I-Sprache“, sei die Humboldtsche *Energieia*. Gerade das letztere ist nach Humboldt „nur ein todes Machwerk wissenschaftlicher Zergliederung“ (VII: 46). Sprache als *Energieia* dagegen ist „etwas beständig und in jedem Augenblicke Vorübergehendes“, nämlich das „jedemalige Sprechen“, die „verbundene Rede“ oder „gleichsam die Totalität dieses Sprechens“ (VII: 45f.), also die E-Sprache.

7 Vgl. „Ueber den Nationalcharakter der Sprachen“ (IV: 423).

zur Charakterisierung des Tongischen vor. Dahinter steht die Vorstellung, daß die Beziehungen zwischen dem Gedicht und der Sprache nicht willkürlich sind. Die Sprache als Instrument ermöglicht und begünstigt die Produktion bestimmter Texte, die ihrerseits die Möglichkeiten des Instruments wieder verändern. Diese Beziehungen sind zwar schwer zu fassen, nichtsdestoweniger existieren sie. Es ist sicher nicht verfehlt, in diesem Sinne die große Rede über die Bhagavad-Gita (Nr. 9) auch als einen Beitrag zur Charakterisierung des Sanskrit zu verstehen. Ausdrücklich will Humboldt hier zwar nur das philosophische System der indischen Religion anhand des Gedichtes vorführen. Aber genau wie der Tongische Mythos ist auch das große indische Gedicht, von dem Humboldt mit solcher Wärme spricht, ein besonders ausgezeichnetes Monument des Gebrauchs der Sprache. Und über den großen Text sprechen ist auch ein Beitrag zur Charakterisierung des Sanskrit.

Das gewaltige linguistische Unternehmen Humboldts kompliziert sich also – und wird uns fremd – durch die Berücksichtigung der Literatur der entsprechenden Sprachgemeinschaft. Daß die Formel vom „Schlußstein“ des Sprachstudiums nicht nur so dahergesagt war, sondern daß die Erforschung des Charakters der Sprache durch die Texte wirklich die architektonische Klammer seines linguistischen Gesamtgebäudes war, erhellt z. B. auch die folgende Tatsache. Humboldt hat sich, als er sich ab 1820 endlich seinen Sprachstudien hingeben konnte, hauptsächlich den amerikanischen Sprachen gewidmet. Er plante ein großes Buch über die amerikanischen Sprachen, von denen er alles wußte, was man in Europa damals wissen konnte.⁸ Er schrieb Wörterbücher und Grammatiken von mehreren amerikanischen Sprachen. Am besten ausgearbeitet hatte er die Nahuatl-Grammatik, die nun als erster Band der Edition der sprachwissenschaftlichen Arbeiten Humboldts erschienen ist (Humboldt 1994b). Und doch ist es merkwürdig, daß Humboldt die Arbeit an dem Großen Amerikanischen Buch etwa 1826 aufgegeben hat und sich den malaio-polynesischen Sprachen zugewendet hat. Ich halte es – nach einer Einsicht von Maurizio Gnerre – für ausgesprochen wahrscheinlich, daß er das Projekt aufgab, weil er keine großen indianischen Texte hatte. Er hatte nur das „todte Gerippe“, er konnte sich einfach kein Bild vom „Geist“ der amerikanischen Sprachen machen. Dies war bei den Südsee-Sprachen und den malaio-polynesischen Sprachen anders: die Kawi-Untersuchung basiert auf dem Studium verfügbarer Dichtungen.

Linguistik heute hat sich – durch mancherlei historische Entwicklungen, die ich hier nicht aufzählen kann – daran gewöhnt, nur das erste, nur das „todte

8 Zu Humboldts amerikanischem Projekt vgl. Zimmermann u. a. (Hg. 1994).

Gerippe“, *langue*, Struktur, „das Erzeugungs- und Berechnungssystem“ (Bierwisch) als ihren wissenschaftlichen Gegenstand anzusehen. Von Humboldt aus gesehen kommt das einer Austreibung des Geistes aus der Sprachwissenschaft gleich. Damit müssen wir wohl leben. Dennoch scheint mir mit diesem literarisch-poetischen Schlußstein des Humboldtschen Gesamtgebäudes das eigentlich Unabgegoltene der Humboldtschen Sprachwissenschaft bezeichnet zu sein, psychoanalytisch gesprochen etwas Verdrängtes, das sich immer wieder störend an der schönen Oberfläche normaler Wissenschaft bemerkbar macht.

Ich stecke, trotz der Ausflüge in spätere Reden, immer noch in der ersten Akademierede, die ich nun aber doch schnell verlassen möchte. Sofern sie die ganze Architektur der Humboldtschen Recherche umreißt, bietet es sich natürlich an, bei ihr länger zu verweilen. Nun will ich aber doch zur nächsten übergehen.

2.1.5 Da der Mensch ein widersprüchliches Wesen ist und die menschliche Freiheit zum großen Teil darin besteht, den eigenen Prinzipien nicht zu folgen, trägt Humboldt in Rede Nr. 2 auch etwas aus seinem, wie es im Protokoll heißt, „noch nicht bekannt gemachten Werke über die Urbewohner von Spanien und von Portugal“ vor. Das Werk wird im Jahre 1821 erscheinen und trägt den genauen Titel *Prüfung der Untersuchungen über die Urbewohner Hispaniens vermittelt der Vaskischen Sprache*. Das in diesem Buch Verhandelte widerspricht deswegen der Humboldtschen Programmatik, weil es gewiß kein Werk autonomer Sprachwissenschaft ist, sondern im Gegenteil Sprache als Indiz für andere historische Verhältnisse benutzt: „vermittelt der Vaskischen Sprache“, leibnizisch: „ex indicio linguarum“. Als Ausfluß seiner baskischen Studien führt Humboldt hier anhand von Ortsnamen auf der iberischen Halbinsel und am Nordhang der Pyrenäen den Nachweis, daß die Basken vor der indogermanischen Bevölkerung ein über die ganze Halbinsel und auch über Südfrankreich verbreitetes Siedlungsgebiet innehatten.

2.1.6 Und die nächste Rede, Nr. 3, so werden Sie sagen, müßte ich eigentlich überspringen, da ich ja über die Akademiereden über die Sprache spreche. Die Rede über den Geschichtsschreiber, dieser berühmte Grundtext der historischen Wissenschaft, scheint nicht in den Kontext der Reden über die Sprache zu gehören. In der Tat wird dort kaum etwas über die Sprache gesagt. Es wird aber etwas über die Sprachforschung gesagt. Das vergleichende Sprachstudium war nämlich in der ersten Akademierede emphatisch als ein „geschichtliches“ präsentiert worden, und zwar in seinen beiden Abteilungen:

die Sprachen als Strukturen nennt Humboldt dort eine „naturhistorische Erscheinung“, die Sprachen im Gebrauch eine „intellectuell-teleologische Erscheinung“:

„Die hier versuchte Absonderung bildet zwei verschiedene Theile des vergleichenden Sprachstudiums, von deren gleichmässiger Behandlung die Vollendung desselben abhängt. Die Verschiedenheit der Sprache ist das Thema, welches *aus der Erfahrung und an der Hand der Geschichte* bearbeitet werden soll, und zwar in ihren Ursachen und ihren Wirkungen, ihrem Verhältniss zu der Natur, zu den Schicksalen, und den Zwecken der Menschheit“ (IV: 7, H. v. m.).

Das Sprachstudium ist historisches Studium. Die Aufgaben des Sprachforschers sind dieselben bezüglich der Sprachen wie die Aufgaben des Geschichtsschreibers bezüglich des Geschehenen. Diese Parallele stellt Humboldt später ausdrücklich selber her.⁹ Der „Geschichtsschreiber“ entwickelt daher eine Logik der Forschung, die für den Historiker ebenso gilt wie für den Sprachforscher.

Ich vermute, daß Historiker auch heute noch den hohen Humboldtschen Forderungen an ihr Metier etwas abgewinnen dürften: Sie werden ja von Humboldt als Brüder der Dichter angesehen, die, mit dem „Sinn für die Wirklichkeit“ versehen, versuchen müssen, den chaotischen positiven Details einen systematischen Zusammenhang zu entlocken, die Konstruktion einer Form, die Beschreibung eines „Totaleindrucks“. Hermeneutisch ausgerichtete Historiker verstehen wohl auch die Humboldtsche Auffassung des historischen Gegenstandes als eines sprechenden Gegenstandes, mit dem ein Gespräch begonnen wird, so daß die „Assimilation der forschenden Kraft und des zu erforschenden Gegenstandes“ (IV: 38) stattfinden kann. Sprachwissenschaftler dürften sich schwerer tun mit einer entsprechenden Beschreibung ihres Tuns. Die Linguistik ging ja in ihren Hauptvertretern im 19. Jahrhundert explizit ins Lager der Naturwissenschaft über, wo sich ihre prominenten Vertreter auch heute immer noch befinden. Natürlich hängt der hier eingeschlagene Weg einer künstlerisch-hermeneutischen Geschichtsschreibung und Linguistik von einer entsprechenden Konzeption des Geschehenen und der Sprache ab. Wenn man wie im 19. Jahrhundert die Sprache als eine Art Pflanze ansieht, welche wächst, gedeiht und stirbt, liegt der Weg der Botanik nahe. Wenn „Sprache“ ein universelles Kombinationsgefüge für genetisch gegebene abstrakte mentale Größen ist, bietet sich der Weg der Mathematik oder einer

9 Vgl. VII: 20.

mathematikartigen formalen Konstruktion als Weg der Linguistik an. Wenn aber Sprache, wie für Humboldt, eine sich in konkreten Äußerungen, vorzugsweise in herausragenden literarischen Texten manifestierende Tätigkeit ist, in der ein kreatives Individuum das ihm von der Tradition seiner Nation gegebene Instrument „gebraucht“, so ist wohl eher die im „Geschichtsschreiber“ entwickelte Logik der Forschung die richtige. Ich bin nicht so reaktionär, daß ich die Humboldtsche Art der Sprachforschung als eine moderne Art von Linguistik propagieren möchte, aber ich bin doch so sentimental, daß ich Forschungen, die so verfahren sind oder noch immer so verfahren, nicht das schöne Epitheton des „Sprachwissenschaftlichen“ absprechen möchte.¹⁰

2.2 Griechenland und China

Ich komme endlich in die zweite Region der Humboldtschen Geographie, nach Griechenland und China. Die Rede über den Geschichtsschreiber enthält am Ende die folgende letzte Bestimmung der Aufgabe des Geschichtsschreibers:

„Das Geschäft des Geschichtsschreibers in seiner letzten, aber einfachsten Auflösung ist Darstellung des Strebens einer Idee, Daseyn in der Wirklichkeit zu gewinnen“. Es handelt sich dabei um die „durch die Menschheit darzustellende Idee [...], nach allen Seiten hin, und in allen Gestalten, in welchen sich die endliche Form mit der Idee zu verbinden vermag“ (IV: 55f.).¹¹

Auf diesen Satz seiner früheren Schrift verweist Humboldt, wenn er in seinem postumen Hauptwerk die Aufgabe des Sprachforschers mit derselben Formulierung folgendermaßen umreißt:

„Diesem Streben [dem Streben nämlich, „der Idee der Sprachvollendung Daseyn in der Wirklichkeit zu gewinnen“] nachzugehen und dasselbe darzustellen, ist das Geschäft des Sprachforschers in seiner letzten aber einfachsten Auflösung“ (VII: 20).

Humboldtsche Ideen sind, Tilman Borsche hat das herausgearbeitet, außerhalb der Erscheinung liegende „Ursachen der Erscheinungen“, die sich aber

10 Vgl. meinen Aufsatz über Terracini, Trabant (1995).

11 Dies ist im übrigen der typische Humboldtsche Gebrauch der Opposition von endlich und unendlich: „endlich“ ist das tatsächlich Vorkommende, „unendlich“ ist das Unerreichbare, hier die unerreichbare Idee.

gleichwohl in der Wirklichkeit manifestieren müssen (Borsche 1990: 77), also Triebkräfte, die der jeweiligen geschichtlichen Produktion zugrundeliegen. Insofern sind alle Sprachen Bemühungen, die Idee der Sprache zu realisieren. Der Begriff der Idee enthält etwas Normatives, die Angabe eines Zieles, das im Ausdruck „Idee der Sprachvollendung“ deutlich wird. Für Humboldt hat die „Sprachvollendung“ nun auch einen präzisen Ort, der in seiner letzten Akademierede (Nr. 17) folgendermaßen benannt wird:

„Es giebt aber [...] in der Intellectualitaet und in der Sprache etwas Abso-
lutes, was man gewissermassen als einen Gipfel in der Sprach- und Bil-
dungsgeschichte ansehen muss. Für die Sprache ist dies Absolute die Durch-
dringung durch den Begriff der *ächtten grammatischen Form*“ (VI: 355,
H. v. m.).

Mit seiner Rede über das Entstehen der grammatischen Formen (Nr. 4) be-
gibt sich Humboldt vor der Akademie auf die Suche nach der Sprachvoll-
endung, auf die Suche nach der „ächtten“ grammatischen Form in den
Sprachen der Menschheit. Was ist eine echte grammatische Form? Im
Grunde bietet bei Humboldt die indogermanische Morphologie hierfür das
Modell, wie z. B. die Form *bibit*, wo ein lexikalischer Stamm *bib* mit
einem Morphem zusammengeschweißt wird, das außerhalb dieser Verbin-
dung nicht als unabhängiges Wort funktioniert: *it* kommt außerhalb des
morphologischen Zusammenhangs nicht vor. Der Stamm wird mit der
Endung zu einer Form verbunden, die als solche eine bestimmte Funktion im
Satz erfüllt. In den Sprachen, in denen das Prinzip der echten grammatischen
Form vorherrscht, werden also die Wörter für ihre Funktion im Satz gram-
matisch markiert, ohne daß diese doch ihre Individualität und Unabhängigkeit
verlieren. Jedes Wort des Satzes *amicus vinum bibit* ist durch Endungen auf
seine Funktion im Satz zugerüstet. Demgegenüber gibt es Sprachen, die
nichts dergleichen tun, grob gesagt solche, die *amic vin bib* sagen, die also gar
keine grammatische Zurüstung der Wörter kennen, wo die Lexeme sozusagen
nackt stehen bleiben und nur durch die Stellung ihre Funktion bekommen.
Zwischen diesen beiden Typen steht das Verfahren, alle Wörter zu einem
einzigem großen Satzwort zusammenzuziehen – *amicvinbib* – und ihnen damit
jede Eigenständigkeit zu nehmen. Die echte grammatische Form bewahrt für
Humboldt die Individualität des Lexems und richtet es auf eine Funktion im
Satz aus.

Daß diese Art der sprachlichen Formung der Idee der Sprache entspricht,
ist nun nicht einfach nur ein eurozentrisches Vorurteil – das ist es auch –,
sondern hängt in Humboldts Denken mit einem viel allgemeineren philo-
sophischen Gedanken zusammen, nämlich mit seiner Hierarchie der Verfah-

ren der Verbindung. Es gibt bei Humboldt drei Verfahren, wie zwei Dinge miteinander verbunden werden können: Man kann sie einfach nebeneinanderstellen, man kann sie zu einem Amalgam verschmelzen, oder man kann sie so verbinden, daß in der Zusammengehörigkeit noch ihre unabhängige Individualität sichtbar bleibt. Das erste nennt Humboldt „Isolierung“, das zweite „Einverleibung“, das letzte „Synthesis“. Die Synthesis ist für Humboldt das höchste der drei Verbindungsverfahren, weil es verbindet, ohne die jeweilige Individualität des Verbundenen zu zerstören. Synthesis ist das Prinzip der Sprache. Schon die vorhin erwähnte Verbindung von Begriff und Laut war Synthesis, nicht Einverleibung oder Isolierung.¹² Daher ist auch die dem Wesen der Sprache entsprechende grammatische Form eine synthetische Form.

Humboldt geht in seiner Rede zunächst der Frage nach, wie solche Formen entstehen, und er erklärt sich entschieden gegen die biologische Annahme Friedrich Schlegels, daß es zwei Rassen von Menschen gebe, eine mit und die andere ohne grammatische Formen. Humboldt ist dagegen der Auffassung, daß grammatische Formen historisch entstehen, durch Agglutination von Lexemen zunächst, die sich nach und nach grammatikalisieren. Mit Schlegel ist er allerdings der Auffassung, daß grammatische Formen das höchste sind, was der „Sprachsinn“ schaffen kann, und daß sie es daher sind, die der erwähnten Idee der Sprachvollendung entsprechen.

In keiner Sprache kommt aber die Idee der echten Form in aller Reinheit vor. Man findet die weniger vollkommenen Verfahren auch in Sprachen, die grammatische Formen haben, und umgekehrt findet man grammatische Formen auch in Sprachen, die andere Verfahren bevorzugen. Es gibt aber für Humboldt eine Sprache, in der das Prinzip der grammatischen Form am besten realisiert ist und die daher der Sprachvollendung am nächsten kommt, nämlich das Griechische. Später, nach der Begegnung mit dem Sanskrit, wird diese Sprache „der leuchtende und entscheidende Punkt in der ganzen uns bekannten Sprachgeschichte“ sein (VI: 355).

Am anderen Pol der Sprachvollendung befindet sich das Chinesische, das in der Rede Nr. 10 ausführlich als eine Sprache ohne grammatische Form vorgeführt wird, als Sprache also, wo der Typ *amic vin bib* herrscht. In Hinsicht auf die grammatischen Form liegen in der imaginären linguistischen Geographie Humboldts alle anderen Sprachen zwischen Griechenland und China. So z. B.

12 Isolierung ist das Prinzip des Zeichens, Einverleibung des Prinzip des Symbols oder Bildes gegenüber der synthetischen Verbindung von Ausdruck und Inhalt im Wort, vgl. Trabant (1986: 75f.).

die amerikanischen Sprachen. Die Rede Nr. 5 erforscht – trotz des mißverständlichen Titels im Protokoll – das Verbum in den amerikanischen Sprachen, genauer eigentlich die Kategorie der Verbalität, die in diesen Sprachen nach Humboldts Befund nicht vollkommen ausgeprägt ist. Die amerikanischen Sprachen sind in gewisser Hinsicht auf der Suche nach der grammatischen Form des Verbs.

Die Rede über das Chinesische macht aber gleichzeitig auch deutlich, daß die Feststellung der Abwesenheit der Sprachvollendung nichts Herabsetzendes hat. Jede Sprache stellt ja, nach der eingangs zitierten Passage, wie ein griechisches Götterbild das Ideal von einer Seite dar. So wie jeder Gott eine kostbare Seite der Divinität, so repräsentiert auch jede Sprache eine kostbare Form des menschlichen Geistes. Es gibt allerdings, wie bei den Göttern auch, höhere und niedrigere.

Diese Sprachbewertung ist bei Humboldt niemals rassistisch, wie man es in einer oberflächlichen, politisch korrekten Lektüre angenommen hat. Nichts könnte Humboldt ferner sein. Die Gewinnung der grammatischen Form ist ja nichts Biologisches, sondern etwas Historisches: Humboldt zeigt, wie die verschiedensten Sprachen auf dem Weg zu den grammatischen Formen sind und daß auch die vollkommene grammatische Form im Griechischen oder Sanskrit aus unvollkommenen Verfahren entstanden sein muß. Vor allem aber ist Humboldts Sprachranking nicht rassistisch, weil Humboldt im gleichen Atemzug mit dem Lob des Griechischen immer die Würde *aller* Sprachen betont. Ja man muß sagen, daß gerade das letztere die Botschaft Humboldts gegen den gängigen linguistischen Rassismus oder Eurozentrismus seiner Zeit ist. Daß die europäischen Sprachen – bzw. die je eigene Sprache – besser sind als andere, war nämlich die Grundüberzeugung der Europäer der Zeit. Es war zum Beispiel gerade vierzig Jahre her, daß Rivarol 1784 hier an der Berliner Akademie dafür prämiert wurde, daß er die Universalität und den Vorrang der französischen Sprache aufgrund der französischen Wortstellung „bewiesen“ hatte. Daß aber alle Sprachen, auch die nicht „vollendeten“, die Aufgabe der „Gedankenbildung“ lösen und daß sie deswegen alle würdige Vertreter der Spezies Sprache sind, das ist gerade das Neue bei Humboldt.

Dennoch ist dieses Werten der Sprachen in den Reden über die grammatische Form (4, 5, 10, 17) – das soll hier gar nicht in Abrede gestellt werden – für uns heute befremdend. Humboldt hatte aufgrund bestimmter philosophischer Annahmen einen Maßstab für die Vollendung der Sprache: die auf dem Prinzip der Synthesis basierende „ächte“ grammatische Form. Die Sprachwissenschaft hat diesen universalistischen und normativen Kern der Humboldtschen grammatischen Vorstellungen, auf dem das Sprachranking, basiert, völlig hinter sich gelassen. Ich sehe im Moment keinen Sprachwissenschaftler, der sich an-

heischig machen würde, universelle Kriterien für die Sprachvollendung und folglich für eine Hierarchie der Sprachen aufzustellen. Die Idee der Sprachvollendung in der echten grammatischen Form ist in der Tat ein Stück Humboldt, das sich erledigt hat.

2.3 Ägypten

In der Opposition von Europa und China, die in der europäischen Selbstreflexion der Aufklärung eine wichtige Rolle spielt, nimmt traditionellerweise die Schrift eine zentrale Stelle ein. Denn wo zeigt sich der Unterschied zwischen Europa und China deutlicher als in der Schrift? Buchstabenschrift auf der einen, „Begriffsschrift“ auf der anderen Seite. In der aufklärerischen Diskussion bedeutete dies auch: Fortschritt auf der einen, Stagnation auf der anderen Seite. So ist es dann noch bei Hegel, wenn er von dem „Statarischen der chinesischen Geistesbildung“ spricht (*Enz.* § 459).

Humboldt gibt mit seinen Überlegungen zur Schrift dieser vorwiegend kulturpolitischen Diskussion eine entschieden *linguistische* Wende.¹³ Er entfaltet nämlich an der Analyse der Schrift das zweite Grund-Prinzip der Sprache, das Prinzip der *Artikulation*. Er hatte in der ersten Akademierede angedeutet, daß es die Aufgabe der Sprache ist, Begriffe zu bilden, und das heißt auch das Denkbare zu gliedern, es sozusagen in „Portionen“ zu teilen.¹⁴ Diese Einheiten der „Reflexion“ sind mit dem Laut synthetisch verbunden. Korrelat der inhaltlichen Gliederung des Denkbaren ist in der Sprache nun die Tatsache, daß der Laut seinerseits in Portionen unterteilt ist – modern gesagt: in Phoneme – und damit sozusagen auf der materiellen Seite das Verfahren des Gliederns auch materiell abbildet, in der Artikulation im engeren Sinne.

Diese – wie die moderne Linguistik sie genannt hat – doppelte Gliederung der Sprache (*double articulation*) eröffnet der Schrift zwei Optionen: Entweder schreibt sie die Einheiten der ersten Gliederung oder die Einheiten der zweiten Gliederung. Sie schreibt entweder die Bedeutung oder den Signifikanten des Wortes. Das erste nennen wir nicht ganz korrekt Ideographie, „Begriffsschrift“ (Humboldt macht deutlich, daß auch die sogenannte Ideographie eine Wort-Schrift ist), das zweite Phonographie, „Lautschrift“. Die Buchstabenschrift ist

13 Vgl. Trabant (1994).

14 Den Ausdruck „Portionen“ verwendet Humboldt in seinem ersten sprachphilosophischen Text „Über Denken und Sprechen“ von 1795/96 (VII: 582).

nun für Humboldt die sprachlichere der beiden Schrifttypen, weil sie das Prinzip der Sprache, die Artikulation, wie er sagt, „vollendet“:

„Sie führt nemlich der Seele die Articulation der Töne vor, indem sie die articulirten Töne vereinzelt und bezeichnet“ (V: 115).

Sie ist das Resultat einer genialen Einsicht in die Struktur der Sprache. Schrift ist also nicht nur ein der Sprache äußerliches Verfahren der Aufzeichnung, sondern sie ist Fortführung der Sprache, Vollendung nämlich des „Theilungsgeschäfts der Sprache“ (V: 114).

Angesichts dieser fundamentalen Reflexion der Schrift konnte die Entzifferung der phonetischen Hieroglyphen durch Champollion Humboldt nicht gleichgültig lassen. Indem Champollion zeigt, daß Hieroglyphen auch zur Bezeichnung von Phonemen benutzt werden, also zu Buchstaben werden können, entdeckt er ja gleichsam den Übergang von China nach Europa: Ägypten vermittelt zwischen China und Griechenland. Humboldt stellt daher, in Nr. 6, den Kollegen seiner Klasse Champollions großartige Entdeckung vor. Im Prinzipiellen stimmt er Champollion zu, in den Details hat er einige Einwände und Verbesserungsvorschläge.

Und Humboldt nutzt seine frisch erworbenen ägyptischen Kenntnisse auch, um die Inschriften auf den ägyptischen Stücken, die sich in der Berliner Antikensammlung fanden, der Akademie vorzustellen: In Rede Nr. 8 deutet er die Hieroglyphen auf den hiesigen „löwenköpfigen“ Bildsäulen. Eine davon ist die Sitzfigur der Göttin Sachmet aus der Minutolischen Sammlung, die 1823

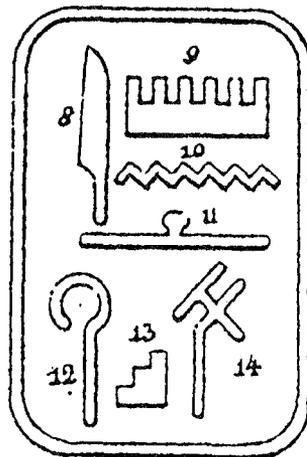


Abb. 2

erworben wurde (Inv.-Nr. 7266 des Ägyptischen Museums) und an deren Thron man unter anderem die in Abb. 2 gezeigten Hieroglyphen findet.

Aufgrund der Champollionschen Entdeckungen kann Humboldt diese Namenkartusche entziffern. Die vier Zeichen 8, 9, 10, 11 deutet Humboldt als Lautfolge a m n f für den Namen des Königs „Amenophis“.

2.4 Indien

Wir nähern uns Indien, der – nach Griechenland – späteren Lieblingsregion der Humboldtschen Sprach-Geographie. Obgleich Humboldt 1825 immer noch an den amerikanischen Sprachen arbeitet – auch die Schrift-Rede diskutiert noch amerikanisches Material – studiert Humboldt schon seit ein paar Jahren Sanskrit. Die Begegnung mit dieser Sprache und mit dieser Literatur empfindet er als ein ganz besonders großes Glück. Er drückt dies mit großer Wärme in einem Brief an seinen Freund Welcker aus:

„Daß ich z. B. Sanskrit gelernt habe, kann ich in der Freude und Genugtuung, die es mir innerlich verschafft, mit keinem anderen Gut und keiner anderen Freude vergleichen“ (26. Oktober 1825, Freese 1986: 716).

1825 und 1826 stellt Humboldt der Akademie das Resultat seiner indischen Studien vor. Franz Bopp war anwesend, der Begründer der Indogermanistik, ohne dessen *Lehrgebäude der Sanskrita-Sprache* und Textausgaben die Begegnung mit dem Sanskrit nicht möglich gewesen wäre. Am 30. Juni 1825 präsentiert Humboldt den ersten Teil seiner großen Rede über die Bhagavad-Gita, der man die genannte Freude und Genugtuung anmerkt. Es geht – ich sagte es schon – vordergründig nicht um die Sprache, sondern um das Gedicht und um die indische Philosophie, der Humboldt ganz offensichtlich viel Sympathie und Verständnis entgegenbringt. Humboldt ist ja kein religiöser Mensch, er ist bestimmt kein christlicher Mensch. Er ist aber auch kein Agnostiker. Ich würde seine Haltung als einen aufgeklärten Pantheismus charakterisieren, dem der krasse Materialismus einfach zu geistlos ist, so daß er auch in der Natur ein Moment des Geistigen annimmt. Die acht griechischen Winde an seinem Haus in Tegel symbolisieren diese Auffassung vielleicht am deutlichsten. Die Winde sind ihm nicht nur materielle Luftbewegungen, sondern individualisierte Geister: *spiritus, pneumata*. Daher kann Humboldt mit gelassener Sympathie das pantheistische indische Gedankengut darlegen. Seine Präferenz liegt dabei im übrigen eindeutig auf der theoretischen Lehre. Die Ausführungen über die praktische Religionsausübung, insbesondere über

die Yogalehre, scheinen mir deutlich zurückhaltender zu sein. Das Gleichgültigwerden gegenüber der Welt ist dann wohl doch nicht Humboldts Sache. Durch die Übersetzung zahlreicher Passagen versucht Humboldt auch, den Zuhörern einen Eindruck von dem Gedicht zu geben. Ich darf Ihnen einmal eine Kostprobe seiner Übersetzung geben (V: 218):

Wesenheit, Irdischheit, Dunkel der Natur Eigenschaften sind;
 sie in dem Körper, Grossarmger, binden den Geist, den ewigen.
 Hier nun die Wesenheit strahlet rüstig in Fleckenlosigkeit;
 bindet durch süsser Lust Streben, Erkenntnisstreben, Reiner, du.
 Die Irdischheit, begierathmend, erkenn' am Durst der Leidenschaft,
 durch Thatenstreben, Kâuntêyas, den Geist im Körper bindet sie.
 Erkenntnissmangel zeugt Dunkel, betäubend dumpf die Sterblichen,
 mit vorsichtsloser Trägheit dies einschläfernd bindet, Bhâratas.

(XIV. 5–8.)

Das Merkwürdige, nicht Glatte dieser Übersetzung ist nicht Unfähigkeit, sondern bewußte Übersetzungspraxis, die gerade versucht, das Original im deutschen Text durchschimmern zu lassen, den Rhythmus des Originals soweit wie möglich zu belassen. So hat Humboldt auch den *Agamemnon* übersetzt, hierin Hölderlin ganz ähnlich oder auch Schleiermacher. Dieser Art von Übersetzung steht etwa die A. W. Schlegelsche gegenüber, die Differenzen einebnet und glättet. Als einer der ersten hat dies im übrigen Hegel angemerkt, und zwar wo er vor dem Hintergrund dieser Humboldtschen Übersetzungen Schlegels europäisierende lateinische Bhagavad-Gita-Übersetzung kritisiert.

Die Bhagavad-Gita-Rede muß natürlich auch die Veranlassung sein, kurz auf die Beziehungen zu Hegel sprechen zu kommen: Nirgendwo zeigt sich die Differenz zwischen Humboldt und Hegel deutlicher als in der Auseinandersetzung mit der indischen Philosophie. Hegel hat eine lange Rezension dieser Humboldtschen Akademie-Abhandlung geschrieben, in der er die *Kritik* an der indischen Philosophie nachliefert, die Humboldt ausgespart hat. Humboldt ist völlig offen für das, was er gelesen und übersetzt hat. Sein Bhagavad-Gita-Aufsatz ist gleichsam eine große Übersetzung der indischen Philosophie, d. h. alles ist getragen von einem generösen Verständnis für diese neuentdeckte Form des menschlichen Geistes. Hegel, der diese Darstellung mit der ihm eigenen Begierde liest und verarbeitet, kann dies aber nicht einfach auf sich beruhen lassen, er muß die indischen Vorstellungen weiter befragen, nämlich nach ihrer Stellung in der Geschichte des Fortschreitens des menschlichen Geistes. Scharfsinnig arbeitet er die Differenz des indischen Denkens zu seinem christlich-europäischen Denken heraus – und fünfmal fällt das schneidende Verdikt: „tädiös“ (Hegel 1827/1970: 135, 153, 157, 181, 204).

Die Gita-Rede, die Humboldt besonders hoch einschätzte – er hat ja auch beide Teile zweimal vorgetragen – ist ganz ohne Zweifel auch zu lesen als ein Beitrag zur Charakterisierung des Sanskrit, das in der Humboldtschen Rangfolge der Sprachen dem Griechischen den Rang abgelaufen hat, wie wir der Rede über die vollkommene Grammatik entnehmen. Nur erwähnt sei in diesem Zusammenhang die Rede Nr. 13 über den Vergleich einer sprachhistorisch verwandten Form im Sanskrit und im Griechischen, die Humboldts professionelle Handhabung des Materials zeigt.

2.5 *Der Große Ozean*

1827 beginnt Humboldt, seine Erkundungen der Sprachen des Großen Ozeans mitzuteilen. Bei seiner Rede über die Sprache der Südsee-Insulaner am 1. Mai 1827 war auch August Wilhelm Schlegel anwesend, der ja auswärtiges Mitglied der Akademie war (Abb. 3) und dem er ebenfalls viel bei seiner Begegnung mit dem Sanskrit und vor allem mit der indischen Literatur verdankte.

Das Studium des Sanskrit war die Basis für die Untersuchungen, die Humboldt etwa 1826/27 beginnt, für das Studium der malaio-polynesischen Sprachen, von dem die Reden Nr. 12, 14 und 16 Zeugnis ablegen. Die Rede über die Sprachen der Südsee-Inseln, die einen kosmogonischen Mythos von den Tonga-Inseln darstellt, habe ich schon erwähnt. Bei den beiden anderen Reden komme ich, wie ich eingangs sagte, in einen textuell nicht recht abgesicherten Bereich. Bei der Rede Nr. 14 nehme ich an, daß der Inhalt des Gesagten mit der entsprechenden Passage aus dem Kawi-Werk (3. Buch, § 18) übereinstimmt. Dort wird der Nachweis geführt, daß das Madegassische eine autochthone malaio-polynesische Sprache ist, die von den zentralen indonesischen Inseln – lange vor der Begegnung mit der indischen Kultur und Sprache – auf Madagascar eingeführt worden ist, und nicht etwa nur eine spätere malaiische Umformung einer indigenen Sprache. Auch bei der in Rede Nr. 16 behandelten Kawi-Sprache geht es um einen ähnlichen Nachweis, nämlich darum, daß es sich um eine malaiische Sprache handelt. Das Kawi ist die alte Dichtersprache der Insel Java, von der man damals annahm, daß sie wie das Pali eine spezielle, spätere Form des Sanskrit sei. Diese Annahme lag deswegen nah, weil das Kawi im Wortschatz stark mit Sanskritwörter durchsetzt ist. Durch das Studium der kulturhistorischen Fakten und durch den lexikalischen, vor allem aber durch den grammatischen Vergleich mit anderen malaio-polynesischen Sprachen, insbes. mit dem Tagalog von den Philippinen, zeigt Humboldt, daß das Kawi Altjavanisch ist, also eine malaio-polynesische

und keine „Sanskritische“ Sprache, wie Humboldt die indoeuropäischen Sprachen nennt.

Mit der Erforschung der Kawi-Sprache auf der Insel Java im Zusammenhang mit den anderen malaio-polynesischen Sprachen ist Humboldt am Ende seiner Reise durch die Sprachen der Welt angelangt. Es war gewaltig, welches Sprachmaterial Humboldt durchgearbeitet hat. Die Aufstellung seiner Bücher für das Sprachstudium aus dem Jahre 1827, die Mueller-Vollmer entdeckt und publiziert hat (1993: 410–444), enthält Materialien von ca. 150 Sprachen. Hinzu kommen dann noch die austronesischen Sprachen, so daß wir Kenntnisse über 150 bis 200 Sprachen annehmen müssen. Wilhelm von Humboldt war es sicher vergönnt, wie sein Bruder Alexander im Vorwort des Kawi-Werks schrieb, „tiefer in den Bau einer größeren Menge von Sprachen einzudringen, als wohl noch je von *einem* Geiste umfaßt worden sind“ (Humboldt 1836: VI). Und doch war es auch wieder wenig, was Humboldt wußte, angesichts des gewaltigen Wissens, das die Sprachwissenschaft in den 175 Jahren seit Humboldts erster Akademierede über die Sprachen der Welt angesammelt hat. Ganze Kontinente fehlen in Humboldts Sprachgeographie: Afrika ist abwesend, die eurasische Landmasse Rußlands, Australien, von der sprachlichen Vielfalt Nord- und Südamerikas hatte Humboldt nur eine unvollkommene Vorstellung.

Dennoch: Mit Humboldt waren die Sprachen der Welt ein bedeutender wissenschaftlicher Gegenstand in Berlin geworden, wo in der Tat im Werk von Steinthal, von der Gabelentz, Finck, Lewy eine sich auf Humboldt berufende Tradition bis in unser Jahrhundert hinein bestand, eine minoritäre Richtung allerdings gegenüber dem mainstream der Sprachwissenschaft, die sich im 19. Jahrhundert in Deutschland nicht dem Humboldtschen vergleichenden Sprachstudium, sondern geradezu exklusiv dem konkurrierenden Projekt zuwandte, das Franz Bopp repräsentierte. In der gleichzeitig entstehenden historisch-vergleichenden Grammatik ging es vor allem um den Nachweis der Einheit der eigenen Sprachfamilie, um die Einheit der indoeuropäischen Sprachen, und nicht um die Verschiedenheit des menschlichen Sprachbaues. Die Suche nach der indoeuropäischen Einheit ging sogar so weit, daß Bopp in einer Rezension des Kawi-Werks die malaio-polynesischen Sprachen dem Sanskrit, also den indoeuropäischen Sprachen zuschlagen wollte, obwohl Humboldts ganze Anstrengung darauf gerichtet war, den Nachweis des Gegenteils zu führen.¹⁵

15 Vgl. Mueller-Vollmer (1993: 28ff.).

2.6 *Neuseeland*

Schließen möchte ich mit einem Nachtrag zum zuletzt entdeckten Kontinent, bzw. genauer zu Neuseeland, zu unseren Antipoden. Humboldt präsentiert, gleichzeitig mit dem Beginn seiner Erkundungen der Sprachen des Großen Ozeans, der Akademie noch einen sprachphilosophischen Nachtrag, den ich mir wegen seiner Bedeutung für den Schluß aufgehoben habe: das Du, den Angesprochenen und Erwidernden. Bis zur Rede über den Dualis (1827) spielte das Du keine große Rolle in den Humboldtschen Reden vor der Akademie. Andeutungen gab es in der ersten Rede (IV: 4), in der Rede über den Geschichtschreiber (IV: 47) und in der Buchstaben-Rede (V: 117). Nun aber wird dieses zentrale Moment seines Sprachdenkens mehrmals ausdrücklich angesprochen. Die Rede über den Dualis, die, gewissermaßen harmlos anfangend, die grammatische Kategorie der Dualität durch die Sprachen der Welt verfolgt, endet mit der berühmten sprachphilosophischen Passage, in der die Synthesis der Sprache explizit in die Dimension der interpersonellen Beziehung gestellt wird. Modern gesagt: Kognition und Kommunikation werden miteinander verschränkt. Das Denken ist nicht nur eine Beziehung des Ichs zur Welt, sondern die denkende Welt-Bearbeitung geschieht von vornherein in Beziehung auf den anderen. Die Synthese von Kognition und Kommunikation wird Humboldts letztes und oft wiederholtes Wort zu diesem umstrittenen sprachphilosophischen Problem bleiben:

„Es liegt aber in dem ursprünglichen Wesen der Sprache ein unabänderlicher Dualismus, und die Möglichkeit des Sprechens selbst wird durch Anrede und Erwiderung bedingt. Schon das Denken ist wesentlich von Neigung zu gesellschaftlichem Daseyn begleitet, und der Mensch sehnt sich [...] auch zum Behuf seines blossen Denkens nach einem dem Ich entsprechenden Du, der Begriff scheint ihm erst seine Bestimmtheit und Gewissheit durch das Zurückstrahlen aus einer fremden Denkkraft zu erreichen“ (VI: 26).

Oder, in den Worten seiner Rede Nr. 17:

„Die Sprache richtet [...] den in Worte gefassten Gedanken immer an einen Andren, äusserlich wirklich vorhandnen oder im Geiste gedachten“ (VI: 346).

Der Sprach-Gedanke ist also immer von einem „Ich sage Dir“ begleitet. Humboldt setzt diese Überlegungen zum „Urtypus aller Sprachen“ dann in der Rede Nr. 15 fort. Das Pronomen ist angesichts der Verschränkung von Kognition und Kommunikation natürlich nicht irgendeine sprachliche Kategorie unter anderen, sondern eine besonders sprachliche Kategorie, es ist ja „in das Denken bloss durch die Sprache eingeführt“ (VI: 305). Wie bestimmte

Sprachen – insbesondere die Sprachen der Südseeinseln, das Chinesische, das Japanische und das Armenische – das Pronominalsystem realisieren, nämlich mit Raummetaphern, ist das weitere Thema dieser Rede.

Ich habe aber das Du nicht nur deswegen Neuseeland zugeordnet, weil es – gleichsam wie Neuseeland – die letzte der sprachphilosophischen Entdeckungen Humboldts wäre, sondern vor allem, weil ich ans Ende meiner Rede etwas Neuseeländisches stellen möchte, mit dem Humboldt seine Akademie-Rede Nr. 15 beendet, nämlich eine besonders schöne Metapher zur Bezeichnung des Du:

„Will man nun einen Menschen überhaupt, für den man keine besondere Benennung hat, anreden, so giebt es dafür ein eignes, in der Beziehung auf Menschen, allein im Vocativ gebräuchliches Wort, *mâra*. Nach Lee, dem Verfasser der Neu-Seeländischen Grammatik, heisst dies eine demjenigen, der sie anredet, gegenüberstehende Person. *E mâra*, gebraucht wie unser rufendes *du*, *ihr*, heisst also wörtlich: *o gegenüber*. Zugleich aber, und dies ist sichtlich der ursprünglichere Begriff, heisst *mâra* ein offener, der Sonne ausgesetzter Platz, und ist dasselbe Wort mit *mârama*, hell, erleuchtet, Licht. Diese Metapher¹⁶ ist also hier auf das im Gegenüberstehen frei entfaltet da liegende, entgegenleuchtende menschliche Antlitz angewendet. Wir könnten es ganz getreu durch *o Antlitz!* übersetzen“ (VI: 330).

Damit erweisen sich die Antipoden, die Gegenfüßler, als Gegen-Gesichtler, als Du. Nichts symbolisiert den ganzen Sinn der Humboldtschen Sprach-Geographie besser als dieser neuseeländische Schluß: „das im Gegenüberstehen frei entfaltet da liegende, entgegenleuchtende menschliche Antlitz“. Darum geht es.

O Antlitz, *e mâra*. Ich danke Ihnen.

16 Man hat mich dankenswerterweise darauf hingewiesen, daß Humboldt mit dieser Interpretation ganz unzuverlässigen Quellen folgt: *mara* (kurzes a) bedeutet „in Wirklichkeit“ im Maori nichts anderes als „alter Mann“ und *e mara* „mein Herr“. Allerdings kommt es hier auf die „richtige“ Bedeutung gar nicht an, sondern einzig auf die Begeisterung für die schöne Metapher.

Literatur

Adelung, Johann Christoph / Vater, Johann Severin

1806–17: *Mithridates oder allgemeine Sprachenkunde*. 4 Teile. Berlin: Voss (Nachdruck Hildesheim/New York: Olms 1970).

Bierwisch, Manfred

1994: „Kommunizieren und Berechnen. Linguistik zwischen Biologie und Geisteswissenschaft“. In: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften. Jahrbuch 1992/93: 187–215.

Bopp, Franz

1816: *Über das Conjugationssystem der Sanskritsprache in Vergleichung mit jenem der griechischen, lateinischen, persischen und germanischen Sprache*, Frankfurt am Main: Andrea.

1824: *Ausführliches Lehrgebäude der Sanskrita-Sprache*, Berlin: Dümmler.

Borsche, Tilman

1990: *Wilhelm von Humboldt*, München: Beck.

Brinton, Daniel G.

1885: “The Philosophical Grammar of American Languages as set forth by Wilhelm von Humboldt, with the translation of an unpublished memoir by him on the American Verb”. In: *Proceedings of the American Philosophical Society XXII*: 306–354.

Freese, Rudolf

1986: *Wilhelm von Humboldt. Sein Leben und Wirken, dargestellt in Briefen, Tagebüchern und Dokumenten seiner Zeit*, Darmstadt: Wiss. Buchgesellschaft.

Hegel, Georg Wilhelm Friedrich

(1827): „Über die unter dem Namen Bhagavad-Gita bekannte Episode des Mahabharata. Von Wilhelm von Humboldt“. In: *Werke in zwanzig Bänden*. Bd. 11, Frankfurt am Main: Suhrkamp 1970: 131–204.

Herder, Johann Gottfried

(1772): *Abhandlung über den Ursprung der Sprache* (Hg. Wolfgang Proß), München: Hanser 1978.

Humboldt, Wilhelm von

1836–39: *Über die Kawi-Sprache auf der Insel Java*. 3 Bde., Berlin: Druckerei der Königl. Akademie.

1841–52: *Gesammelte Werke* (Hg. Carl Brandes). 7 Bde., Berlin: Reimer (Nachdruck Berlin: de Gruyter 1988).

1903–36: *Gesammelte Schriften* (Hg. Albert Leitzmann u. a.). 17 Bde., Berlin: Behr (Nachdruck Berlin: de Gruyter 1968).

1994a: *Über die Sprache. Reden vor der Akademie* (Hg. Jürgen Trabant), Tübingen/Basel: Francke.

1994b: *Mexicanische Grammatik* (Hg. Manfred Ringmacher), Paderborn: Schöningh.

Leibniz, Gottfried Wilhelm

1710: „Brevis designatio meditationum de Originibus gentium, ductis potissimum ex indicio linguarum“. In: *Miscellanea Berolinensia ad incrementum scientiarum*, Berlin: Johan. Christ. Papeii: 1–16.

Mueller-Vollmer, Kurt

1993: *Wilhelm von Humboldts Sprachwissenschaft. Ein kommentiertes Verzeichnis des sprachwissenschaftlichen Nachlasses*, Paderborn: Schöningh.

Scharf, Hans-Werner

1994: *Das Verfahren der Sprache. Humboldt gegen Chomsky*, Paderborn: Schöningh.

Schlegel, Friedrich

1808: *Über die Sprache und Weisheit der Indier*, Heidelberg (Nachdruck Amsterdam: Benjamins 1977).

Sebeok, Thomas A. (Hg.)

1971: *Current Trends in Linguistics. Vol. 8. Linguistics in Oceania*, Den Haag/Paris: Mouton.

Storost, Jürgen

1994: *Langue française – langue universelle? Die Diskussion über die Universalität des Französischen an der Berliner Akademie der Wissenschaften. Zum Geltungsanspruch des Deutschen und Französischen im 18. Jahrhundert*, Bonn: Romanistischer Verlag.

Trabant, Jürgen

1986: *Apeliotes oder Der Sinn der Sprache. Wilhelm von Humboldts Sprach-Bild*, München: Fink.

1990: *Traditionen Humboldts*, Frankfurt am Main: Suhrkamp.

1994: „Europa, China und die durablen Zeichen (Noch einmal über das Kapitel V der Grammatik von Destutt de Tracy)“. In: Brigitte Schlieben-Lange u. a. (Hg.): *Europäische Sprachwissenschaft um 1800*. Bd. 4, Münster: Nodus: 9–26.

1995: „Über Benvenuto Terracini (1886–1968)“. In: *Italienische Studien* 16: 31–43.

Zimmermann, Klaus / Trabant, Jürgen / Mueller-Vollmer, Kurt (Hg.)

1994: *Wilhelm von Humboldt und die amerikanischen Sprachen*, Paderborn: Schöningh.

Anhang

*Wilhelm von Humboldts Akademie-Vorträge
nach den Protokollen der Akademie*

(zusammengestellt von Wiebke Witzel)

<i>Datum</i>	<i>Ort</i>	<i>Eintrag im Sitzungsprotokoll</i>
1.	29. Juni 1820 Plenum	H(er)r Fr(ei)h(err) von Humboldt Exc(ellenz) – Über das Sprachstudium in Beziehung auf die verschiedenen Epochen der Sprachentwicklung.
	3. Aug. 1820 öffentl. Sitzung anlässlich des Geburtstages des Königs	Eine Abhandlung des H(er)rn W(ilhelm) v(on) Humboldt über das vergleichende Sprachstudium in Beziehung auf die verschiedenen Epochen der Sprachentwicklungen wurde in dessen Abwesenheit von H(ernn) Buttman vorgelesen.
2.	19. Dez. 1820 historisch-philologische Klasse	H(er)r v(on) Humboldt trug einiges aus seinem noch nicht bekannt gemachten Werke über die <i>Urbe-wohn(er) von Spanien u(nd) Portugal</i> vor.
3.	12. Apr. 1821 Plenum	Herr von Humboldt laß: Über die Aufgabe des Geschichtschreibers.
4.	17. Jan. 1822 Plenum	H(er)r v(on) <i>Humboldt</i> las: Über das Entstehen der Grammatischen Formen und ihren Einfluß auf die Ideen=Entwicklung.
	24. Jan. 1822 öffentl. Sitzung am Friedrichstag	H(er)r von Humboldt laß: Ueber das Entstehen der grammatischen formen, und ihren Einfluß auf die Ideen=entwicklung.

5.	3. Juni 1823	hist.-phil. Klasse	H(err) v(on) Humboldt über Infinitif, Gerund u(nd) Supin in der allg(emeinen) Gram(m)atik.
6.	8. März 1824	hist.-phil. Klasse	Herr von Humboldt las: Ueber Herrn Champollions Entzifferung der Hieroglyphen.
7.	20. Mai 1824	Plenum	H(err) v(on) Humboldt las: Ueb(er) Buchstabenschrift und ihren Zusammenhang mit dem Sprachbau.
8.	24. März 1825	Plenum	H(err) v(on) Humboldt las über die Erklärung von vier ägyptischen löwenköpfig(en) Bildsäulen in der hiesig(en) Kö(niglichen) Antiken-Sam(m)lung.
9.	30. Juni 1825	Plenum	H(er)r v(on) <i>Humboldt</i> las über das Bagavad-Ghita.
	3. Juli 1825	öffentl. Sitzung am Leibniztag	H(er)r W(ilhelm) von <i>Humboldt</i> las seine in der letzt(en) gewöhnlichen Sitzung vorgetragene Abhandlung über den <i>Bagavad-Gita</i> vor.
10.	21. März 1826	hist.-phil. Klasse	H(er)r v(on) Humboldt trug einiges über den gram(m)atisch(en) Bau der chinesischen Sprache vor.
nochmals			
9.	15. Juni 1826	Plenum	Herr von Humboldt las: Über das indische Gedicht: [Bhagavad-Gita].
	3. Juli 1826	öffentl. Sitzung am Leibniztag	Herr <i>Wilh(elm)</i> von <i>Humboldt</i> las darauf die zweite Abtheilung seiner Abhandlung über die <i>Bagavad-Gita</i> , wovon der erste Theil in der vorjährigen Leibnitzischen Sitzung vorgetragen war.

11.	26. Apr. 1827	Plenum	Herr von Humboldt las: Über die Bedeutung des Dualis.
12.	1. Mai 1827	hist.-phil. Klasse	H(err) v(on) Humboldt las: Ueber die Sprachen der Südsee-Inseln.
	24. Jan. 1828	Sitzung am Friedrichstag	... darauf lasen der Freiherr W(ilhelm) von Humboldt eine Abhandlung: Ueber die Sprache der Süd-See-Insulaner ...
13.	26. Feb. 1828	hist.-phil. Klasse	H(err) v(on) Humboldt: Ueber die Verwandtschaft des griechischen Plusquamperf(ects) mit einer Sanskritisch(en) Tempusbildung so wie auch der reduplicirend(en) Aoriste u(nd) des attisch(en) Perfects.
14.	24. Nov. 1829	hist.-phil. Klasse	H(err) Wilh(elm) v(on) Humboldt las: Ueber die Madecassische Sprache und den Malayisch(en) Sprach-Stamm.
15.	17. Dez. 1829	Plenum	H(err) W(ilhelm) v(on) Humboldt las: Ueber die in einigen Sprach(en) vorhandene Verwandtschaft der Orts-Adverbien mit den Pronom(en).
16.	20. Jan. 1831	Plenum	Herr W(ilhelm) v(on) Humboldt las über die Cavisprache auf der Insel Java.
	27. Jan. 1831	öffentl. Sitzung am Friedrichstag	... las H(er)r Wilh(elm) v(on) Humboldt über die Kavi=Sprache auf der Insel Java ...
17.	12. Apr. 1831	philosophisch-historische Klasse	Herr W(ilhelm) v(on) Humboldt las über den vollkommen(en) Zustand der Grammatik oder den ersten Theil einer Abhandlung über das Wesen der Grammatik und ihre Erscheinung in der Sprache.

10. Mai 1831 phil.-hist. Klasse H(err) v(on) Humboldt las die
Fortsetzung der in voriger Sizung
angefangenen Abhandlung.

nochmals

16. 9. Juni 1831 Plenum Herr W(ilhelm) v(on) Humboldt
las: Über die Cavi-Sprache,
(Fortsetzung).

Dieter Simon

Das Gedächtnis der Juristen

(Akademievorlesung am 9. November 1995)

I

Vom Gedächtnis der Menschen, ihrem individuellen und kollektiven, war in den letzten Jahren viel die Rede. „Memoria“ hat es bis zum Modewort gebracht.

Bei Worten ist es nicht geblieben. Die aufregende zweigleisige Funktion der Memoria, ihre wundersame Fähigkeit, bald mit der Erinnerung und bald mit deren Negation, dem Vergessen, operieren zu können, bringt Gedächtnis bei schlechterdings jedem Ereignis ins Spiel.

Schönes und Erhabenes ist zu erinnern, Häßliches und Schändliches soll vergessen werden. Oder auch umgekehrt: Erinnerung an das Böse soll zum Guten mahnen und Vergessen auch des Guten Spielraum für die Schöpfung des Besseren schaffen. Eine Gedächtnis-Industrie hat sich installiert, sie hat sich mit dem Tourismus verbunden und gebiert in immer kürzeren Abständen Erinnerungsprodukte: Museen, Gedenkstätten, Ausstellungen, Denkmäler ... Pluralisierung der Interessen, Zunahme des Wissens und Schärfung historiographischen Bewußtseins haben die Gegenstände vervielfältigt und die Abstände verkürzt. Wer die Jahrestage aller für erinnerenswert gehaltenen Personen und Umstände im Abstand von 25, 50, 75 und 100 Jahren begehen möchte, hat täglich zu tun. Selbst wer sich lediglich auf dreistellige Zahlen einläßt, kommt nicht zur Ruhe. Und alle sind beteiligt. Die in Erz gegossene Information, daß Johann Wolfgang Goethe im Schwarzen Adler gespeist habe, mag dem Bildungsbewußten wichtig sein. Dem Sportsfreund ist die Plakette mit dem Hinweis auf die Übernachtung der deutschen Fußballmannschaft an gleicher Stelle nicht weniger belangvoll. Und der *homo politicus* erschauert vor dem Täfelchen, dem der Tag des Abschlusses eines Weltenpaktes im Nebenzimmer des Gasthauses zu entnehmen ist. Wo immer in der

erinnerungsträchtigen Erdkruste sich ein kleines Loch zeigt oder gegraben wird, da hüpfen die Knochen der Vergangenheit in die Gegenwart; werden rasch umzäunt, für das Publikum gesperrt, sorgfältig kartographiert und dann andächtig folgenloser Besichtigung preisgegeben.

Die Memorialisierung der Welt hat, das ist bekannt, alles und alle erfaßt.

Dem Sachverhalt verdankt sich eine umfangreiche Meta-, Deutungs- und Grübelliteratur, die auf der Suche nach Gründen für diesen Vorgang auch Zutreffendes herausfand:

Die bedeutsamen Erfolge der modernen Hirnforschung werden benannt, die gemeinsam mit den Einsichten psychologischer und medizinischer Kognitionsforschung, das allgemeine und philosophische Interesse am Gedächtnis belebt hätten. Das ist richtig, denn zentrale Elemente der Erkenntnistheorie des radikalen Konstruktivismus und manche Teile der jüngeren soziologischen Systemtheorie wären ohne diese naturwissenschaftlichen Entdeckungen nicht denkbar gewesen.

Auch die Entwicklung der Computertechnik, die es nahelegte, den Datenspeicher der Maschinen als deren Gedächtnis zu analogisieren und die umgekehrt dazu anregte, dem menschlichen Gedächtnis mit einem verfehlten Speichermodell nachzujagen, werden in diesen Kontext gestellt – ebenso der Fragenkomplex der künstlichen Intelligenz und die ihm nahestehende Endophysik.

Aber der wichtigste Grund für die Konjunktur des Gedächtnisses liegt außerhalb der erwähnten, auf Wissenschaft beschränkten Entwicklungen: Geplagt vom „Furor des Verschwindens“ (Enzensberger) suchen die Gesellschaft und der Einzelne erinnernd nach sich selbst, nach ihrer „Identität“, gehen gegen ihre Unsicherheiten vor, indem sie sich „Kontinuität“ und „Tradition“ schaffen und beschaffen.

Bald werden jede Straße und jedes Haus von einem Schilderwald der Erinnerung umstellt sein, um festzuhalten, was doch nicht zu fixieren ist. Was 1858 Johann Gustav Droysen in seiner *Historik* für die Historiker und ihre Bücher schrieb, gilt heute, wo die Welt niemandem mehr unveränderbar anvertraut und vorgegeben und für alle zur Geschichte geworden ist, für jeden:

„Geschichte ist nicht die Summe der Geschehnisse, nicht aller Verlauf aller Dinge, sondern ein Wissen von dem Geschehenen und das so gewußte Geschehene. Ohne dies Wissen würde das Geschehene sein, als wäre es nicht geschehen. Denn soweit es äußerlicher Natur war, ist es vergangen; nur erinnert, soweit und wie es der wissende Geist hat, ist es unvergangen; nur gewußt ist es gewiß.“

Der Gesellschaftstheoretiker Niklas Luhmann, der sich – ausnahmsweise im kulturwissenschaftlichen *mainstream* schwimmend – zur Zeit anschickt, eine

Theorie des Gedächtnisses zu entwerfen, sieht zwar die Hauptfunktion des Gedächtnisses im Vergessen und widerspricht damit der vielhundertjährigen Verehrung des guten Gedächtnisses, wie sie die andächtigen Geschichten über große Feldherren von Xerxes bis Napoleon memorieren, Heerführer, deren Charisma sich unter anderem darin bewies, daß sie sich an jeden einzelnen Soldaten ihrer Riesenheere erinnern konnten. Aber das ist nicht wirklich ein Widerspruch.

Eben weil das Gedächtnis ständig räumt, um Kapazität freizumachen für die Informationsverarbeitung, aber das Nicht-Mehr-Gewußte wie das Nichtgewußte *nicht* ist, eben deswegen schwellen die Magazine an, die Bücher unterstützen die Köpfe und die Maschinen entlasten die Bücher, um die Welt zu vergrößern, deren Komplexität wir doch eigentlich reduzieren möchten.

Was dann wieder neue Anstrengungen verlangt, um auf den immensen Fluten der Geschehnisse zu kreuzen und die Lage zu erkennen.

II

An Juristen pflegt man in solchen Zusammenhängen eher nicht zu denken. Das wird für selbstverständlich halten, wer juristische Experten für nichts anderes hält, als die trockenen Exegeten des Seienden, allenfalls geeignet und befugt, der Herrschaft die Aufmarschpläne zu liefern, aber nicht kompetent zum Entwurf der Ziele. Tatsächlich könnte vor solcher Fehlbewertung bereits Hitlers schäumende Wut auf die Juristen bewahren oder die Schizophrenie der jungen DDR, die den Juristen zwar die Ausarbeitung der Verfassung anvertraute, ihnen deren Kommentierung aber untersagte.

Ein Beispiel mag zeigen, wie die Dinge liegen: Die DDR hat bekanntlich eine Akademie der Wissenschaften hinterlassen, die aus Gründen, die uns hier nicht interessieren sollen, aufgelöst wurde. Als bald entstand die Frage nach den Folgen. Wie so häufig, wenn einer gestorben ist, begann man zu ergründen, wer er gewesen. War nur die *Akademie der Wissenschaften der DDR* verschieden? Oder auch die *Deutsche Akademie der Wissenschaften zu Berlin*? Hatte der Tod auch die *Preußische Akademie der Wissenschaften in Berlin* erfaßt? Und wo war eigentlich die *Akademie der Wissenschaften in Berlin* von 1813 hingegangen? Schwierige Fragen; Fragen, deren Beantwortung man mit Vorliebe Juristen überläßt.

Also fragte man den Juristen Werner Thieme – und der begann im Wege eines Rechtsgutachtens sich zu erinnern.

Seit wir über die Schrift verfügen, kann jede Erinnerung irgendwo beginnen. Denn sie ist von persönlicher Erfahrung unabhängig und vom Gehirn exter-

nalisiert. Thieme begann 1945 und stellte fest, daß bis dahin die *Preußische Akademie der Wissenschaften in Berlin* nach allgemeiner Meinung jedenfalls noch bestanden habe.

In Kriegszeiten geht allerdings mancherlei unter, so daß jetzt die Frage gestellt werden mußte, ob dies auch für die Preußische Akademie galt. Zunächst war unübersehbar, daß es irgendwann keine Mitglieder dieser Akademie mehr gab. Aber das hatte noch nichts zu bedeuten. Denn anders als private Vereine, deren Ende gekommen ist, wenn das letzte Mitglied in dieser oder jener Weise entschwindet, muß bei staatlichen Gründungen der Staat auch das Ende durch Auflösung herbeiführen. Akademien sterben nicht, sie müssen liquidiert werden. Das aber hatte der preußische Staat nicht getan: weder er, obwohl er, wie sorgfältig festgestellt wurde, zunächst noch existierte – er wurde erst 1947 aufgelöst – noch irgendeine andere Macht, die vielleicht an seiner Stelle dazu befugt gewesen wäre.

Also, so scheint es, mußten die Zeitgenossen der ersten Nachkriegszeit eigentlich vom Fortbestand der Akademie ausgehen. Das taten sie auch, wie die am 1. August 1946 durchgeführte Wiedereröffnungsfeier bezeugt. Der Präsident sprach von „unserer Akademie“, die „unter neuem Namen zu einer neuen Periode ihres Daseins“ aufbreche. Aber diese „Wiedereröffnung“ durch Mitglieder der vorigen Preußischen Akademie war für den Juristen Thieme ein Phantasieprodukt der seinerzeitigen Festversammlung. In Wahrheit handelte es sich, wie er der Vergangenheit verordnete, um die Eröffnung einer ganz anderen Akademie, die *Deutsche Akademie der Wissenschaften* genannt wurde. Mochten die Beteiligten auch noch so fest an eine Wiedereröffnung glauben: es war doch eine neue Akademie. Denn schließlich hatte sie eine neue Satzung und – was noch viel wichtiger war – einen neuen Geist.

Der alte Geist blieb in der alten Akademie, die recht eigentlich zu einer Geisterakademie wurde und von der es, wie in Geistergeschichten sonst auch, deshalb zu recht heißen konnte: „und wenn sie nicht gestorben sind, dann leben sie noch heute“.

Da offenbar die Preußische Akademie nicht gestorben war, lebte sie 1990 noch, und da sie auch damals nicht aufgelöst wurde, mußte sie eigentlich immer noch leben. Und das tut sie ja auch: hic et nunc! Da das Leben nicht mehr ganz so kräftig war, mußte sie wiederbelebt, „neukonstituiert“, wie wir sagen, werden und brach alsdann „unter neuem Namen zu einer neuen Periode ihres Daseins“ auf. Diese Feststellung hat zwar eine gewisse formale Ähnlichkeit mit der vorhin zitierten Äußerung des Präsidenten Stroux, aber der fundamentale Unterschied zwischen „Wiedereröffnung“ und „Neukonstituierung“ sollte allgemein klar sein. Schließlich ist das erste deutsch und das zweite lateinisch.

Die Folge dieser Distinktion begegnet Ihnen heute abend unter dem klugen Namen Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften. Diese ist demnach trotz neuen Namens, neuer Satzung und neuer Mitglieder keine neue Akademie, sondern die alte, sogar die uralte, von Leibniz gegründete, denn im Jahre 2000 wird sie ihr 300jähriges Bestehen feiern – es sei denn, ein anderer Jurist erklärt uns zu jenem Zeitpunkt, daß wir nur glauben, dieser *Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften* anzugehören, während wir in Wirklichkeit in keiner oder in einer ganz anderen Akademie leben – womöglich in der AdW der DDR.

Das Beispiel zeigt, was Juristen vermögen und warum es ratsam ist, die Operationen ihres Gedächtnisses zu beobachten. Sie formatieren mit normativer Kraft die Welt, in der wir leben. Geltung triumphiert über Faktizität und läßt Gewolltes vergehen, Nichtgewolltes entstehen. Sie entwerfen die Geschichten, die wir zu erinnern haben und verordnen uns, welche Konstellationen wir vergessen müssen.

Das Gedächtnis der Juristen scheidet die Vergangenheit von der Gegenwart und sagt, was künftig gegeben sein wird. Wie die Hadesfahrer der Antike steigen Juristen als Lebende durch die Zeit zu den Toten, um aus den Schatten der Vergangenheit die Normen und nicht bloß die, sondern auch die Fakten, für die Gegenwart zu gewinnen.

Im Mythos der Gegenwart finden diese Fahrten freilich nicht mehr statt, so daß es Thieme erspart bleiben wird, dem Verfasser von *summum ius, summa iniuria*, Johannes Stroux, dem großen Philologen und ersten Präsidenten der Deutschen Akademie der Wissenschaften, im Totenreich zu begegnen und erklären zu müssen, wie es möglich wurde, daß Stroux zugleich unbewußtes Mitglied einer ruhenden Körperschaft und bewußter Präsident einer Akademie war, die er für eine andere hielt.

III

Begonnen hat der Glanz und – wie wir sehen werden – auch das Elend der sich erinnernden Juristen mit der Aufzeichnung des Rechts. Solange Normen nicht schriftlich fixiert sind, können die in ihnen zum Ausdruck kommenden Erwartungen jederzeit wieder vergessen werden. Das Recht bleibt beweglich. Mit der Aufzeichnung wird das Vergessen gehemmt. Der niedergeschriebene Zustand erscheint als verbindlich. Alle neuen Fragen müssen zunächst mit der Schrift konfrontiert und an ihr gemessen werden. Die Änderung wird erschwert.

Andererseits ist Aufzeichnung auch der sicherste Weg, um Änderungen zu stabilisieren. Bis heute kann die Rechtsgeschichtsschreibung, da aus dem

Rechtspositivismus herausgewachsen, nicht begreifen, warum frühe Rechte, etwa der Codex Hammurapi oder die Zwölfafeln der Römer, den Eindruck einer Änderungsgesetzgebung erwecken, ohne daß es je gelingen will, die novellierte Gesetzgebung als solche ausfindig zu machen. „Novelle“, die Neuerung, impliziert die Vorstellung von einer geschriebenen, das eigentlich Geltende regelnden Vorschrift, die aufgrund neuer Erfahrungen modifiziert wird. Dabei war es den Alten nur darum zu tun, Änderungen gegen das Vergessen zu sichern und die früheren Erwartungen diesem Vergessen durch Aufschreiben des jetzt Erinnerungsbedürftigen anheimzugeben.

Bis zur Spätantike hat sich daran nichts geändert. Aufgeschrieben wird, um das Vergessen zu befördern. Als Theodosius II. (408–450) im 5. Jahrhundert ein Gesetz darüber erließ, welche Juristen in Zukunft noch vor Gericht zitiert werden dürften, ging es ihm nicht um die Kanonisierung einiger Klassiker, sondern vorrangig um die Tilgung der Erinnerung an die anderen Texte.

„Bereinigung“ war auch das Programm Justinians, als er im 6. Jahrhundert das Corpus Iuris verfassen ließ. Es soll, so verkündet er, zukünftig nur dasjenige noch gültig und in Geltung sein, was nach seiner, des Kaisers, Weisung gesammelt, ausgewählt und aufgeschrieben wurde.

Der darin *in nuce* bereits enthaltene Gedanke, daß alles, was gelten soll, aufgeschrieben sein müsse, konnte sich allerdings erst in der Neuzeit grundsätzlich durchsetzen. Dazu bedurfte es nicht nur der mechanischen Reproduzierbarkeit der Texte, sondern auch der dadurch genährten Auffassung, daß die Schrift nicht die Ausnahme, sondern die Regel sei; daß ihre Funktion nicht in Ermöglichung von Vergessen, sondern in Gewährleistung von Erinnerung bestehe – eine Ansicht, die sich unter Juristen übrigens erst im 20. Jahrhundert durchgesetzt hat.

Bis dahin behalf man sich mit einer skurrilen genetischen Hypothese, die die Rechtsproduktion und damit auch das Vergessen auf verschiedene Rechtserzeugungsfaktoren verteilte: z. B. auf die gewohnheitsmäßige Nichtbeachtung, auf Setzung durch den Herrscher, auf autoritäre Entscheidungen durch die Gerichte usw. Erst der moderne Staat der Gegenwart hat diese Verhältnisse völlig umgekehrt, die Rechtsquellenlehre allmählich außer Funktion gesetzt und die staatliche Rechts-Setzung zum alleinigen Motor des juristischen Vergessens gemacht.

Die prinzipielle und generelle Positivierung hat, wie auf der Hand liegt, die Änderbarkeit des Rechts beschleunigt, gleichzeitig seine Kalkulierbarkeit befördert und es damit den Bedingungen von industrieller Revolution und Kapitalismus angepaßt.

Damit war die Kunst der juristischen Weltkonstruktion in ein neues Stadium eingetreten. War früher gezieltes Erinnern und planvolles Vergessen auch

eine Frage der Auffindbarkeit und Beweisbarkeit solcher „Rechtsquellen“, die dem wünschenswerten Ergebnis zum Durchbruch verhelfen konnten, ist im demokratischen Rechtsstaat die „richtige“ Erinnerung zu einem Problem der Auslegung der Norm einerseits, der Konstitution des Rechtsfalles andererseits geworden.

Dazu braucht man professionelle Juristen, die in der Lage sind, mit einer ausgefeilten Methode rechtliche Reaktionen auf erwartete und unerwartbare Herausforderungen zu gewährleisten. Die Kosten, zuweilen aber auch die Gewinne, dieser umständlichen Installation liegen in der justizstaatlichen Freiheit der Spruchkörper, denen man die erwünschte Erinnerung nur schwer verordnen und die Orientierung nur im Ausnahmefall vorgeben kann.

Ein totalitäres Regime, das sich Erinnerungen grundsätzlich nicht vorschreiben lassen will und außerdem mancher Erinnerung gezielt aus dem Wege gehen möchte, muß entweder durch Steuerungsversuche oder durch Auslieferung der Justiz unmittelbar an das „Volk“ oder den „Führer“ reagieren. In beiden Fällen wird die Domestizierung von Entscheidungen durch ihre Rückbindung an die von der Norm verkörperte Vergangenheit überrollt durch den (in der Regel mit moralischen Argumenten gerechtfertigten) Zugriff auf die nackte Gegenwart und deren Bedürfnisse.

Das Gedächtnis der Juristen verrichtet seine Arbeit mit Blick auf ganze Systeme oder auf einzelne Elemente, bald makroskopisch, bald mikroskopisch. Wenn, wie es einige Rechtshistoriker zur Zeit für richtig halten, der Versuch unternommen wird, die Formen eines neuen Europa anhand der ehemaligen Geltungsbereiche des römischen Rechts zu bestimmen, dann handelt es sich um makroskopische Erinnerungsstrategien. Mikroskopisch arbeitet die Gedächtnispolitik, wenn sie beispielsweise darstellt (wie es bei einzelnen Rechtsfragen häufig vorkommt), daß seit langem, um nicht zu sagen: „immer“, von der „herrschenden“ Meinung, d. h. von einer historisch rekonstruierten Meinungsmehrheit, ein bestimmtes Argument allen anderen vorgezogen wurde.

Ich veranschauliche beide Aspekte am Beispiel und beginne mit einem Beleg für mikroskopische Erinnerungsarbeit.

IV

In der methodologischen Tradition der juristischen Auslegung des Gesetzes werden in schwankender Terminologie, aber in der Sache eindeutig, regelmäßig vier exegetische Kanones mitgeteilt: Die Auslegung nach dem Sinn der Worte, die systematische Auslegung, die Auslegung nach dem Willen des

Gesetzgebers und die Auslegung nach dem Zweck des Gesetzes. Trotz mancher klugen Anstrengung ist es bisher nicht gelungen, diese Kanones zu hierarchisieren und sie in eine allgemein akzeptierte und praktisch befolgte Rangordnung zu bringen.

Das ist ein zumindest erstaunlicher Sachverhalt, der nur damit zu erklären ist, daß die Juristen eine solche Hierarchisierung nicht wünschen. Denn da die Maximen zwar nicht in der Regel, aber doch häufig zu verschiedenen, nicht selten zu direkt entgegengesetzten Ergebnissen führen, scheint sich hinter der Unfähigkeit und/oder Unwilligkeit, sich auf eine feste Ordnung einzulassen, ein geheimer Willkürvorbehalt, jedenfalls aber die Entschlossenheit, sich einen (problematischen) dezisionistischen Freiraum offenzuhalten zu verbergen.

Tatsächlich ist es die Rechtspolitik des Vergessens und Erinnerns, die hier am Werk ist. Wer mit dem „Willen des Gesetzgebers“, d. h. der Erinnerung an Absichten, die die politische Welt beim Erlaß des Gesetzes hegte, nicht zu einem befriedigenden Ergebnis kommt, der vergißt diese Intentionen und prüft den „Zweck des Gesetzes“, was nichts anderes bedeutet, als eine mögliche Folge der Exegese als die vom Gesetz erstrebte darzustellen.

Damit ist der Sprung aus der Vergangenheit in die Gegenwart getan. Was der Gesetzgeber auch gewollt haben mag: es ist vergessen. Entscheidend ist, was der Exeget will. Ähnliche Phänomene treten auf, wenn der tradierte Wortlaut vom Interpretieren aufgrund neuer Entwicklungen verworfen wird und die bisherige semantische Extension sich deutliche Erweiterungen oder auch Einschränkungen gefallen lassen muß, die in der Regel mit dem Vergessen der bisherigen Extension oder sogar mit der Anweisung, sich nicht mehr an sie zu erinnern, da sie evident „falsch“ sei, einhergeht.

All das ist lange bekannt und hat dazu beigetragen, vor allem in den rechtstheoretisch aufgeregten 70er Jahren viele Buchseiten mit entsprechenden Reflexionen zu füllen. Ich will deshalb auf diese Probleme nicht weiter eingehen, sondern mich einer neuartigen Entwicklung auf diesem Feld zuwenden, die eine Frucht der jungdeutschen Verhältnisse ist: Gemeint ist die Entdeckung der „retrospektiven“ Auslegung.

Diese methodische Neuerung ist in Strafverfahren gegen Bürger der ehemaligen DDR aufgetaucht, z. B. bei den „Mauerschützenprozessen“ oder bei Verfahren gegen frühere DDR-Richter, in denen der Vorwurf der Rechtsbeugung erhoben wurde.

Da man begrifflicherweise davor zurückschreckt, einfach das Recht der Bundesrepublik zugrunde zu legen, da dies einen krassen Verstoß gegen das Verfassungsprinzip *nulla poena sine lege* bedeuten würde und da auch einer schlichten Subsumtion der Sachverhalte unter naturrechtliche Normen die

Evidenz fehlt – ganz abgesehen von der Grundproblematik aller Naturrechtsüberzeugungen, daß die *Natur* ganz zufällig immer das zu verlangen scheint, was dem subsumierenden (Naturrechtler-) *Menschen* in concreto genehm ist –, da dies so ist, schien sich als Ausweg und rechtsstaatlich einwandfreie Lösung der Rückgriff auf das DDR-Recht selbst anzubieten. Denn, so die These: was schon nach DDR-Recht Unrecht war, kann (!) auch heute so betrachtet werden.

Schon das ist nicht unproblematisch, weil „kann“ den Vorbehalt der Auswahl zum Ausdruck bringt und auch bringen muß, da wir auf der anderen Seite nicht bereit sind, alles, was die DDR als Unrecht angesehen hat, als solches anzuerkennen. Die Lage wird zunehmend kompliziert, wenn die Frage zu beantworten ist, wie man auf DDR-Recht zurückgreift.

Man muß die Normen lesen und interpretieren, denn daß man sie schlankweg bei ihrem Wortlaut nehmen könne, das vermag auch der naivste Rechtsanwender nicht zu glauben. Und zwar muß man die Texte so lesen und interpretieren, wie sie seinerzeit ein DDR-Jurist gelesen und interpretiert hätte, d. h. man muß sie „retrospektiv“ auslegen: Der Jurist der Gegenwart, zweifellos aus dem Westen, schlüpft in einen Juristen der Vergangenheit, zweifellos aus dem Osten, und sieht sich um.

Aber auch der in einem fiktiven Ossi steckende Wessi bleibt was er ist: ein anderer. Er mag das hermeneutische Geschäft noch so souverän handhaben und sich über die sozialen Normen der verschiedensten Art, über Erwartungen, Zwänge und kaum nachvollziehbare Handlungsbedingungen, die auf die Akteure einwirkten, umfassend informieren: in den Kern des motivationalen Bündels, bis zu dem Punkt, wo er sich das Urteil erlauben könnte, daß der Angeschuldigte anders hätte handeln können, als er gehandelt hat – denn auf diese Frage läuft es im Ergebnis immer hinaus – wird er nicht gelangen.

Historiker wissen dies und würden nur unter größten Skrupeln, vermutlich aber überhaupt nicht wie der Bundesgerichtshof feststellen: „eine solche menschenfreundliche Auslegung war dem Richter ungeachtet der auf ihn wirkenden Einflüsse möglich“. Denn was einem möglich war und was nicht, gehört bekanntlich zu den kaum ermittelbaren Dingen – und dabei ist die Frage überhaupt noch nicht tangiert, warum der betroffene Richter von der Möglichkeit hätte Gebrauch machen sollen, wo er doch vielleicht der Überzeugung war, noch „menschenfreundlicher“ gehe es überhaupt nicht. Der normative Pferdefuß wird sichtbar. Die Juristen am Bundesgerichtshof haben keine Skrupel, ihn der Umwelt zu zeigen, und brauchen sie auch nicht zu haben. Ihre Erinnerungspolitik endet – Rückblick hin, Rückblick her –, wo ihnen gerechte Empörung das weitere Vergessen verbietet.

Das fällt um so leichter, als offenkundig ist, daß „retrospektive Auslegung“ nur ein neues Wort für eine alte Sache ist, nämlich die Auslegung nach der *voluntas* des Gesetzgebers. Nur, daß es sich bei diesem Gesetzgeber nicht um den eigenen, sondern um einen „fremden“, in einem „fremden Staat“ handelt. Der Urteiler wird bei der „retrospektiven“ Auslegung historiographisch, d. h. erinnernd tätig, nur graduell verschieden von der Weise, in der er auch sonst agiert. Und im Zweifel versteht er – etwa bei der Anwendung von BGB oder StGB – vom Gesetzgeber des 19. Jahrhunderts und dessen Umfeld auch nicht mehr als von der DDR. Der Unterschied besteht nur in der Notwendigkeit, außer der Zeit auch eine bedeutende kulturelle Distanz zu überwinden. Daß beides unmöglich ist, beunruhigt den Juristen nicht. Die Lektion von Marcel Proust, daß kein Text geschrieben werden kann, der die „Vergangenheit in unveränderter Gestalt in die Gegenwart einführt – so nämlich, wie sie sich in dem Augenblick präsentierte, als sie selbst noch Gegenwart war“, kann und darf ihn bei seinen normativen Verrichtungen nicht irritieren. Also erlaubt er sich, eine historische DDR-Welt zu konstruieren, wo im überpositiven Winkel der angeklagte Richter das Mögliche als das Gesollte hätte erkennen und demgemäß hätte handeln müssen.

V

Das makroskopische Beispiel ist der europäischen Rechtsgeschichte entnommen. Diese Rechtsgeschichte ist weitgehend die Geschichte des römischen Rechts in Europa. Das ist so eindeutig, daß in der Regel selbst die Rechtsgeschichtsschreibung für jene Länder, die nicht oder nur geringfügig am römischen Recht partizipiert haben, von dieser Perspektive bestimmt wird. Etwa so: Warum hat England das römische Recht nicht rezipiert? Und wenn es richtig ist, daß die Engländer sich offiziell dem römischen Recht verweigert haben – war dieses nicht vielleicht inoffiziell anwesend, subkutan oder verkleidet?

Das byzantinische, dem römischen nachfolgende Recht bleibt in solchen Darstellungen unerwähnt. Jahrhundertlang war gänzlich unbekannt, daß es ein byzantinisches Recht überhaupt gegeben hat. Seine Historiographie hat eigentlich so richtig eben erst begonnen.

Es waren die humanistischen Juristen des späten 16. und frühen 17. Jahrhunderts, die das byzantinische Recht für Europa entdeckten. Diese Entdeckung wäre allerdings schon viel früher möglich gewesen. Denn in den süditalienischen Klöstern schrieben griechische Mönche seit dem 13. Jahrhundert Handschriften des byzantinischen Rechts ab. Und das gesamte 15. Jahr-

hundert hindurch transportierten Byzantiner – zunächst als Emigranten, dann (nach dem Fall von Konstantinopel) als Flüchtlinge – Handschriften mit den Texten des byzantinischen Rechts in das lateinische Europa. Kardinal Bessarion (1403–1472) etwa ist nur der Berühmteste unter den vielen, deren Schätze in die Bibliotheken von Venedig, Florenz und Rom wanderten.

Daß es zu einer Rezeption dennoch nicht kam, war wiederum „Schuld“ der Juristen. Sie verhielten sich abweisend. Die Bologneser Rechtsgelehrten und ihre Schüler waren geradezu stolz darauf, kein Wort Griechisch zu verstehen. Sie wollten überhaupt nicht wissen, was ihnen die griechischen Handschriften zu bieten hatten. Mit dieser Haltung haben sie eine ebenso säkulare wie gründliche Vergessensleistung erbracht.

Warum die Ereignisse so verliefen, ist relativ gut geklärt. Die Juristen saßen, wie Theweleit formulieren würde, damals, wie schon häufig, wieder einmal am „Machtpol“ der Gesellschaft. Und der war den Byzantinern nicht wohlgesonnen. Man hatte sich im Westen schon um 800 vom byzantinischen cäsaropapistischen Staat losgesagt, und das Schisma von 1054 hat nur besiegelt, was schon lange vorbereitet gewesen war: Der Trennung der Reiche und der Separierung der Glaubensinhalte folgte die förmliche Scheidung.

Aber die Byzantiner waren und blieben noch lange zweifellos die kulturell Überlegenen. Dergleichen nährt Haß und Habsucht, so daß man sie bei Gelegenheit des vierten sogenannten „Kreuzzugs“ im Jahre 1204 skrupellos überfiel, vollständig ausplünderte und ihr Reich zerlegte.

Das Piratenstück von 1204 hatte keinen Bestand, das byzantinische Reich konnte sich noch einmal ein wenig erholen, so daß man im Westen die Chance bekam, auch der Einnahme von Konstantinopel 1453 durch Mehmet den Eroberer und damit dem endgültigen Untergang des byzantinischen Reiches ohne größere Rührung zuzusehen.

Bei solchen Verhältnissen schien es den mittelalterlichen Juristen verständlicherweise angebracht, Byzanz überhaupt zu vergessen.

Erst die französische Rechtswissenschaft des 16. und frühen 17. Jahrhunderts hat die byzantinische Rechtsliteratur eingehend studiert. Die Ursachen, die diesen Erinnerungsprozeß nachhaltig beförderten, liegen auf der Hand:

- Frankreich hatte deutliche außenpolitische Interessen an Konstantinopel und dem ehemaligen byzantinischen Raum. Der kulturelle Wettstreit mit den Italienern beflügelte die französische Renaissance, sich auch für den Hellenismus und Byzanz zu erwärmen.
- Innenpolitisch war man damit befaßt, den Absolutismus aufzubauen und juristisch abzusichern. Da konnte man vom Erbe eines cäsaropapistischen Staates mehr lernen als von den alten Römern.

- Außerdem, und das war sicher der Hauptgrund, brauchte man für den absolutistischen Staat und seine Wirtschaft endlich eine unanfechtbare Rechtsgrundlage und das hieß, eine verlässliche, kritische und fast authentische Ausgabe des Corpus Iuris Civilis. Die aber ließ sich nur mit Hilfe der zeitgenössischen byzantinischen Texte erstellen.
- Schließlich gab es für die Renaissance von Byzanz noch einen Umstand, der den zivilen Fürsten der Gegenwart gern entfällt: die – auf den Rat von Guillaume Budé zustande gekommene – exorbitante Wissenschaftsförderung durch François I (1515–1547). Gründe genug, um die Erinnerung zu mobilisieren. Die byzantinischen Rechtstexte wurden plötzlich mit Leidenschaft gelesen, diskutiert, kommentiert und publiziert. Nicht wenige davon zum ersten und bis in unsere Tage zum letzten Mal.

Das deutet schon an, daß die Erinnerung nicht vorhielt, und auch das ist leicht erklärlich. Da man sich an das griechisch-römische Recht nicht wegen seiner Eigenschaft, lebendes Recht des byzantinischen Reiches gewesen zu sein, sondern zur Verbesserung des eigenen Rechtsverständnisses erinnert hatte, verfiel die Erinnerung, als die Arbeit getan war und die französische Monarchie auf die Revolution zusteuerte.

Sie erwachte ein letztes Mal, als Griechenland sich im 19. Jahrhundert mit kräftiger Hilfe der als „Philhellenismus“ verkleideten Großmachtspolitik der Europäer von der Turkokratie befreite. Aber die erneute Erinnerung war eine andere als die verflossene. Jetzt kehrten bezeichnenderweise jene Aspekte in das Gedächtnis zurück, die man vorher „vergessen“ hatte. Byzantinisches Recht, nicht als exegetischer Gehilfe für das römische Recht, sondern als Brücke des jungen griechischen Staates zurück in die Vergangenheit; als Signum für die Fortsetzung des Reiches der Paläologen, als die Menschen in Konstantinopel sich kurioserweise immer noch als die „Rhomaioi“, die „Römer“ bezeichneten.

Zachariae von Lingenthal, dessen Todestag sich im vorigen Jahr zum 100. Mal jährte, war nicht nur der erste Jurist, der, in gleicher Weise von der historischen Schule seiner Zunft wie vom Philhellenismus beflügelt, sich nach den Humanisten wieder mit dem byzantinischen Recht befaßte. Er war auch der erste und letzte Forscher, der beide Perspektiven, die römische und die rhomäische, in einer gegenwartsorientierten Optik vereinte.

Der römischen Komponente ging er nach, wenn er sich zeitlebens der Rekonstruktion der griechischen, im 6. Jahrhundert entstandenen Kommentare und Versionen des Corpus Iuris Civilis widmete. Denn dabei ging es ihm darum zu zeigen, daß auch nach den Humanisten noch „mancherlei Lehrreiches“ für den lateinischen Text aus den byzantinischen Rechtsquellen zu schöpfen war. Auf der rhomäischen Fährte befand er sich, wenn er die Zeit der Turkokratie

(von der Einnahme Konstantinopels bis zu seinen Tagen – von 1453 bis 1838) als selbständige Epoche des byzantinischen Rechts würdigte, wenn er sich von seiner Darstellung des griechisch-römischen Rechts eine Hilfe für die Gesetzgebung im Königreich Griechenland versprach und wenn er seinen Zeitgenossen das, wie er glaubte, vorbildliche christliche Eherecht der Ekloga der Isaurer (aus dem Jahre 741) als nachahmenswertes Muster vor Augen führte.

Als Zachariae 1894 starb, waren beide Perspektiven nahezu obsolet geworden.

Der römische Gesichtspunkt war zwar immer noch geeignet, wichtige Beiträge zur Kritik der justinianischen Rechtsquellen zu liefern. Aber das Deutsche Reich, der letzte europäische Nationalstaat, in dem römisches Recht als Pandektenrecht noch unmittelbar galt, schickte sich gerade an, mit Verabschiedung des Bürgerlichen Gesetzbuches die römische Erbschaft über Bord zu werfen und zu vergessen, was allerdings nur unvollkommen glückte.

Damit stand fest, daß die byzantinischen Quellen nicht mehr zum Verständnis des lebenden Rechts in Deutschland, sondern nur noch zur Rekonstruktion der einstmals in Rom geltenden Normen beitragen würden, was zwar sehr wenig, aber immerhin noch mehr war als das, was von der rhomäischen Perspektive übriggeblieben war.

Zwar hatte die junge griechische Regierung zunächst entschlossen auf die rhomäische Karte gesetzt, indem sie das byzantinische Recht – allen voran das Rechtsbuch des Harmenopulos von 1345 – zum fortbestehenden Recht des wiedererstandenen griechischen Staates deklarierte. Je mehr man nämlich der Erinnerung einredete, das griechisch-byzantinische Reich habe gleichsam spirituell unter der 350jährigen Türkenherrschaft geschlummert und sei nun dabei, wieder zu erwachen, um so entschiedener suchte man den Anschluß an das Recht der großen byzantinischen Kaiser.

Da verschlug es zunächst wenig, daß der Kodex des Harmenopulos sich als dürftiges und technisch ganz unzulängliches Werkchen erwies, daß die Basiliken nur fragmentarisch überliefert und die Gesetze der byzantinischen Kaiser nur zu einem kleinen Teil bekannt waren. Aber als die neu und hastig gebildeten Gerichte an die Anwendung der majestätischen Tradition gingen, da zeigte sich schnell, daß man für einen Nationalstaat des 19. Jahrhunderts andere Fundamente brauchte, als sie die rhomäische Überlieferung anbieten konnte: 1894 sahen daher auch romantische Griechen in den byzantinischen Texten keine geeigneten Konkurrenten mehr zu code civil oder code de commerce.

Da war es dann nur konsequent, daß Zachariae von Lingenthal ohne Nachfolger blieb. Die Anteilnahme an den Geschicken von Römern und Rhomäern

war auf den bescheidenen Umfang von, wie man zu sagen pflegt, „reinen“ historischen Interessen geschrumpft. Byzanz und sein Recht durften wieder vergessen werden und zu den Schatten der Vergangenheit zurückkehren.

VI

Ich komme zum Schluß.

Meine Beispiele sollten die Unbeschränkbarkeit und beispiellose Macht der Gedächtnisarbeits der Juristen demonstrieren. Das Besondere am Gedächtnis der Juristen ist, daß es in strategischer Absicht manipulieren kann und darf – ja muß. Denn durch die Schriftlichkeit und Positivität des Rechts sind die Juristen unausweichlich der Erinnerung ausgesetzt. Sie müssen mit ihr fertig werden, auch wenn sie nur noch selten zum Ablauf der Gegenwartereignisse paßt. Also sind sie gezwungen, Kommentare zur Umgehung der Erinnerung zu schaffen, Vergessen mittels Exegesen zu inszenieren, Flexibilität zu stiften durch die Erzeugung komplexer Kontroversen. Dies allein würde allerdings noch nicht genügen, um die Macht der Rechtsverwaltung zu begründen. Das gelingt erst beim Zugriff auf die Faktenbasis, die „Fälle“ des Rechts. Hier machen Juristen die größten Gewinne.

Das wunderbare Instrument „Erinnerungspolitik“ läßt sich, wie alle Instrumente, allerdings unschwer auch mißbrauchen. Denn es kann Vieles erinnert werden und sehr Verschiedenes. Die Kunst, Geltung und Faktum wechselseitig gegeneinander auszuspielen, ermöglicht es den Juristen, verblüffende „Fälle“ aus dem allgemeinen Rauschen der Ereignisse herauszufiltern, irritierende Sachverhalte aufkeimen und sich entwickeln zu lassen und sie einer oszillierenden Normstruktur anzuschmiegen, unerhörte Normen auszukundschaften.

Auf diese Weise entstehen ausgedehnte künstliche Welten, die beim Laien Angst und Ehrfurcht erwecken. Und das zu Recht. Denn wie sollte er z. B. in der Lage sein, so präzise Informationen, wie die Zulassungszahlen für Studenten oder die Zulässigkeit eines Bundeswehreinsetzes in den lakonischen Sätzen des Grundgesetzes zu finden.

Wer über Normen und Fakten verfügt, dem kann sich so leicht niemand in den Weg stellen. Falls dies überhaupt jemand will bzw. wollen kann. Denn wenn sich unsere Sicht auf die Welt an den Entwürfen der Juristen ausrichtet, dann werden sie uns, läßt man sie gewähren, eines Tages eingesponnen haben, wie die Seidenraupe ihren Nachwuchs. Wir werden dann gut geschützt, aber bewegungslos gebettet, in unserem Kokon liegen und auf die juristisch zubereitete Zukunft warten.

Allerdings klingt dies gefährlicher als es ist. Denn, um eine Unterscheidung Max Webers auszunutzen: Die Macht der Juristen impliziert noch nicht ihre Herrschaft.

Um dieser Herrschaft vorzubeugen, gibt es verschiedene Mittel.

Man kann, wie Hitler in seinen Tischgesprächen, sich vornehmen, „nicht zu ruhen“, bis die Juristen ihre Erinnerungspolitik mit der Staatspolitik identifiziert haben. Der Vorgang kann beschleunigt werden, wenn man ihnen ihre Instrumente abnimmt, z. B., indem man, wie die DDR, die Rechtsdogmatik in politische Programmatik einschmilzt, die Fallproduktion des Systems behindert und entweder überhaupt keinen Kommentar gestattet (so zur ersten Verfassung) oder nur einen einzigen (so zum Strafgesetzbuch), so daß keinerlei Komplexität erzeugt werden kann und – aus der Sicht des demokratischen Rechtsstaats – eine Art von „Deprofessionalisierung“ eintritt.

Der Rechtsstaat selbst, zu dessen Kosten unter anderem auch die Gedächtnisarbeit der Juristen gehört, behilft sich auf etwas feinere Weise. Mit der formalen Rückbindung an das Gesetz ist für die Juristen die Pflicht zu politischem Opportunismus und einem bestimmten Maß an Selbsthomogenisierung, d. h. an informeller Abstimmung von gesellschaftlichen Werten mit den Judikaten, verbunden. Es ist deshalb kein Zufall, wohl aber ein Alarmsignal, wenn gegenwärtig das Soldaten=Mörder-Urteil, die Kruzifix-Entscheidung und die Neubestimmung des Gewaltbegriffs in einem Atemzug genannt und Begrenzungen juristischer Macht gefordert werden. Hier wurden Welten gebaut, in denen nicht mehr jeder zuhause ist. Die einen meinen, diese Gegenstände hätten nichts im Gerichtssaal zu suchen, andere bedauern die Abgabe der gesellschaftlichen Definitionsmacht an die Justiz, Dritte wiederum sind begeistert, daß der Politik ein freigeistiger Bannerträger vorseilt.

Schließlich sorgt noch eine Strukturbedingung der juristischen Gedächtnispolitik dafür, daß die Bäume nicht in den Himmel wachsen. Paradoxerweise ist dies der gleiche Umstand, der die Erinnerungsarbeit überhaupt so effizient werden läßt, nämlich das „Elend“ der Juristen, daß sie als Vergangenhetsmenschen existieren müssen. Nie können sie einen Schritt in die Zukunft tun, auch wenn sie sie unablässig voraussetzen. Deswegen ist der Jurist als Sozialingenieur eine Fehlbesetzung. Wenn er Verfassung und Rechtsordnung entwirft, schreibt er die Vergangenheit ab, um sie der Gegenwart dienstbar zu machen und in der Hoffnung, daß die Zukunft ihn nicht sofort dementiert.

Die Zukunft aber liegt in unserer Hand.

Heinz Duddeck

Und sie fertigen nur die ‚Gestelle‘ dieser Welt ...? Ingenieure und das zubringende Wissen der anderen Wissenschaften

(Akademievorlesung am 14. Dezember 1995)

1 Wovon die Rede ist

Ich bitte um Nachsicht, wenn der Titel Martin Heideggers das „Ge - stell“ aus seinen Vorträgen 1950 [7] „Die Technik“ und „Die Kehre“ ein wenig persifliert. Ich habe in Plural gesetzt, was bei Heidegger nur ein Singular sein kann; nämlich das Ge - stell, das den Menschen mit der Summe der Ergebnisse des Her- und Darstellens herausfordert, das – im Sinne der Poiesis – das Anwesende (aber noch nicht Vorhandene) in die Unverborgenheit hervorkommen läßt: Leistungen von Technik zum Beispiel. „Gestelle“ in meinem Titel ist also genau das, was Heidegger nicht unter Ge - stell versteht.

Ingenieure können wenig nachvollziehen, daß technisches Erfinden neuer Wirklichkeiten ein Entbergen des eh schon latent Vorhandenen sei. Erfinden ist für Ingenieure keineswegs ein Finden von Vorhandenem, nur leider noch Verborgenen, selbst wenn Ingenieure, die den Weg zur Philosophie fanden, wie u. a. F. Dessauer [2], dies meinen. Da war auch Heidegger gar zu sehr in Platons Anamnesis und Ideenlehre verliebt. Dennoch: Philosophie weiß, was hinter den Schatten steht. Sie merken, ich suche als Ingenieur das Gespräch mit den Philosophen.

Was Ingenieure in die Welt setzen, denke ich, war vorher so nicht existent, auch nicht als platonische Idee im Verborgenen. Es war wohl so auch nicht im Evolutionsplan vorgesehen. Es sei denn, man ordnet nach Karl Popper [13] das, was der menschliche Geist hervorbringt, der zweiten Stufe der Evolution zu – nach der ersten, der biologischen. Johann Sebastian Bachs Violinkonzerte, Shakespeares „Hamlet“, der Ethik-Kodex in unserer Gesetzgebung – und die Golden-Gate-Bridge: Produkte der Evolution.

Warum ich: „Und sie fertigen nur die ‚Gestelle‘ dieser Welt ...?“ gewählt habe? Weil ich nachfolgend der tradierten Vorstellung widersprechen möchte,

die Technikwissenschaft sei Anwendung von Naturwissenschaft und auf die Fertigung von Artefakten aus. Ich will ein wenig Überzeugungsarbeit leisten, bei Ingenieuren fast noch mehr als bei den anderen, daß Technikwissenschaft längst eine Wissenschaft sui generis geworden ist und auf dem Wege zu einem anderen Selbstverständnis, zur Wissenschaft der technischen Gestaltung von Welt und Gesellschaft, vgl. auch [18].

Die Frage nach dem zubringenden Wissen der anderen Wissenschaften, die Ingenieure brauchen, um Technik für die Zukunft zu entwickeln, führt zwangsläufig auf einen schon seit Jahren eingeforderten Paradigmenwechsel der Technik, vgl. u. a. [9, 17]. Hier möchte ich um die erforderliche stärkere Mitarbeit der Geistes- und Sozialwissenschaften an der Technikentwicklung – möglichst an Hand von Beispielen – werben. Wenn Technik im Sinne von Heideggers Ge - stell den Menschen überwuchernd und bestimmend herausfordert, wenn Technik in Zukunft noch stärker zur Gefährdung wird, dann ist Erkenntnis, daß wir Technik anders begreifen müssen, ein Schritt zu Heideggers „Kehre“, die im Grunde den Wandel im Denken anmahnt, damit trotz der explosiv beschleunigten Technikentwicklung möglich wird, was Heidegger mit Hölderlin sagt [7]:

„Wo aber Gefahr ist, wächst
Das Rettende auch.“

2 *Einführungsbeispiel: Küstensperrwerk*

Was tut der Ingenieur da eigentlich, wenn er so an den Schöpfungen der menschlichen Intelligenz mitarbeitet? Ich bitte Sie um ein kleines Gedankenexperiment. Dabei bleibe ich vorerst beim klassischen Technikverständnis. In Abb. 1 ist das Oosterschelde-Sperrwerk dargestellt, das verhindern soll, daß nicht noch einmal – wie 1953 – Südholland überflutet wird. Sie sind der verantwortliche Ingenieur dieses Bauwerks. Schreiben Sie in Gedanken fünf bis sechs Hauptprobleme auf, die Sie mit Ihrem Team an Fachleuten lösen müssen, um dieses Werk zu erstellen und damit zu versprechen, daß es in den nächsten 100–200 Jahren seine Funktionen erfüllen wird, nicht zerstört und niemand Schaden zufügen wird. Was schießt da in Ihren Kopf, wenn Sie Ihre Phantasie laufen lassen?

1. Für die Höhe des Wehrs muß man die höchste Flut, die Jahrtausend-Flut, und die Wellenhöhe beim zugehörigen Sturm kennen. Wer kann das zuverlässig prognostizieren? Darf man von vergangenen Statistiken in die Zukunft hinaus extrapolieren? Und bei Steigen des Wasserspiegels infolge Welt-

Treibhauseffekt? Ist hier ein Grenz-Rest-Risiko überhaupt zulässig? Wie ist es übersetzbar in Flut- und Wellenhöhe?

2. Welche Kräfte wirken bei diesem Jahrtausendsturm auf die Stahltope, den Beton, den Baugrund? Rutscht gar ein ganzer Pfeiler nach Auskolkung in einigen Jahren weg? Wie sehr darf man den aus erbohrten Proben bestimmten Werten der Wasserdurchlässigkeit des Baugrunds vertrauen? Gibt es unentdeckte schlechtere Bodenschichten?

3. Wenn das Flußbett so eingengt wird, ergeben sich da nicht ganz andere Strömungsverhältnisse? Lagert sich Schlick ab, wo er nicht darf? Werden gar die zu schützenden Polder wegen der anderen Vorflutströmungen ökologisch gefährdet?

4. Und dann: Was kostet dies? Wer finanziert dies?

5. Wie baut man überhaupt ein solches Sperrwerk in fließendem Wasser? Vielleicht so wie in Abb. 2: Fertigteil-Hohlkörper im Trockenem zum späteren

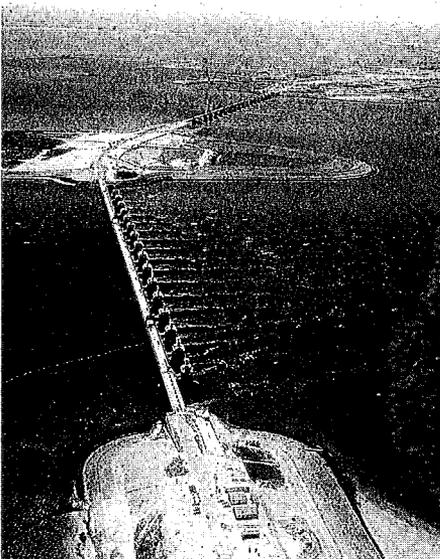


Abb. 1

Das Oosterschelde-Sperrwerk des Delta-Projekts in den Niederlanden.

Die 3000-m-lange Flutbarriere besteht aus 65 vorfabrizierten Betonpfeilern (30 m bis 39 m hoch) mit 62 Stahlschotten dazwischen.

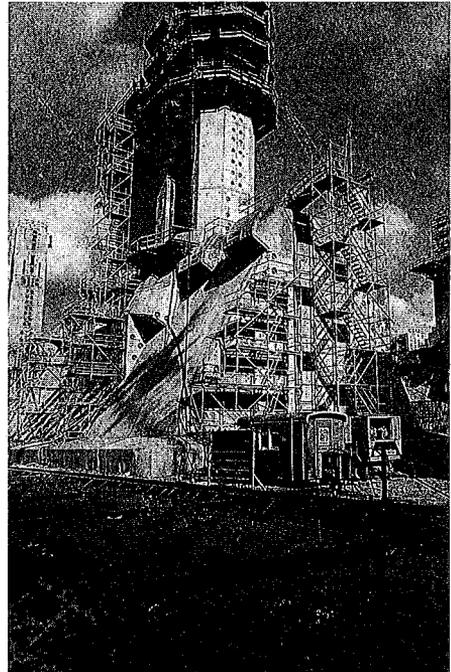


Abb. 2

Pfeiler des Sperrwerks im Bauzustand

Einschwimmen. Wasserdichter Beton also und das Versprechen, der Stahl darin werde trotz Salz- und Brackwassers 200 Jahre lang nicht korrodieren.

6. Sollen wir vorab mit Versuchen im Labor erst einmal üben? Jedoch was? Und trifft dies die Wirklichkeit? Brauchen wir noch Experten für Sonderfragen? Gibt es ähnliche Bauten irgendwo auf der Welt? Was ist da „schief“ gegangen? Darf man diese Erfahrungen überhaupt übertragen? Das Sperrwerk (Abb. 1) ist doch ganz und gar ein Unikat. Es hat so, an dieser Stelle, mit diesen Aufgaben überhaupt keinen Vorgänger.

Bei der Herstellung der einzuschwimmenden Pfeiler (Abb. 2) ist längst entschieden, daß dieses so entworfene Bauwerk in den 200 Jahren Lebensdauer seine Funktionen erfüllen soll. Doch mit welchen Argumenten und Kriterien wagen Sie – Sie sind immer noch verantwortlicher Ingenieur – diese Prognosen? Was macht Sie so kühn? Mit welchem Instrumentarium haben Sie sich und andere überzeugt? Wie sichern Sie ab, daß bis in Details hinein richtig gedacht, richtig gerechnet, richtig gebaut ist? Was ist dies überhaupt: „richtig“? Und was heißt „sicher“? Von den tausend Problemen der Bauausführung in Sturm und Wetter und Eisregen rede ich erst gar nicht. Und auch nicht von den Revisionen der Prognosen aufgrund des Zugewinns an Wissen während des Bauens. Und dann nach Fertigstellung – bei den ersten großen Stürmen – die schlaflosen Nächte einander jagender Angstszenerien: Was alles kann bei diesem Realtest versagen? Und wenn das Telefon in einer der Sturmnächte klingelt: Die ungeheure Erleichterung, es war nur die Tochter, die ihre späte Heimkehr meldet.

3 Einzelaufgaben der technischen Ingenieurleistung

Lassen Sie uns nun darüber reflektieren, was die leitenden Ingenieure da eigentlich getan haben, damit ein solches Werk in der Landschaft steht. Wenn ich zwangsläufig als Bauingenieur Bauwerke als Beispiele wähle, dann mögen die anderen Ingenieurfächer mir dies nachsehen. Das Prinzipielle ist in den anderen Feldern der Technik weitgehend gleich.

1. Technik, die so sichtbar – wie bei dem Beispiel in Abb. 1 – Welt auf Dauer verändert, muß Prognosen für die Zukunft wagen. Ingenieure müssen schon in Planung und Entwurf einfangen, was alles in 100–200 Jahren mit ihrem Werk geschehen kann: beim Langzeitbetrieb und bei Katastrophensituationen. Ingenieure müssen aber auch herausfinden und verantworten, welche Nebenfolgen ein solches Bauwerk hat, besonders die gar nicht gewollten. Und da es in der Regel auch Nebenfolgen gibt, die in der Planungsphase nicht erkennbar, ja sogar prinzipiell nicht wißbar sind, muß der Ingenieur dennoch

entscheiden und handeln, wohl wissend, daß er bei Planung und Bau nur eine Annäherung an die zukünftige Realität erreicht.

2. Die leitenden Ingenieure müssen zunächst die Einwirkungen auf ihr Bauwerk sammeln und sichten, weitgehend durch Ausdenken von Gefährdungsszenarien: der stärkste anzusetzende Sturm, die größte Welle, Temperaturwechsel im Beton. Dies braucht man in Maß und Zahl, schon um Haupt- und Nebeneinflüsse zu trennen. Welche Kombinationen sind möglich: Unterläufige Sickerströmung erzeugt Auftrieb, hat die Gründung geschwächt, so daß schon ein mittlerer Sturm das Sperrwerk zerstören kann? Bei den japanischen Hängebrücken (Abb. 3) sind die Einwirkungen aus zukünftigen Erdbeben in Frequenzen und Amplituden der Fundamentbewegungen zu prognostizieren, um daraus die Schwingungen der Brücken zu ermitteln.

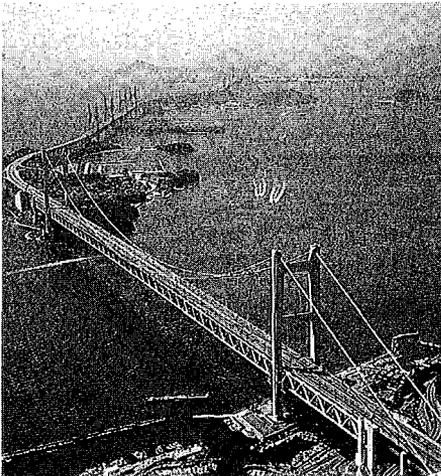


Abb. 3

Hängebrücke in Japan zwischen Honshu
und Shikoku

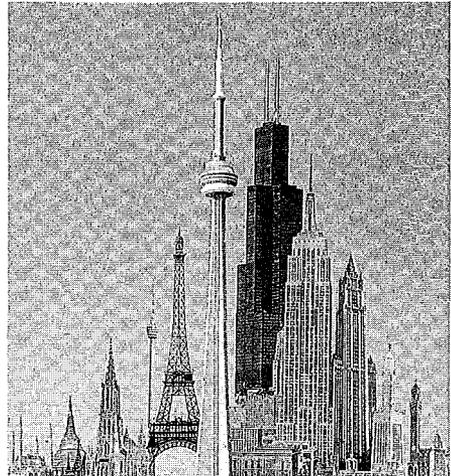


Abb. 4

Türme der Welt

3. Hat man die möglichen Einwirkungen gefunden, dann muß die beste, d. h. die technisch und wirtschaftlich möglichst optimale, aber auch eine in der Gestaltung und Langzeitnutzung akzeptierbare Konstruktion entwickelt werden. Dieses Entwerfen ist die ureigentliche, vielleicht die wichtigste Leistung des Ingenieurs: Warum denn Hängebrücken? Warum diese Spannweiten, diese Pylone? Es gibt doch auch ganz andere Brückenstrukturen.

Und wenn man Türme baut (Abb. 4): Da sind viele Varianten des Entwurfs möglich, dem Zeitgeschmack angepaßt: von der Pagode, über den Eiffelturm bis zum Fernsehturm in Toronto. Für das Finden von Form und innerer Tragstruktur leistet wissenschaftlich Methodisches wenig. Dies ist schöpferische Ingenieurleistung. Freilich keine Schöpfung aus dem Nichts, denn auch Ingenieure stehen in der Tradition vorangehender Werke. Die Erfahrung lehrt eher, daß man wohl kühn in Gedanken sein darf, aber konservativ sein muß in der Ausführung von neuen Ideen. Denn der große Schritt in unerprobtes Neuland kann leicht zum Desaster führen, weil die menschliche Phantasie nicht ausreicht, alles zu erdenken, was ein völlig neues Werk erlebt.

4. In der Phase der Planung und der Prognosen ist der Nachweis zu erbringen, daß die möglichen Gefährdungssituationen zu keinem Schaden führen. Dazu müssen die Struktur und die Einwirkungen in mathematisch-mechanische Modelle übersetzt werden. Aus dem schiefen Turm von Pisa mit all seinen Wänden, Säulen, dem Baugrund (Abb. 5a) entsteht als Modell von der Realität z. B. ein Netzwerk finiter Elemente (Abb. 5b), das Steifigkeit und

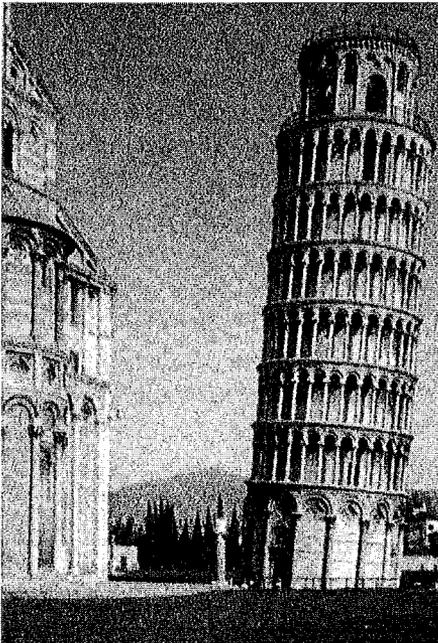


Abb. 5a

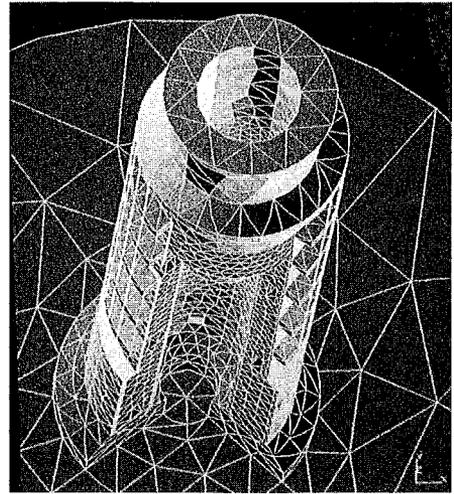


Abb. 5b

Schiefer Turm von Pisa mit Umsetzung in Berechnungsmodell

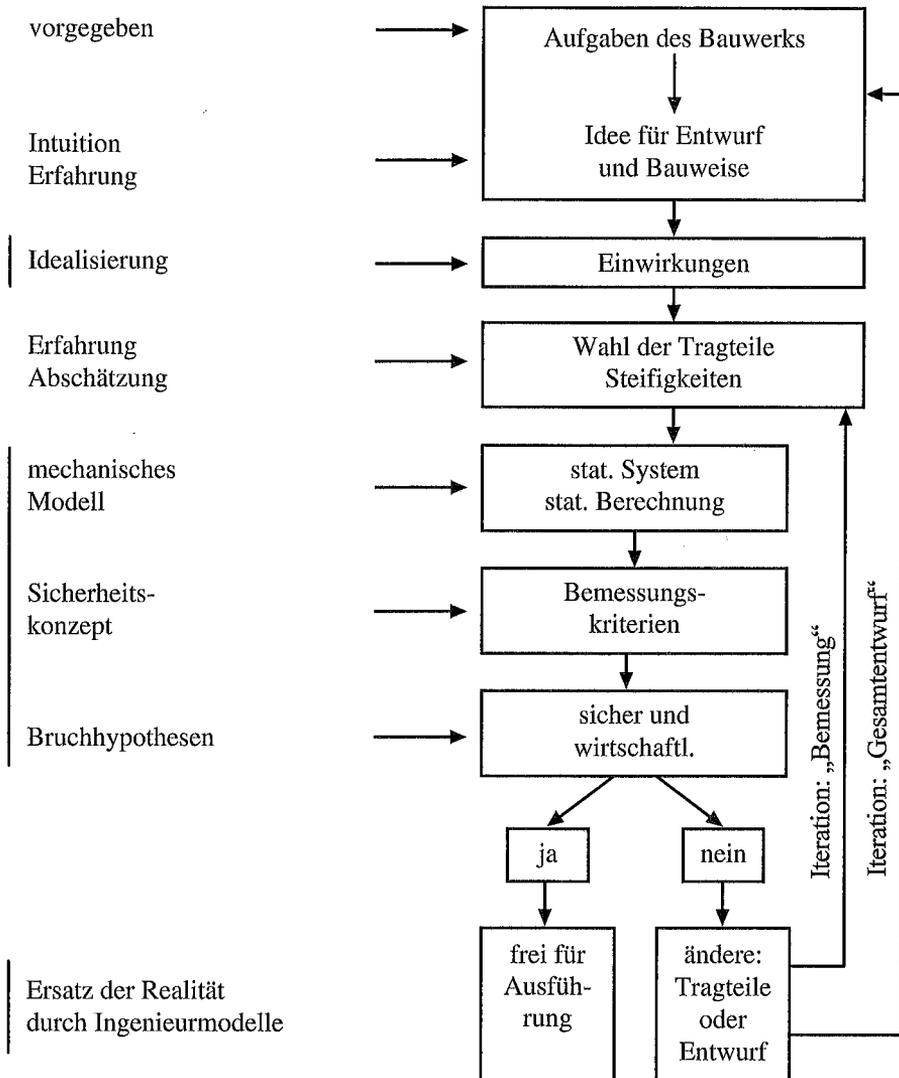


Abb. 6
Entwurf und Nachweise einer Konstruktion

Festigkeit simuliert, auf das die Berechnungsmethoden angewandt werden können, um Deformationen und Beanspruchungen zu ermitteln. Ingenieure wagen damit Prognosen, daß einseitige Bleigewichte den Turm nicht weiter neigen lassen, daß noch so viele Touristen auf der falschen Seite oder durchgenäßer Baugrund den Turm nicht umkippen lassen.

5. In Abb. 6 sind die Einzelschritte einer Ingenieuraufgabe in der klassisch-technischen Folge genannt. Ist aus der Aufgabe eine Lösungsidee entwickelt worden und sind die entscheidenden Einwirkungen bestimmt, so werden diese Szenarien mit Modellen für Einwirkungen und Struktur mit Hilfe von Mechanik, Statik, Mathematik rechnerisch untersucht. Das Sicherheitskonzept entscheidet, ob Entwurf und Bemessung ausreichend sind. Iterationsprozesse sind charakteristisch für Optimierungen, denn hat die Konstruktion zu viele Reserven, ist ihr Bau zu ungeschickt aufwendig, dann gewinnt die Konkurrenz die Ausschreibung. Die Mühe war teuer aber vergeblich.

6. Ob der Ingenieur richtig entworfen, die entscheidenden Einflüsse erfaßt, richtig gerechnet und die Qualität in der Fertigung gesichert hat, zeigt sich dann erst in Zukunft: Unzulässige Schwingungen von Turbinen bei Inbetriebnahme, Störanfälligkeit von Fertigungsrobotern, Explosion der Challenger-Weltraumfähre, Erdbebenschäden in Kobe, manchmal auch schon beim Bau. Wie bei der Quebec-Brücke (Abb. 7), die wegen Stützweitenvergrößerung im letzten Entwurfsstadium, Ausnutzung scheinbarer Reserven, aber auch Qualitätsmängel im Detail einstürzte. 16 Tote, Gerichtsverfahren, dicke Gutachten: nachher weiß man warum. Dieser Realitätstest: falsch gedacht, Brücke stürzt ein, oder ganze Fertigungsserien aus dem Markt zurückgerufen, dies macht Ingenieure trotz aller Phantasie sehr vorsichtig.

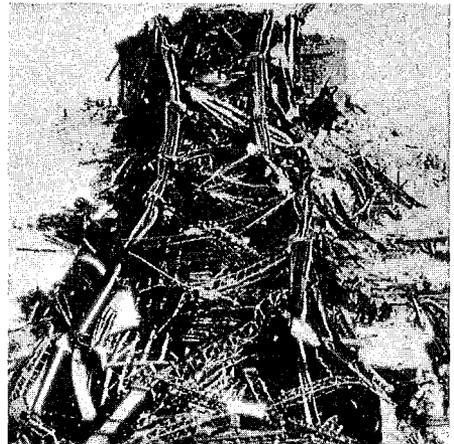
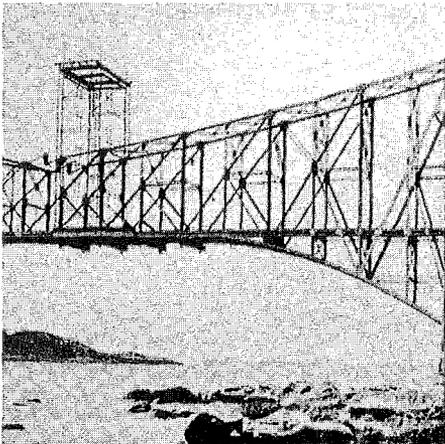


Abb. 7
Quebec Bridge vor und nach dem Einsturz (1907)

7. In diesem ganzen Prozeß des Entwerfens, Modellbildens, Nachweisens von Gefährdungsszenarien kann der Ingenieur die so vielfältig komplexe Realität nicht direkt abbilden. Er muß die Kunst des richtigen Weglassens beherrschen. Technische Modelle fangen die Realität ein, sind jedoch nicht *die* Realität.

Schadensfälle sind Schrittmacher der Ingenieurkunst. Ja, aber hoffentlich nicht in allen Fällen. Insbesondere für die komplexer gewordenen Großprojekte unserer Zeit sind auch Nachweise hypothetischer Grenzzustände erforderlich. Abb. 8 zeigt eine Anlage für die Speicherung und Schiffsverladung

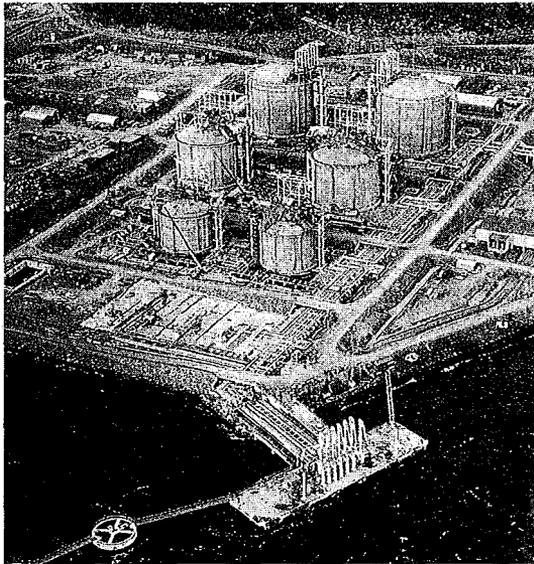


Abb. 8
Flüssiggaslager in Norwegen

von Tieftemperatur-Flüssiggas. Die Explosion eines solchen Behälters, der Flugzeugabsturz auf den Sicherheitsbehälter eines Kernkraftwerks, die Kontaminierung des Grundwassers aus unterirdischer Lagerung von radioaktivem Abfall, aber auch die Feuerkatastrophe im Kanaltunnel oder die Unrentabilität eines Transrapids, hier wollen wir ja wohl nicht erst über Schaden zu Erfahrungen kommen. Dieser Aspekt ist wichtig, weil er aufzeigt, daß Technikwissenschaft über Erfahrungsgrenzen hinausgreifen muß, Zustände analysieren, die niemand erfahren hat und will.

4 Elemente der „klassischen“ Technikwissenschaften

Technikwissenschaften haben die Aufgabe, das, was der Ingenieur braucht, zu entwickeln und in die Praxis zu transferieren. Einige der wissenschaftlichen Fragestellungen, die sich aus den „klassischen“ Ingenieuraufgaben ergeben, sind nachfolgend genannt.

1. Die Technikwissenschaften sind in zweierlei Hinsicht auf Zukunft bezogen. Sie müssen erforschen, wie Ingenieure in ihren Werken die Zukunft einfangen können. Das zielt auf Prognose-Theorien und auf das Methodische von Modellbildung und Nachweis Konzepten. Sie sind andererseits auf Noch-Nicht-Vorhandenes aus, auf neue technische Systeme und Prozesse. Diese Zukunftsbezogenheit macht Ingenieure in ihrer beruflichen Tätigkeit weitgehend ahistorisch. Da im heutigen Stand der Technik jeweils alles eingefangen ist, was bisher geleistet worden ist, braucht man nicht auf die Ursprünge zurückzugehen. Während Philosophen sich in ihren Argumenten auf Platon und Kant stützen, fragt ein Motorenbauer nicht, was Diesel gedacht und gebastelt hat. Der heutige Brückenbauer fragt nicht, welche Probleme bei der Entwicklung der Berechnungsgrundlagen, des Betons, des Vorspannstahls zu meistern waren.
2. Technische Werke sind der gesamten komplexen Welt, so wie sie ist, ausgesetzt. Die technischen Wissenschaften haben herauszufinden, was jeweils Haupt- und Nebeneinfluß ist, was vernachlässigt werden kann. Sie sind nicht im gleichen Sinne auf Naturgesetzmäßigkeiten aus wie z. B. die Physik, deren Gesetze nur in gezielten Versuchen für isolierte Phänomene und nur in abstrahierter Welt gelten: Das Blatt fällt halt langsamer zu Boden als der Apfel. Außerdem hat der Ingenieur oft Maßstabsprobleme zu lösen, wenn Labor-Versuche auf reale Strukturen zu übertragen sind. Die ganze Komplexität zu sehen und dennoch mit wenigen modellhaften Einwirkungen die Realität abzudecken, wozu oft auch intuitives Verstehen gehört, dies ist eine zentrale Ingenieur Aufgabe.
3. Wissenschaft kann beim Prozeß des Entwerfens wenig helfen. Hier ist die persönliche Intuition gefragt, wie man beste Lösungen findet, in „die Welt wirft“.
4. Ein weiteres Element der Technikwissenschaften ist die Entwicklung und Erprobung der Methoden zum Nachweis der Funktionsweisen und Risiken. Hier haben wir eigene Wissenschaftszweige entwickelt. Dies gilt auch
5. für die Sicherheitskonzepte: was denn eigentlich Zuverlässigkeit in einer von Wahrscheinlichkeiten bestimmten Welt bedeutet. Was ist Risiko? Wann kann ein Konzept eines technischen Werkes nicht mehr verantwortet werden? Dies sind alles genuine Technikprobleme.

6. Dazu muß bekannt sein, wie sich Werkstoffe verhalten. Ingenieure sind längst dabei, eigene Werkstoffe, so wie sie sie brauchen, zu entwickeln.
7. Integraler Teil der Technikwissenschaft sind auch die großen Bereiche der Fertigung, der Produktionsverfahren, die Entwicklung der Fabrik der Zukunft, ressourcengerechtes Produzieren, Optimierungsverfahren und schließlich
8. Kosten-, Preis-, Marktprobleme, was Ingenieure zu den Betriebswirten zieht.

5 *Technikwissenschaft ist eine Wissenschaft sui generis*

Im klassischen Sprachgebrauch werden die Technikwissenschaften als Angewandte Wissenschaften bezeichnet, weil sie auf die Umsetzung in reale Systeme und Strukturen zielen. Doch auf Praxis zielen ja wohl auch die Medizin- und die Wirtschaftswissenschaften. Den Technikwissenschaften ist die Anwendung anderer – eben wahrer – Wissenschaften wahrscheinlich in Abgrenzungsfehden als Diskriminierungsterminus angehängt worden. Bei Günter Ropohl [18] kann man jedoch nachlesen, daß die Ingenieure auch von sich aus ihre Technikwissenschaft auf die Anwendung von Naturwissenschaften reduzierten. Er nennt diese auf Francis Bacon (1561–1626) und die utilitaristische Wissenschaftsphilosophie zurückführbare Reduktion von Technik das „szientifische Paradigma“. Die Studienpläne der Ecole Polytechnique in Paris für Ingenieure, bei denen Mathematik und Naturwissenschaften dominieren, spiegeln dies besonders deutlich wieder.

100 Jahre nach Gründung der Technikwissenschaften haben sie sich jedoch so sehr selbständig gemacht, daß die Wissenschaft von der Technik durchaus eine Wissenschaft sui generis ist. Die Anwendung anderer Wissenschaften ist keineswegs deren Charakteristikum. Physiker können keine Brücke bauen, Geologen keinen Tunnel. Mit Betriebswirtschaft läßt sich keine Lean-production-Fabrik, mit Sozialwissenschaften keine neue Hauptstadt Berlin konzipieren.

So – und ein wenig provokativ – darf ich dies schon sagen. Denn warum sollte dies nicht eigenständig sein: Die methodischen Wege zu erforschen und zu erproben, die ein Oosterschelde-Sperrwerk (Abb. 1) entstehen lassen. Naturwissenschaften sind auf Gesetzmäßigkeiten aus, die die Welt erklären, die fragen, ‚was sie im Innersten zusammenhält‘. Geisteswissenschaften fragen, was der Mensch in dieser Welt ist, was er tat, was er tut, gelegentlich auch, was er sein könnte, sein sollte. Die Technikwissenschaften sind auf das Indie-Welt-Setzen von bisher nicht vorhandenen Werken und Systemen aus, in eine Welt, so wie sie sich in der Lebensdauer des technischen Werkes darstellt. Sie haben daher stark integrativen Charakter.

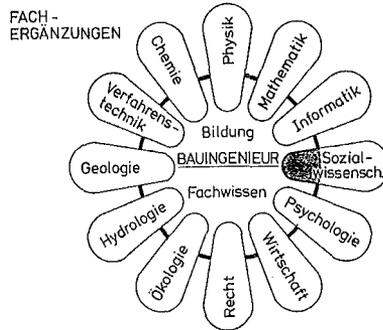


Abb. 9

Die einen technischen Studiengang ergänzenden Fachgebiete

Das zubringende Wissen der Naturwissenschaften ist unverzichtbar. Dies veranschaulicht Abb. 9 exemplarisch für das Bauingenieurwesen. Solche Schnittmengen mit anderen Fächern gibt es für alle Ingenieurfächer. Ingenieure machen von den Ergebnissen anderer Wissenschaften Gebrauch, wie z. B. Physiker des CERN zur Erforschung subatomarer Strukturen in Teilchenbeschleunigern, die Bauingenieure für den Tunnelbau, die Maschinenbau- und Elektro-Ingenieure für die Magnetfelderzeugung brauchen.

Die Entwicklung von für die Praxis brauchbaren Methoden liegt ganz in den Händen von Ingenieuren. Es ist m. E. sogar ein Trend ausmachbar, daß sich Ingenieure mehr und mehr auch das von ihnen gebrauchte Grundlagenwissen selbständig erarbeiten: die vernetzten Regelsysteme der Verfahrenstechnik, die mathematisch-numerisch-kybernetischen Leitprozesse von Robotern, die physikalischen Grundgleichungen für rheologisches Werkstoffverhalten und vieles mehr. Die Schnittmengen mit den Naturwissenschaften werden größer, das wechselnde Geben und Nehmen intensiver. Die Fragen an die anderen Wissenschaften kommen auch von den Ingenieuren: Wie hoch wird in 200 Jahren der Meeresspiegel sein? Wie kann die Qualität einer Fertigung durch Controlling gesichert werden? Welche chemischen Analyseverfahren können zur Überprüfung der Dichtung einer Abfalldeponie eingesetzt werden?

6 Vom Überlebenswerkzeug zur Bedrohung

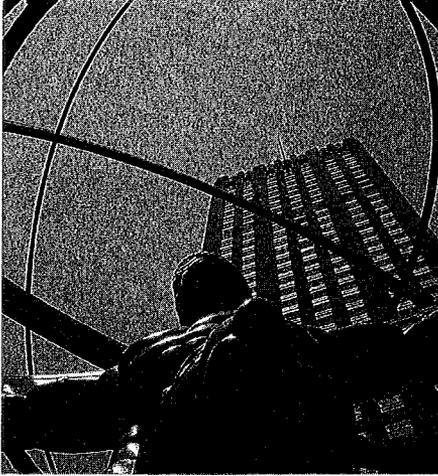
Daß wir Ingenieure das zubringende Wissen der Naturwissenschaften brauchen, ist seit den Anfängen der Technikwissenschaften selbstverständlich, ohne Physik keine Elektrotechnik. Doch daß wir im gleichen Maße auch die

Geistes- und Sozialwissenschaften für die Technik der Zukunft benötigen, diese Erkenntnis ist jüngerem Datums. Denn die Technik hat in ihrer Entwicklung Dimensionen erreicht und übergreifende Folgen, die den Charakter von Technik verändern: was als Überlebenswerkzeug begann, ist sogar zur Bedrohung geworden.

Die Euphorie über die Möglichkeiten der Technik war vor 100 Jahren, etwa zur Zeit der Pariser Weltausstellung, (für uns heute unvorstellbar) groß. Dazu trugen die Entdeckungen der Naturwissenschaften bei, daß z. B. die gesamte tote und lebende Welt aus periodisch einordbaren etwas mehr als 100 chemischen Elementen besteht (L. Meyer und D. Mendelejew 1869), daß die ganze biologische Welt dieser Erde einschließlich des Menschen sich in den erdgeschichtlichen Jahrmilliarden evolutionär entwickelte (Charles Darwin 1859). Diese Explosion der naturwissenschaftlichen Erkenntnisse versprach ein ungeheures Potential für die Nutzung der Welt durch Technik auf eine von allen Nöten befreite Menschheit hin. Der Mensch werde dereinst alles wissen, alles erklären können. Er werde sich alle Ressourcen, die die Welt ihm bietet, zu Nutze machen können. Der Homo sapiens schicke sich an, nun ganz Herr dieser Welt zu werden (Abb. 10). In der Zeit von 1860–1890 wandelt sich auch der Ingenieur zum Beruf mit einer wissenschaftlichen Ausbildung. Mit viel Pathos besingen die Dichter, wie Max Eyth [4] die Leistung der Ingenieure. Dem in „Ketten geborenen Menschengeschlecht“ bringt der Ingenieur „das Feuer der Freiheit und Kultur“ (E. Zschimmer [20]). Der Ingenieur ist Prometheus im Kampf gegen die Natur. Technische Leistungen wurden als Sieg gefeiert. Die Ingenieure dagegen waren eher skeptisch [3], denn sie erlebten auch die Grenzen ihres Tuns, z. B. wie in Abb. 5. Noch 1930 gibt sich die Weltausstellung in Chicago das Motto „Wissenschaft erforscht, Technik führt aus, der Mensch gehorcht“ [11].

Der Homo erectus, der da aus den Savannen Afrikas kam, hatte gegen die feindliche Natur und Umwelt nur seinen Kopf. Der Homo sapiens verstand Technik daher als die Summe der Siege über die Natur und seine Konkurrenten darin zu einem Mehr an menschlicher Freiheit und Kultur. Doch dieser Homo sapiens hatte auch den alttestamentarischen Auftrag im Kopf: „Seid fruchtbar und mehret euch, und füllet die Erde, und machet sie euch untertan, und herrschet über die Fische im Meer und über die Vögel unter dem Himmel und über alles Getier, das auf Erden kriecht“.

Und nun 100 Jahre später mit diesem evolutionären Erbe des Homo erectus, mit diesem Menschenverständnis aus dem kulturellen Erbe des Alten Testaments (der Mensch außerhalb der übrigen Welt und zum Herrschen über sie bestellt) und getragen von der Euphorie der Grenzenlosigkeit von Wissenschaft und Technik? Da ist Technik zur Bedrängnis gewuchert. Symbolträch-



▲ Abb. 10
Der Mensch trägt, beherrscht die Welt.
Im Rockefeller Center in New York

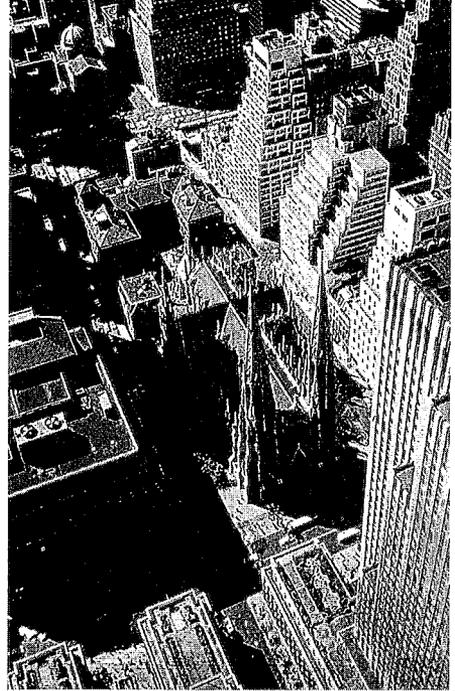


Abb. 11 ►
St. Patricks Cathedral in New York

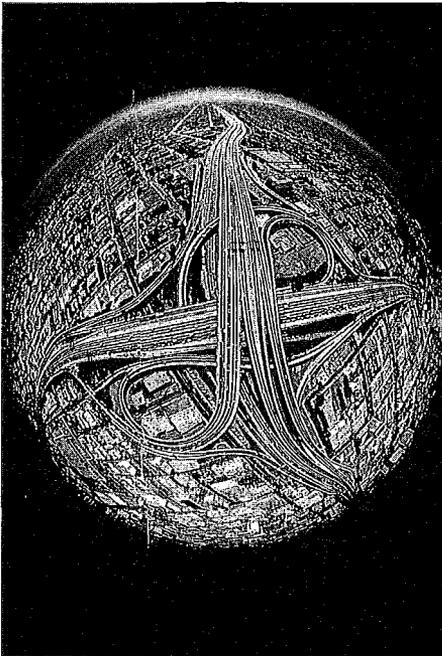
tig Abb. 11: Die Wolkenkratzer in New York erdrücken die St. Patricks-Cathedral, Gottes mahnenden Zeigefinger gen Himmel: Hüte Dich Mensch vor der Hybris.

Als Hannover noch in Trümmern lag und Stadtplaner die Chancen sahen, eine Stadt für die Zukunft aufzubauen, fuhr ein zukünftiger Stadtbaurat in die USA, um herauszufinden, wie die autogerechte Stadt der Zukunft aussah, was das Auto von einer Stadt von 700 000 Einwohnern fordert. So entstanden in Hannover große Autoschneisen, Kreisel statt Kreuzungen. Doch ist das autogerechte Los Angeles (Abb. 12) eine lebenswerte Stadt? Wer hat hier eigentlich versagt? Die Ingenieure, Verkehrslobbyisten des US-ADAC, das Stadtparlament, die Bürger selbst? Waren die Folgen so wenig absehbar?

Diese Straßen stammen aus einer Zeit, in der Max Horkheimer 1947 – bei diesem Bild mit Recht – sagen kann: „Ingenieure sind nur zur instrumentellen Vernunft fähig; sie denken zwar über die Angemessenheit der Mittel zur Erreichung vorgegebener Ziele, nicht aber über die Vernunft der Ziele nach.“ Doch es waren ja wohl nicht nur die Ingenieure, denn die Stadt, ihre Bürger und ihre Regierung müssen dies so gewollt haben. Wer hätte es denn sonst finanziert? Was Technik hier einer Stadt antut, geht weit über den Bau von

Verkehrswegen hinaus. Da greifen technische Werke unmittelbar in die Lebensweise von Menschen ein. Sie verändern den Menschen in nicht rückholbarer Weise. Technik definiert sogar, was der Mensch ist?

Wer heute in eine der Megalopolis-Städte gerät, wie Mexico, Bangkok, Kairo oder – Abb. 13 – New Delhi, der muß Stunden in Staus, Abgasen und Lärm zubringen. Ist dies die Befreiung des Menschen durch Technik, die Ingenieure zu Beginn des Jahrhunderts versprochen?



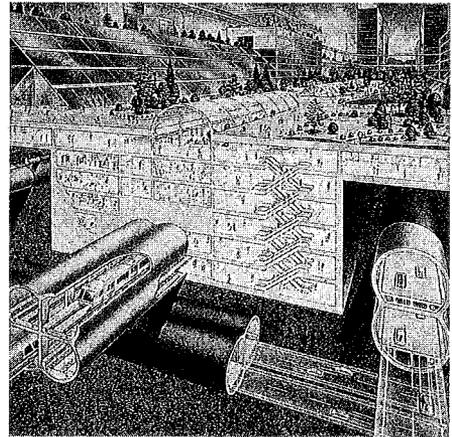
▲ Abb. 13
Stadtverkehr New Delhi

◀ Abb. 12
Straßen von Los Angeles

Ingenieure sollen und wollen ja dazu beitragen, daß der Mensch so lebt, daß er werden kann, wozu er potentiell befähigt ist. Eine UN-Studie prognostiziert: In 15 Jahren von heute werden von den 7–9 Milliarden Menschen auf der Erde 50 % in Großstädten leben, viele in monströs gewachsenen Megalopolis-Regionen. Im Jahre 2010 werden Tokyo, Abb. 14, auf 30 Millionen, Sao Paulo, Bombay, Lagos, Dacca, Djakarta und andere auf 20–25 Millionen Einwohner gewachsen sein. Denen müssen Ingenieure sauberes Wasser, Elektrizität, Arbeit bringen, Abwässer ableiten, Transportwege erschließen. Größere Projekte wie eine U-Bahn, ein Wasserversorgungssystem brauchen bis zur Fertigstellung 10 bis 15 Jahre. Dies ist die Zeit von heute bis zur UN-

Prognose für das Jahr 2010. Schier hoffnungslos, daß Technik mit der Bevölkerungsexplosion mithalten kann. Dennoch arbeiten Ingenieure am Einsatz neuer Technologien, die das Leben auch in Zukunft lebenswert machen sollen. Aber ist dies nicht angesichts der Weltentwicklung von der gleichen Naivität wie die Technikeuphorie vor 100 Jahren zur Zeit der Pariser Weltausstellung? Technik nun jedoch nicht mehr als die große Befreiung des Menschen zu mehr Kultur, sondern heute zur Reparatur der von Technik und Wissenschaft erzeugten Probleme, wozu ja auch die Bevölkerungsexplosion gehört? Dies schmälert nicht die großen Leistungen, mit denen Ingenieure heute zur besseren Lebensqualität beitragen.

Da träumen die Ingenieure von der sauberen, schönen Stadt der Zukunft, wie in Abb. 15 japanische Tunnelbauer. Wenn man nur genügend Technik anwendet, dann wird auch die schlimmste Stadt lebenswert, voller Bäume, voller glücklicher Menschen. Doch die Realität sieht in vielen Landschaften eher so aus wie in Abb. 16, in Rumänien nach Erleiden der kommunistischen Diktatur eines Ceauscescu. Ausbeutung der Natur-Ressourcen, ideologische Fixierung auf ein Weltbild, das den realen Menschen verfehlt, haben den Homo sapiens so wohl nicht glücklicher gemacht.



▲ Abb. 15
Zukunftsvision der Nutzung des unterirdischen Stadtraumes

◀ Abb. 14
Megalopolis Tokyo

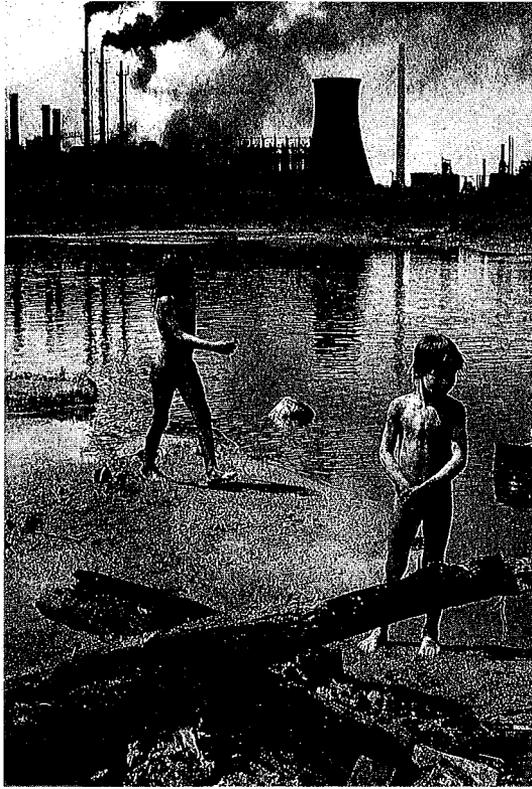


Abb. 16
Folgen von exzessiver Technik?

Technische Großprojekte verändern ganze Erdregionen. Der Bau des Assuan-Damms gehört dazu. Die Regulierung der Überschwemmungen und die Gewinnung von Elektrizität zum Aufbau von Industrie und zur Schaffung von Arbeitsplätzen waren sicherlich honorige Primärziele. Die Sekundärfolgen sind jedoch groß: Die Nilfelder brauchen nun Stickstoffdüngung, das Ackerland erneuert sich nicht [12]. Der Prometheus in uns, die Erde radikal zu verändern, neigt zur Gigantomanie, besonders – aber nicht nur – in totalitären Staaten. Was hat die UdSSR nicht alles hinterlassen: Das Aral-See-Problem, die Baumwollbewässerung hat den See ausgetrocknet, die Landschaft zur Salzwüste gemacht; die riesigen Aufstauungen der Wolga und der Kama mit gewollten Klimaveränderungen; die unfallgefährdeten Kernkraftwerke. Die Chinesen beginnen – trotz aller Proteste – den Aufstau des Jangtsekiang mit dem größten Staudamm der Welt. Manche Wohnsilo-Städte – auch im We-

sten – haben schon wegen ihrer nach Hunderten zählenden gleichen Wohneinheiten jeden menschlichen Maßstab verloren.

Einige Grenzüberschreitungen sind sehr deutlich sichtbar geworden:

- Die Concorde ist trotz ihrer Überschallgeschwindigkeit nicht das Reiseflugzeug der Zukunft geworden.
- Auch der enthusiastischste Verkehrsplaner hat begriffen, daß die LKW-Kolonnen auf unseren Straßen eine Fehlentwicklung sind. Es wird aber noch lange dauern, bis z. B. die zur Zeit geplanten 50 km langen Alpentunnel mit Huckepackverkehr die Alpenpässe von den LKWs befreien.
- Die Belastung unserer Wohnorte durch den Individualverkehr hat die ertragbaren Grenzen erreicht. Es ist absehbar, daß die Anwohner heftig dagegen protestieren werden, denn schon heute fragen sich Ingenieure, wieso eigentlich bei einer Planung einer Umgehungsstraße ein Humanbiotop so wenig Chancen hat gegenüber einem Naßwiesen-Biotop mit einigen Salamandern und Bodenbrüter-Vögeln. Konkret: Wieso müssen tausend Einwohner in Farchant bei Garmisch 40 000 Autos täglich mitten durch ihren Ort erdulden, nur weil Naturschützer den Überweg über die Loisach in einen Umgehungstunnel blockieren?
- Die Produktion der Mercedes S-Klasse war glücklicherweise ein Flop. Die Käufer haben den Umdenkprozeß zu kleineren, sparsamen Autos weit eher vollzogen als die Autohersteller.
- Wo die elektronische Kommunikations-Explosion ihre Grenzen erreicht, haben wir noch nicht erfahren. 400 Fernsehprogramme, die totale Vernetzung mit allen Informationen dieser Welt vom Heim-Computer aus: auch dies ist Gigantomanie.
- Ich bin nicht ganz sicher, ob der Transrapid nicht ebenfalls eine Grenzüberschreitung ist. Welchen Gewinn hat denn ein Reisender von Hamburg nach Berlin, wenn er (statt mit 250 km pro Stunde im kompatiblen ICE) mit 400 km pro Stunde ein völlig solitär-isoliertes Verkehrsmittel benutzt? Oma auf dem Wege zu Enkelkindern sitzt schon wegen des Preises nicht darin.

Offenbar sitzt dies tief und archaisch ererbt in uns, daß größer, höher, schneller zugleich besser, fortschrittlicher, attraktiver ist. Wieso muß denn jedes neue Frankfurter Hochhaus stets um ein paar Meter das höchste sein? Warum ist der Mensch so angelegt? Warum kann er davon nicht lassen? Dies sind Fragen an die Human-Wissenschaften. Und dieser so in seinen Verhaltensweisen gefangene Mensch entwickelt nun Technik, die immer nachhaltiger und umfassender in die Welt eingreift. Die technischen Systeme werden immer komplexer. Beispiele sind das länderübergreifende Versorgungsnetz für elektrischen Strom, die Interdependenzen der einzelnen Verkehrsmittel, Informationsnetze des weltweiten Geldverkehrs. Technik verändert aufs Inten-

sivste Lebensweisen, soziale Bezüge. Technische Werke haben oft tiefgreifende soziale Implikationen: der Staudamm, der Braunkohle-Tagebau zwingen zur Umsiedlung der Anwohner. Hochhaus-Großwohnanlagen erzeugen Aggressivität, Kriminalität. Die Probleme sind immer stärker miteinander vernetzt. Was alles trägt dazu bei, das Nordseewasser zu gefährden. Auch die Produktion in einer Fabrik hat heute komplex vernetzte Strukturen, die bisherige Auffassungen von Technik als Herstellen von Produkten weit übersteigen. Wenn statt Vorratslager Just-in-time-LKW-Transporte die Fabrik versorgen, sind die Straßen überlastet, Wohnungen beeinträchtigt.

Wegen dieser vernetzten, mehrfach verkoppelten Abhängigkeiten der einander durchdringenden Technikentwicklungen kommt etwas Entscheidendes hinzu: Wir entdecken Folgen, die multikausal sind und sich individueller Erfahrung entziehen: Wer erfährt denn schon in seiner Lebensspanne unmittelbar die Auswirkungen des Ozonlochs, des CO₂-Problems, des Raubbaus der Ressourcen? Da begreifen wir erst allmählich, daß unsere Technik-, Bio- und Sozialsysteme auf Minimaleingriffe nichtlinear mit dynamischen Prozessen antworten. Die Systeme können höchst instabil sein. Progressive Black-outs sind der Alptraum der Elektroindustrie. Menschliche Unbedarftheit läßt den Tschernobyl-Reaktor explodieren. Ein Sickerriß im Staudamm führt zum Einsturz und vernichtet das talabwärts gelegene Dorf. Und im Politischen: Wenige unkonventionelle Gedanken Gorbatschows verändern – gegen seinen Willen – die ganze Welt. Ein erster Stein bringt in labilen Systemen eine ganze Lawine ins Tal. Außerdem gibt es kybernetische Rückkopplungen: Die Wirkung verstärkt die Ursache, Parkhaus verstärkt die Parknot.

Für das Durchschauen dieser wachsenden Komplexitäten bringt der Mensch, also auch der Ingenieur, jedoch keine unmittelbaren Erfahrungen mit. Unser Gehirn ist ein Produkt der Evolution. Es hat sehr gut gelernt, einfache Ketten von Ursachen und Folgen zu durchschauen, sich darauf einzustellen. Dieses Denken ist aber weitgehend linear, einfach gekoppelt. Selbst die „das Gras wachsen hören“, haben jeweils nur ein Gras im Kopf. Wir können auch kaum multikausal denken. Sieben Einflüsse, keiner für sich eigentlich signifikant, können erst in ihrer Summe und erst recht in ihren Wechselwirkungen schlimme Folgen haben. Dies schafft unser Hirn nicht, der Computer schon eher. Monokausalisten haben den weit größeren Zulauf als diejenigen, die vernetzte Ursachen aufspüren wollen. Der Kopf sucht die bequemere, einfache Logikette. Daher hat es auch unsere Sprache schwer, komplexer vernetzte Sachverhalte auszudrücken. Für Minimaleinflüsse, Langzeiteffekte, labile Nichtlinearitäten haben wir grundsätzlich keine Denkerfahrungen. Speziell für Ingenieure gilt, daß sie außerdem zu sehr auf den instrumentellen Teil von Technik fixiert sind. Brückenbauer tun sich daher schwer bei Bürgereinsprüchen.

7 Exemplarisch: Der Gibraltar-Tunnel

An einem Beispiel persönlicher Erfahrung – denn da wird man besonders wach – will ich aufzeigen, wie sehr Ingenieure in ihren alten Denkgewohnheiten gefangen sind. Abb. 17 zeigt den Seikan-Tunnel, der die japanische Hauptinsel Honschu mit Hokkaido im Norden verbindet. Der Haupttunnel braucht die vielen Zusatzstollen für Entwässerung, Lüftung, Personaltunnel. 24 Jahre wurden für die 54 km lange Tunnelstrecke gebraucht. An der tiefsten Stelle hat er 140 m Wasser und 100 m Gebirge über sich. Die Unterhaltung ist so aufwendig, daß die Shinkansen-Gesellschaft des Hochgeschwindigkeitszuges diesen Tunnel gar nicht betreiben will. Dies ist in meiner Sprache ein „weißer Elefant“: wunderschön, sehr teuer, wenig nutzbar, reichlich überflüssig.

Nach Fertigstellung des Kanaltunnels packen Ehrgeiz und Auftragssuche auch andere Ingenieure, große Wasserstraßen zu unterqueren. Spanische Ingenieure entdecken die Herausforderung, die Gibraltar-Meerenge zu untertunneln. Die rd. 40 km führen durch recht schwierige geologische Formationen. An der tiefsten Stelle hat man 412 m Wasserdruck über sich. Weil ein zukünftiger Verkehr Baukosten und Betrieb des Eisenbahntunnels nicht finanzieren kann, braucht man öffentliche Gelder (von der Weltbank, der UNO usw.). Da wird

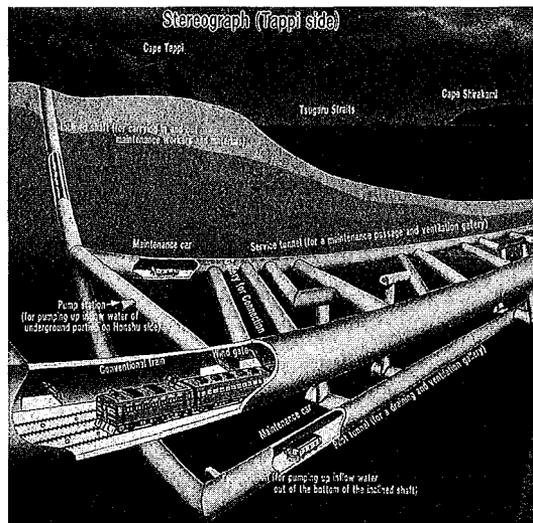


Abb. 17
Seikan-Tunnel

schon viel projiziert und gebohrt und entworfen. Die International Tunneling Association veranstaltet in Kairo ein Spezial-Symposium. Ich bin Mitglied in deren Vorstand. Wir fahren zur UNO nach New York, um Interesse zu wecken, finanzielle Commitments zu erbitten. Ein Schwarzafrikaner, gebildet, sehr distinguiert, gibt uns eine Audienz. Und nun, denke ich, in 2. Reihe sitzend, wird er sagen, daß da in Afrika ja wohl noch dringendere Aufgaben zu finanzieren seien, als ein Gibraltar-Tunnel. Doch er sagt: „Meine Herren, Sie irren sich, dieser Tunnel verbindet nicht Marokko mit Spanien, sondern viel wichtiger, wesentlicher, globalpolitischer: Afrika mit Europa.“ Was das Beispiel lehrt:

- Ingenieure suchen die großen technischen Herausforderungen und fragen nicht, ob sie sinnvoll sind.
- Politiker denken noch kurzichtiger als Ingenieure.

Da nehme ich meinen Mut zusammen und halte bei einem Ingenieur-Kongreß eine Gegenrede. Daß in den 10–15 Jahren, die der Gibraltar-Tunnelbau braucht, die Megalopolis-Städte dieser Erde in Überbevölkerung, sozialem Elend, Verkehr, fehlender Versorgung ersticken und in Aufruhr sein werden. Daß man mit dem Geld eines Gibraltar-Tunnels 3000 km Abwässertunnel in Lagos, Kairo, Sao Paulo bauen könne oder 600 km U-Bahnen in Casablanca, Bangkok, Shanghai. Oder für wie viele Jahre könnten die Fähren völlig kostenlos alle Transporte über die sonnige, eisfreie Gibraltargee übernehmen, wenn sie die öffentlichen Gelder erhielten, die der Tunnel für Bau und Betrieb braucht. Der Tunnel ist alles andere als sustainable development, nämlich ein „weißer Elefant“.

Da träumen Tunnelbauer für die nächsten 100 Jahre noch von vielen großen Unterwassertunneln. Englische Ingenieure laden zu einer Groß-Konferenz nach London ein, um die technischen und wirtschaftlichen Probleme eines Tunnels unter der Bering-Straße mit einer Bahnlinie von Alaska durch Sibirien bis zum Anschluß an die Moskau-Peking-Bahn zu diskutieren. Russische Ingenieure laden mich persönlich nach Moskau ein, um an einer Konferenz über den Bering-Tunnel teilzunehmen.

Da leben noch viele Ingenieure in Denkweisen der Technik-Euphorie der letzten 150 Jahre. Doch die Welt ist kleiner geworden, die Ressourcen für technische Großprojekte sind begrenzt. Wir haben keine Zeit mehr zu verspielen. Insbesondere in den Megalopolis-Städten bahnen sich Katastrophen an. Wir müssen die richtigen Prioritäten setzen. Wir leben auf der Titanic kurz vor dem Untergang. Da können wir nicht so weiter machen wie bisher. Sekt und Kaviar bestellen, wenn Schwimmwesten nötig sind.

Selbstverständlich braucht der Mensch höchst herausfordernde Projekte: den Fußabdruck des Menschen auf dem Mond, die Sieben Weltwunder der

Antike, die größte Kathedrale, die Rakete zu bewohnten Planeten in anderen Spiralnebeln. Doch das technisch Mögliche ist noch lange nicht das Nötige. Der Bau des Gibraltar-Tunnels oder gar eines Tunnels unter der Bering-Straße wären Siege der instrumentellen Machbarkeit über die Vernunft. Es gibt noch viele andere, weniger spektakuläre Projekte, die falsche Prioritäten setzen, Ressourcen verschwenden, auch solche, bei denen Umweltschutz für Interessen instrumentalisiert wird.

8 *Notwendiger Wandel von Technik*

Die tradierten Denkweisen der letzten 150 Jahre, Technik befreie den Menschen, taugen nichts mehr; schlimmer noch, Technik selbst trägt offenbar zur Beschleunigung auf eine sich abzeichnende Menschheits-Katastrophe bei. Kann unsere Phantasie sich ausmalen, was in 50, in 100 Jahren oder gar in 1000 Jahren sein wird, wenn sich die Entwicklungen so fortsetzen? Und was sind 1000 Jahre im Evolutionsprozeß des Menschen. Freilich: Vielleicht kann die Erde ja durchaus auf den Menschen als Irrtum der Evolution verzichten, oder mit Friedrich Nietzsche: „Die Menschheit hat an der Erkenntnis ein schönes Mittel zum Untergang“?

Wenn Technik die Zukunft nicht verlieren will, müssen auch die Ingenieure selbst verstärkt an dem schon seit langem eingeforderten Wechsel des Technikverständnisses mitarbeiten (s. u. a. [10, 14, 16]). Ingenieure müssen umdenken, liebgewordene Denkweisen überwinden. Zum einen sind die eigenen technischen Systeme komplexer geworden. Zum anderen haben technische Entwicklungen und Projekte starke soziale und umweltrelevante Implikationen. Technik darf in vielen Fällen nicht mehr ohne gesellschaftlichen Bezug entwickelt werden. Wenn wir eine andere Technik wollen, dann muß man aber vorher intellektuell die richtigen Fragestellungen konzipieren. Wenn die Wissenschaften dazu beitragen sollen und müssen, dann ist dies nur im wechselseitigen Geben und Nehmen der Technik-, Geistes- und Sozialwissenschaften zu leisten. Der Ort hierfür sind die Universitäten und die Forschungseinrichtungen.

Die erweiterten Verantwortlichkeiten sind um so größer, als Ingenieure grundsätzlich auf Zukunft aus sind: Das Schnellbahnnetz bestimmt die Zukunft des Verkehrs in ganz Deutschland und Europa. Die derzeitigen Bauten in Berlin sollen ja erst Berlin zur Hauptstadt machen. Sie entscheiden mit, welche Hauptstadt dies wird. Da Zukunft prinzipiell nicht vorhersagbar ist, wird es um so wichtiger, differenzierter zu denken, auch die nichtgewollten Folgen zu erfassen und dabei zu wissen, daß auch beste Prognosen nicht vollständig, nicht absolut gesichert sein können. Da sollte sich Sachkompe-

tenz noch mehr in die eigentlichen Entscheidungen einmischen, damit solche Fehlleistungen wie die autogerechte Stadt vermieden werden. Wenn Technik unmittelbar in die Gesellschaft eingreift, dann hat in der Regel nicht der Ingenieur, sondern das zuständige politische Gremium hierüber entschieden. Dann mag primär nicht der Ingenieur für Fehlentscheidungen verantwortlich sein. Doch so einfach kann er sich nicht entlasten. Warum hat er nicht mit seiner Fachkompetenz Widerstand geleistet? Da müssen Ingenieure wahrscheinlich auch das Vertrauen der Gesellschaft wiedergewinnen. Die anderen, die sollten gewiß sein, daß Ingenieure gelernt haben, die Folgen ihres Tuns in ihren Grundkonzepten zu beachten. Die Interdisziplinarität mit anderen Fachgebieten muß noch besser erlernt werden. Ingenieure entscheiden schon heute oft mit den Denkweisen, den Kriterien der Geisteswissenschaften. Sie sind sich dessen nur nicht bewußt.

Ideal wäre es, wenn wir technische Systeme hätten, die offen bleiben für adaptive Veränderungen späterer Generationen. Doch technische Systeme sind leider oft ganz anderen Charakters: Eine U-Bahn kann man nicht umwidmen. Der Stausee gehört nach wenigen Jahren zur „natürlichen“ Landschaft. Die neuen Schnellbahnstrecken mit Bahnhöfen, Brücken, Tunneln sind so, wie gebaut, nicht veränderbar. Das Auto ist Teil unserer Kultur. Was Fernsehen sozial-psychologisch verändert hat, ist nicht mehr rückgängig zu machen. Alles, was erdacht, erfunden ist, kann nicht ungedacht gemacht werden. Wenn sich in unserer Gesellschaft Protest gegen zu übermächtige technische Systeme artikuliert (Kernkraftwerke, Gentechnik, Autobahnen), dann steckt darin auch eine tiefere, instinktive Ahnung: Vorsicht sei geboten bei irreversiblen Veränderungen der Welt.

Umweltschutz wird in Zukunft noch selbstverständlicher als bisher Bestandteil von Technik sein. Zur Zeit leisten wir zu sehr noch Reparaturtechnik: Müll- und Deponietechnik, Luft- und Wasserreinigung, Lärmschutz. Hierzu wird auf der ganzen Welt mit großen Anstrengungen sehr viel geleistet. Besser wäre es, in Zukunft Technik von Anfang an auf Vermeiden, auf nachhaltigen Schutz, auf geringe Unterhaltungskosten, wiedergewinnbare Stoffe auszurichten. Hierfür und auch für das sustainable development brauchen wir mehr Technik, nicht weniger, freilich eine andere. Da wir dies eigentlich alle schon wissen, sind wir – hoffentlich – dabei, diese zukünftige Technik zu entwickeln. Doch die Technikwissenschaften sind z. Z. noch zu stark geprägt von der Vorstellung, daß nur das Forschung ist, was sich naturgesetzähnlich mathematisch ausdrücken läßt. Technikwissenschaft der Zukunft sollte dagegen Arbeiten über gesellschaftliche und umweltrelevante Aspekte von Technik als gleichwertig ansehen. Die kritischen Fragen zur Technikentwicklung kommen durchaus auch von den Ingenieuren (vgl. z. B. [6]).

Wir haben auch das Erbe zu überwinden, das wir weitgehend unreflektiert in unser Handeln einfließen lassen:

- Unser evolutionäres Erbe, das vielleicht sogar in unseren Genen steckt,
- unser kulturelles Erbe in unseren Köpfen, daß da der Mensch sich Herr über die Welt dünkt,
- und unser Erbe aus der Technikeuphorie der letzten 150 Jahre, der Entwicklung von Technik, ohne zu fragen, welchen Preis wir dafür zahlen [8].

Für die Technikwissenschaft verlangt dies neue Ansätze im Grundsätzlichen:

- daß Technik stärker als Gestalten und Handeln im gesellschaftlichen Kontext verstanden werden muß,
- daß dazu die Human- und Sozialwissenschaften ihr Wissen einbringen müssen.
- Die Ingenieure müssen offenbar stärker darüber reflektieren, was Technik da eigentlich ist und tut. Ich leite an der TU Braunschweig eine Kommission für die fachübergreifende Ausbildung. Vorlesungen für Nichtingenieure, was Technik eigentlich ist, kann keiner der Ingenieur-Professoren einbringen. Selbstverständlich brauchen wir den Spezialisten des Motorbaus, den Brückenbauer, doch die Zahl der Ingenieure in übergreifenden Verantwortungspositionen wächst ständig.

Was im Einzelnen erforderlich ist, mag heute nicht absehbar sein. Wir wissen nur, daß ein Wechsel zu anderen Denkweisen unerlässlich ist.

9 Das zubringende Wissen der Geistes- und Sozialwissenschaften

Bei den zubringenden Wissensgebieten für eine Ingenieurdisziplin (Abb. 9) würde ich heute noch mehr „Blütenblätter“ für die Geistes- und Sozialwissenschaften reservieren. Die dunkel angelegte Spitze des Blütenblatts der Sozialwissenschaften stammt aus einem Disput. Dies ist das einzige Blatt, das hereindrängt (die anderen holen wir uns). Denn gelegentlich wollen da schon Sozialwissenschaftler den Ingenieuren mit normativen Vorgaben das rechte Denken beibringen. Und dennoch brauchen wir die Human- und Sozialwissenschaften dringend. Die Geisteswissenschaften dürfen die Ingenieure nicht im Stich lassen. Denn wer sonst sagt ihnen, welche nichttechnischen Implikationen, welche gesellschaftlichen Auswirkungen technische Systeme haben. Warum z. B. gibt es keine Entscheidungsargumente der Geisteswissenschaften bei der Diskussion des Für und Wider des Transrapid? Die in ihrer Arbeit prinzipiell ahistorischen Ingenieure brauchen die Geschichtswissenschaften, um historische Bezüge bei Technikeingriffen zu erkennen. Gestalten von Zukunft

kann nicht wertfrei erfolgen. Also brauchen wir Entscheidungshilfen für Maßstäbe:

- Welche Natur sollen wir wollen? Denn Natur unserer Lebensumwelt ist schon seit langem nur die von Menschen gemachte Natur [1].
- Was ist eigentlich eine menschengerechte Stadt?
- Welche Welt wollen wir Enkeln hinterlassen?

Ingenieure brauchen bei ihren Entscheidungen zwischen Alternativen auch Maßstäbe für Kriterien, die sich nicht in Maß und Zahl ausdrücken lassen. In Abb. 18 sind die Bewertungskriterien zwischen zwei Tunnelbau-Verfahren für den z. Z. in der Planung befindlichen Weser-Tunnel nördlich von Bremen zusammengestellt. Da wird mit Gewichten versucht, relative Maßstäbe zu finden, um Risiken, Beeinträchtigungen, Qualitätsunterschiede, aber auch Umweltverträglichkeit zu bewerten. Ein rührendes Bemühen, auch Entscheidungen über Werte in ein Zahlenschema zu pressen. Wieviel Punkte für Störung der Brutregion der Blaukehlchen, wieviele für das Humanbiotop der benachbarten Wohnsiedlungen. Hier könnten die so ganz anderen Beurteilungskriterien, die Geisteswissenschaften entwickeln, sehr viel helfen.

Wenn Technik in Zukunft eine ganz andere Technik werden muß, dann brauchen Ingenieure den kompetenten Dialog mit den anderen Wissenschaften über:

- Was denn konkret nachhaltige (sustainable) Entwicklung meint? Alle reden davon, doch wer tut's und was?
- Technik sollte die Beschleunigungsimpulse der Menschheitsgeschichte eher begleitend dämpfen, nicht noch mehr beschleunigen. Ich weiß jedoch nicht, wie eine solche Technik im Einzelnen konkret aussieht.
- Das Bibelgebot: „und machet euch die Erde untertan“ ist uns inzwischen so total gelungen, da müßte es eher heißen: „So gehet und tut das Eure hinzu, daß der Welt das Leben erhalten bleibt und daß sie auch noch in 200 und in 1000 Jahren den Menschen erträgt.“ Dazu müssen die richtigen Prioritäten gesetzt werden. Also braucht man Perspektiven der Technikentwicklung auf neue Ziele hin.
- Wenn Technik Aneignung der Zukunft ist, dann dürfen Ingenieure dabei nicht allein gelassen werden. Geisteswissenschaften könnten die Ingenieure darüber aufklären, welche Gefährdungen aus tradierten Denk- und Handlungsweisen wachsen.
- Ingenieure können nicht Köpfe ändern, also müssen Geisteswissenschaften Einsichten fördern, die z. B. Verzicht akzeptieren. Wie kann man den Menschen davon abbringen, immer noch mehr zu wollen? Wie begreift Adam, welches unheilvolle Erbe er mitbringt?

BEWERTUNGSKRITERIEN BEI PLANUNG
Planfeststellungsverfahren (1991)
WESER-TUNNEL nördl. von Bremen

- a) mit (+) und (-) bis zu drei Zeichen
b) mit Positiv-Punkten und Gewichtungsfaktoren G
1. Risiken Bauverfahren (G = 7,5):

1.1 Baugrund	1.2 Erprobtheit
1.3 Hochwasserschutz	1.4 Schlickanfall
 2. Beeinträchtigung beim Bau (G = 2,5):

2.1 Schiffsverkehr	2.2 Wetter und Tide
2.3 Transportprobleme	2.4 Bauzeit
 3. Qualität des fertigen Bauwerks (G = 1,5)

3.1 Robustheit	3.2 Wasserdichte
3.3 Brandschutz	3.4 Rettungssysteme
 4. Kosten (G = 5,0)

4.1 Rohbau	4.2 Ausgleichsmaßnahmen
4.3 Ausstattung	4.4 Betrieb
 5. Umweltverträglichkeit (G = ?)

5.1 Flächenbedarf	5.2 Biotope
5.3 Wohnen	5.4 Boden, Wasser, Luft

Abb. 18
Bewertungsversuch von Planungsvarianten

- Ethik-Diskussionen haben Hochkonjunktur (u. a. [10]). Ingenieure schlagen gar einen eigenen Ethik-Eid vor. Doch vielleicht gibt es überhaupt keine konkret festmachbare Ethik der Ingenieure, die über die Moral der zehn Gebote hinausgeht. Da Ethik danach fragt, wie etwas gut ist, sind Werte-Setzungen gefragt, die uns alle angehen. Der Hippokrates-Eid der Ärzte ist auf Ingenieure nicht übertragbar, denn es ist u. a. schwer ausmachbar, auf wen Verantwortlichkeit zielt, auf die jetzige Generation, die hundert Meinungen in der Gesellschaft, auf die politischen Entscheidungsgremien, die zukünftigen Generationen, die Natur, die es zu schützen gilt vor den Forderungen der Menschen?

- Vielleicht taugen die überkommenen Vorstellungen, was der Mensch da sein soll und tun soll, überhaupt nicht für das nächste Jahrtausend. Brauchen wir da gar ein anderes Welt- und Menschenbild? Der Mensch ist *doch* von dieser Welt? Es gibt keinen selbstverständlichen Schutz der Götter, die Spezies Mensch zu erhalten? Das abendländische Denken ist revisionsbedürftig?
- Und sind gar Entwürfe einer Zukunft nötig, die realistisch sind und dennoch jungen Menschen Hoffnung ermöglichen [5]? Wie anders sollen sie Lebenszuversicht gewinnen? An Cassandra-Warnungen und moralischen Zeigefingern gibt es dagegen keinen Mangel.

10 Schluß

Da reitet ein Bauer im Galopp durch die Felder. Ein Wanderer tritt hinzu: „Halt, Bauer, wohin so geschwind?“ Doch der sagt: „Frag das Pferd, ich weiß es nicht.“ Der Bauer: die Ingenieure, und das Pferd: die Technikentwicklung. Und wer ist der Frager, der sagen kann, wohin das Pferd galoppiert?

Und um Titel und Einleitung wieder aufzugreifen: Findet das Pferd mit Hilfe von Bauer und Frager die ‚Kehre‘ Heideggers [7]? Wenn die Gefährdung durch Technik uns allen so bewußt wird, enthält dies schon die Elemente einer zukünftig anderen, besseren Technik? Freilich bei Martin Heidegger klingt dies eher wie eine Offenbarung des Seins [19]: „Die Überwindung der Technik wird nicht durch einen subjektiven Akt des Menschen geleistet, sondern durch ein ursprüngliches Erscheinen der Wahrheit von Ding und Welt gewährt.“

So heilserwartend dürfen wir dann wohl doch nicht sein. Wir sollten eher versuchen, in kleinen Schritten nach unseren Kräften das Richtige zu tun. Denn es ist schwierig, in die Alltagsarbeit umzusetzen, wovon hier die Rede war. Da ist Technik per se schon so schwierig, daß kaum Zeit für langfristige Perspektiven bleibt. Doch unsere Akademie ist der rechte Ort, für das Aufeinander-Zugehen der verschiedenen Wissenschaften, für das Verstehen-Lernen, was die jeweils anderen tun, für das konkrete Arbeiten an exemplarischen Projekten. Und wenn ich auch nur ein wenig zum Mit- und Nachhinein-Denken anregen konnte: Die Zukunft beginnt in den Köpfen.

Literatur

- [1] Böhme, Gernot, 1992: Natürlich natur. Über Natur im Zeitalter ihrer technischen Reproduzierbarkeit. Frankfurt a. M., ed. Suhrkamp 680. .
- [2] Dessauer, Friedrich, 1927: Philosophie der Technik – Das Problem der Realisierung. Die ontologische Stellung der prästabilierten Lösungsgestalten. Bonn.

- [3] Dienel, Hans-Ludger, 1992: Herrschaft über die Natur? Naturvorstellungen deutscher Ingenieure 1871–1914. Stuttgart, Verlag Geschichte der Naturwissenschaft und der Technik.
- [4] Eyth, Max, 1905: Lebendige Kräfte. Sieben Vorträge aus dem Gebiet der Technik. Berlin.
- [5] Frühwald, Wolfgang, 1995: Wider die deutsche Angst. Über den Umgang der jungen Generation mit dem Fortschritt, DIE ZEIT Nr. 46 (10. 11. 95).
- [6] Hahn, Volker, 1992: Bauen in der Sackgasse? Stuttgart, Deutsche Verlags-Anstalt.
- [7] Heidegger, Martin, 1962: Die Technik und die Kehre. Opuscula aus Wissenschaft und Dichtung. Nr. 1, Pfullingen (G. Neske).
- [8] Höffe, Otfried, 1993: Moral als Preis der Moderne. Frankfurt a. M., Suhrkamp, Taschenbuch Wissenschaft Nr. 1046.
- [9] Kuhn, Thomas, 1967: Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen. Frankfurt a. M., Suhrkamp, Taschenbuch Wissenschaft Nr. 25.
- [10] Lenk, Hans und Ropohl, Günter (Hg.), 1993: Technik und Ethik. Stuttgart, Reclam Universalbibliothek Nr. 8395.
- [11] Mumford, Lewis, 1974: Mythos der Maschine. Wien.
- [12] Naudascher, Eduard, 1995: Turning towards the needy – the unexplored direction, and: Impact of the high Assuan dam on Egypt. Int. Conf. Issues and Directions in Hydraulics. Iowa USA. May 1995.
- [13] Popper, Karl, 1977: Natural Selection and the Emergence of Mind, Cambridge, Dialectica Bd. 32 (1978).
- [14] Rapp, Friedrich, 1978: Analytische Technikphilosophie. Freiburg, Verlag K. Alber.
- [15] Rohbeck, Johannes, 1993: Technologische Urteilskraft. Zu einer Ethik technischen Handelns. Frankfurt a. M., Suhrkamp, Taschenbuch Wissenschaft Nr. 1112.
- [16] Ropohl, Günter, 1985: Die unvollkommene Technik. Frankfurt a. M., Suhrkamp Taschenbuch 1213.
- [17] Ropohl, Günter, 1991: Technologische Aufklärung. Frankfurt a. M., Suhrkamp, Taschenbuch Wissenschaft Nr. 971.
- [18] Ropohl, Günter, 1992: Die Grundlagenkrise der Technikwissenschaften, oder: die neue Aktualität des Johann Beckmann. In: Technologie zwischen Fortschritt und Tradition, Johann-Beckmann-Symposium, Göttingen 1989. Frankfurt a. M., P. Lang.
- [19] Seibold, Günter, 1986: Heideggers Analyse der neuzeitlichen Technik, Freiburg, Verlag K. Alber.
- [20] Zschimmer, Eberhard, 1914: Philosophie der Technik. Jena.

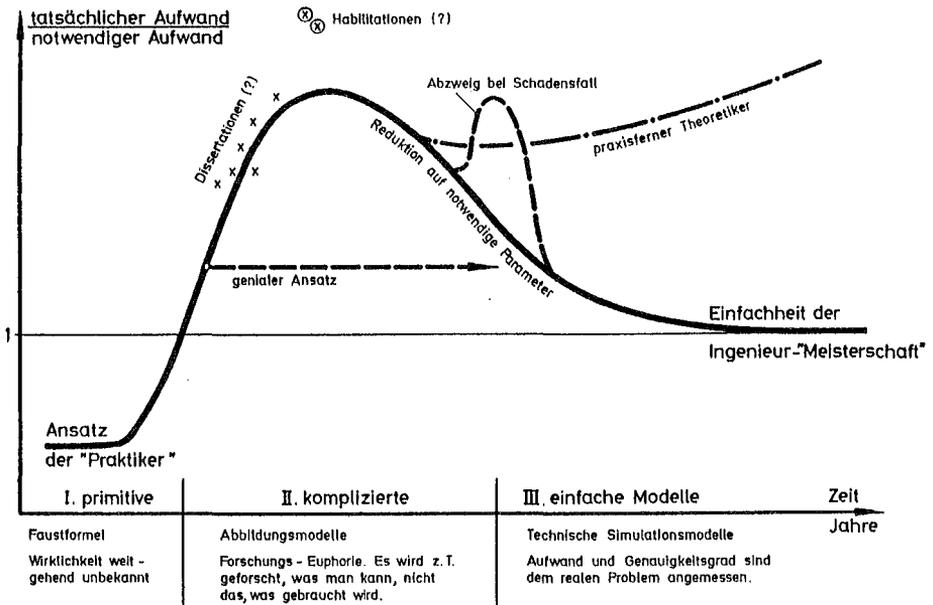
Bildnachweise

- zu Abb. 1, 2 Das Sturmflutwehr in der Oosterschelde, Rijkswaterstaat, Holland.
- zu Abb. 3 By courtesy of Prof. Dr.-Ing. A. Kurita, Osaka Inst. of Technology.
- zu Abb. 4 Heinle, Erwin, u. Leonhardt, Fritz, 1988: Türme aller Zeiten – aller Kulturen. Stuttgart, Deutsche Verlagsanstalt.

- zu Abb. 5 Sanpaolesi, Luca, 1993: Structural Behavior of the Leaning Tower, Pisa. J. Struct. Ing. (JABSE). Febr. 1993.
- zu Abb. 7 Blockley, David, 1980: The Nature of Structural Design and Safety. Chichester, Ellis Horwood series in engineering science.
- zu Abb. 8 Flüssiggasbehälter, Kaarstoe/Norwegen. Ph. Holzmann AG, Firmenbroschüre.
- zu Abb. 12 National Geographic Soc. July 1983.
- zu Abb. 13 Photo: S. Raymer. National Geographic Soc. April 1985.
- zu Abb. 16, 17 Japan Tunnelling Ass.: Tunnelling Activities in Japan 1994.

Postskriptum:

Bei der Einführung in diese Akademievorlesung erklärte der Präsident der Akademie die in Abb. 19 gezeigte Aufwandskurve bei der Modellentwicklung für irgendeine Problemklasse. Sie sei daher nachfolgend in den Berichtsband aufgenommen.



Entwicklungsphasen für Modelle technischer Probleme

H. Duddeck

Abb. 19

Anhang

Hinweise zu den Autoren

Duddeck, Heinz, Prof. Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h., geb. 1928; Universitätsprofessor und Geschäftsführender Leiter des Instituts für Statik der TU Braunschweig; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Statik/Schalentheorie und Flächentragwerke, Traglasttheorie, Statik unterirdischer Bauten und Tunnel, Stoffgesetze für Stahl, Baugrund, Steinsalz, Beton, Entwurfsmodelle des Bauingenieurs, Ingenieurausbildung, Ingenieur und Gesellschaft; dienstlich: Technische Universität Braunschweig, Institut für Statik, Beethovenstr. 51, 38106 Braunschweig, Tel.: 05 31/3 91 3667, Fax: 05 31/3 91 81 16

Dietz, Rainer, Prof. Dr. med. geb. 1946; Ärztlicher Direktor der Franz-Volhard-Klinik; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Kardiologie/Herzinsuffizienz, Atherosclerose; dienstlich: Humboldt-Universität zu Berlin, Virchow-Klinikum, Franz-Volhard-Klinik, Wiltbergstr. 50, 13125 Berlin, Tel.: 0 30/94 17 22 32, Fax: 0 30/9 49 59 60

Haarmann, Ulrich, Prof. Dr., geb. 1942; Professor für Islamwissenschaft; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Islamwissenschaft/Geschichte, bes. Kultur-, Sozial- und Mentalitätsgeschichte der islamischen Welt (Schwerpunkt: Der Vordere Orient im Mittelalter und in der frühen Neuzeit; die Sahara im 19. Jahrhundert); Geschichtsschreibung; Sprachliches und juristisches Denken im Islam; Altes Ägypten und Islam; dienstlich: Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Seminar für Orientalistik, Abt. Islamwissenschaft, Leibnizstr. 10, 24118 Kiel, Tel.: 04 31/88 03 43 8, Fax: 04 31/88 01 59 8

Költzsch, Peter, Prof. Dr.-Ing. habil., geb. 1938; Professor für Technische Akustik an der Universität Dresden; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Strömungsakustik, Strömungsmechanik, technische Akustik; dienstlich: Technische Universität Dresden, Fakultät Elektrotechnik, Institut für Technische Akustik, Mommsenstr. 13, 01062 Dresden, Tel.: 03 51/4 63 44 63, Fax: 03 51/4 63 70 91

Menzel, Randolf, Prof. Dr. rer. nat., geb. 1940; Professor an der Freien Universität Berlin, Leiter des Instituts für Neurobiologie am Fachbereich Bio-

logie; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Zoologie, Neurobiologie, Verhaltensbiologie / Ausgehend von Verhaltensbeobachtungen gilt das Interesse den neuronalen Grundlagen von Lernen und Gedächtnis bei Tieren. Studienobjekte sind Bienen, weil diese Tiere sehr schnell Futterzeichen erlernen, komplexe Orientierungsleistungen vollbringen und auch in einem kommunikativen Kontext lernen. Die neuronalen Substrate solcher Lernvorgänge werden an einzelnen, individuell bekannten Nervenzellen studiert, deren Verschaltung in einem neuronalen Netz weitgehend bekannt sind, und an denen die Veränderungen ihrer zellulären und molekularen Vorgänge in Folge von Lernvorgängen gemessen werden können. Aus diesen Studien ergeben sich Daten auf der molekularen, zellulären, Netzwerk- und Verhaltensebene, die in synthetischen Modellen verknüpft werden. Hierbei interessieren besonders die formalen und mechanistischen Regeln, die für die Übergänge zwischen den Analyseebenen gelten; dienstlich: Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, Institut für Neurobiologie, Königin-Luise-Str. 28–30, 14195 Berlin, Tel.: 0 30/8 38 39 30, Fax: 0 30/8 38 54 55

Mittelstraß, Jürgen, Prof. Dr., geb. 1936; Ordinarius der Philosophie an der Universität Konstanz, zugleich Direktor des Zentrums Philosophie und Wissenschaftstheorie der Universität; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Philosophie/Allgemeine Wissenschaftstheorie, Wissenschaftsgeschichte, Erkenntnistheorie, Ethik; dienstlich: Universität Konstanz, Philosophische Fakultät und Zentrum IV Philosophie und Wissenschaftstheorie, Postfach 55 60-D 15, 78434 Konstanz, Tel.: 0 75 31/88 24 98, Fax: 0 75 31/88 25 02

Pinkau, Klaus, Prof. Dr., geb. 1931; Wissenschaftlicher Direktor des Max-Planck-Instituts für Plasmaphysik Garching; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Astrophysik, Astronomie, Plasmaphysik/extraterritoriale Physik; dienstlich: Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Boltzmannstr. 2, 85748 Garching, Tel.: 0 89/32 99 13 42, Fax: 0 89/32 99 10 01, e-mail: usm@ sat.ipp-garching.mpg.de

Seidensticker, Bernd, Prof. Dr. phil., geb. 1939; Professor für Klassische Philologie (Schwerpunkt Gräzistik) an der Freien Universität Berlin; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Klassische Philologie / Hauptarbeitsbereich in Lehre und Forschung bildet die archaische und klassische griechische Literatur mit Schwerpunkt auf dem Drama. Dabei gilt das besondere Verhältnis von Dichtung und Gesellschaft (das klassische Drama und die

Polis; Literatur im Kontext religiöser und staatlicher Feste), Fragen der agonalen und intertextuellen Verbindung zwischen Autoren und Texten sowie der Rezeption des griechischen Dramas in Rom. In den letzten Jahren hat daneben ein zweiter Schwerpunkt zunehmend an Bedeutung gewonnen: die Rezeption der Antike in der deutschen Literatur; seit 1990 mit Unterstützung der Freien Universität Berlin Aufbau eines computergestützten Archivs für Antikerezeption der Gegenwart; den Schwerpunkt bildet zunächst die kreative Arbeit mit antiken Stoffen und Formen, Gestalten und Motiven in der deutschsprachigen Literatur nach 1945; es ist jedoch geplant, in den kommenden Jahren darüber hinaus in interdisziplinärer Kooperation auch die Bereiche Musik und bildende Kunst einzubeziehen; dienstlich: Freie Universität Berlin, Institut für Griechische und Lateinische Philologie, Ehrenbergstr. 35, 14195 Berlin, Tel.: 0 30/8 38 42 93, Fax: 0 30/8 38 27 67

Selge, Kurt-Victor, Prof. Dr. theol., geb. 1933; Lehrstuhl für Kirchengeschichte an der Humboldt-Universität zu Berlin; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Kirchengeschichte / Seine Forschungen haben sich von der religiösen Laienbewegung im Mittelalter (Waldenser, Franziskaner) und ihrer juristisch-politischen Unterdrückung (Inquisition, Ketzerpolitik Friedrichs II.) oder Anerkennung auf die Theologie- und Bildungsgeschichte des Mittelalters (Edition der Werke Joachims von Fiore) ausgeweitet. Sein zweiter Schwerpunkt wurde mit der Habilitation die Analyse der Werke Luthers und seiner ersten Gegner in der Entstehungsphase der reformatorischen Theologie. Mit der Berufung auf den Berliner Lehrstuhl ist die Geschichte der Theologie in Berlin als dritter Schwerpunkt (organisatorische Betreuung der Edition Schleiermachers, Geschichte der neueren Kirchengeschichtswissenschaft) hinzugekommen; dienstlich: Humboldt-Universität zu Berlin, Waisenstr. 28, 10179 Berlin, Tel.: 0 30/24 75 36 08, Fax: 0 30/24 75 36 38, e-mail: kurt-victor=selge@rz.hu-berlin.de; Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Schleiermacherforschungsstelle, Jägerstr. 22/23, 10117 Berlin, Tel.: 0 30/2 03 70 5 67/-5 54, Fax: 0 30/2 03 70 3 44

Simon, Dieter, Prof. Dr. Dr. h. c., geb. 1935; Präsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, Direktor am Max-Planck-Institut für europäische Rechtsgeschichte; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Rechtsgeschichte/Byzantinisches Recht; dienstlich: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Jägerstr. 22/23, 10117 Berlin, Tel.: 0 30/2 03 70 6 45, Fax: 0 30/2 03 70 5 00; Max-Planck-Institut für euro-

päische Rechtsgeschichte, Hausener Weg 120, 60489 Frankfurt/ Main, Postfach 93 02 27, 60457 Frankfurt/Main, Tel.: 0 69/78 9 78 1 00, Fax: 0 69/78 9 78 2 11

Stephan, Karl, Prof. Dr.-Ing., Dr.-Ing. E. h., geb. 1930; o. Universitätsprofessor, Geschäftsführender Direktor des Instituts für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik an der Universität Stuttgart; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Thermodynamik, Thermische Verfahrenstechnik/Technische Thermodynamik, Wärme- und Stoffübertragung, Thermische Verfahrenstechnik; dienstlich: Universität Stuttgart, Institut für Technische Thermodynamik und Thermische Verfahrenstechnik, Postfach, 70550 Stuttgart, Tel.: 07 11/6 85 61 02, Fax: 07 11/6 85 61 40, e-mail: stephan@itt.uni-stuttgart.de

Trabant, Jürgen, Univ.-Prof. Dr. phil., geb. 1942; o. Professor für Romanische Philologie am Institut für Romanische Philologie der Freien Universität Berlin; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Romanische Sprachwissenschaft/Linguistik des Französischen und Italienischen, Geschichte der europäischen Sprachreflexion, Semiotik, Literatursemiotik; dienstlich: Freie Universität Berlin, Institut für Romanische Philologie, Habelschwerdter Allee 45, 14195 Berlin, Tel.: 0 30/8 38 20 37, Fax: 0 30/8 38 22 35

Unschuld, Paul U., Univ.-Prof. Dr., geb. 1943; o. Professor für Geschichte der Medizin und der Pharmazie; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Geschichte der Medizin/Geschichte der Heilkunde in Ostasien; dienstlich: Ludwig-Maximilians-Universität München, Institut für Geschichte der Medizin, Lessingstr. 2, 80336 München, Tel.: 0 89/51 60 27 51, Fax: 0 89/5 36 1 95, e-mail: U751101 @ sunmail. LRZ-Muenchen.de

Windbichler, Christine, Prof. Dr., LL.M. (Berkeley), geb. 1950; Professorin für Handels-, Wirtschafts- und Arbeitsrecht an der Humboldt-Universität zu Berlin; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Zivilrecht/Unternehmensrecht unter Einschluß des Handels-, Gesellschafts-, Arbeits- und Wirtschaftsrechts; Recht der Unternehmensgruppen in der europäischen Entwicklung; organisationsrechtliche Aspekte des Privatrechts exemplifiziert im Gesellschafts- und im Betriebsverfassungsrecht; dienstlich: Humboldt-Universität zu Berlin, Juristische Fakultät, Institut für deutsches und europäisches Unternehmens-, Wirtschafts- und Arbeitsrecht, Unter den Linden 6, 10099 Berlin, Tel.: 0 30/20 93 28 28 Fax: 0 30/20 93 27 33, e-mail: windbichler@rewi.hu-berlin.de