



Berichte und Abhandlungen / Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften (vormals Preußische Akademie der Wissenschaften) ; Band 7

Berlin: Akademie-Verl., 1999
ISBN: 3-05-003321-5

Persistent Identifier: [urn:nbn:de:kobv:b4-opus4-28710](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:kobv:b4-opus4-28710)

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 7



Akademie Verlag

Herausgeberin: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften
Redaktion: Sonja Ginnow
Redaktionsschluß: 20. September 1999

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.
Aufnahme nach Bd. 1 (1995)

ISBN 3-05-003321-5

© Akademie Verlag GmbH, Berlin 1999
Der Akademie Verlag ist ein Unternehmen der R. Oldenbourg-Gruppe.

Das eingesetzte Papier ist alterungsbeständig nach DIN/ISO 9706.

Alle Rechte, insbesondere die der Übersetzung in andere Sprachen, vorbehalten. Kein Teil dieses 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.

Druckvorlage: Kathrin Künzel, BBAW
Druck und Bindung: Druckhaus „Thomas Müntzer“ GmbH, Bad Langensalza

Printed in the Federal Republic of Germany

Inhalt

Wissenschaftliche Vorträge in den Klassen

- Werner Albring Forschungs- und Entwicklungsprobleme von Raketen, bearbeitet in einer Eremitage auf der Insel im Seligersee (1946 bis 1952) 9
- Walter Burkert Von Selinus zu Aischylos:
'Reinigung' im Ritual und im Theater 23
- Aleida Assmann Erinnerung als Erregung.
Wendepunkte der deutschen
Erinnerungsgeschichte 39

Akademievorlesungen

Die Welt im Kopf

- Angela D. Friederici The neuronal dynamics of
auditory language comprehension 63
- Frank Rösler Gedächtnisspuren im Gehirn. 89
- Randolf Menzel Megaleistungen mit Minihirn:
Neuronale Strategien kleiner Gehirne 125

Die Besondere Vorlesung

- Manfred Bierwisch Probleme und Rätsel
der natürlichen Sprache 155

Weitere Beiträge

| | | |
|--------------------------------------|---|-----|
| Jürgen Kocka | Arbeit und Freiheit. Die Revolution von 1848 | 201 |
| Eckhard Müller-Mertens | Bürgerlichkeit – Marxismus – Autonome Konzeption. Wege in eine eigene Theorie von Geschichte | 221 |
| Herfried Münkler/ Karsten Fischer | Gemeinwohl und Gemeinsinn. Thematisierung und Verbrauch soziomoralischer Ressourcen in der modernen Gesellschaft | 237 |

Anhang

| | |
|-----------------------------------|-----|
| Hinweise zu den Autoren | 269 |
|-----------------------------------|-----|

**Wissenschaftliche Vorträge
in den Klassen**

Werner Albring

Forschungs- und Entwicklungsprobleme von Raketen, bearbeitet in einer Eremitage auf der Insel im Seligersee (1946 bis 1952)

(Vortrag in der Sitzung der Technikwissenschaftlichen Klasse am 25. September 1998)

1 Strategische und politische Randbedingungen, das Auswahlprinzip für Spezialisten

In der Endphase des Zweiten Weltkriegs wurde 1944 die deutsche Rakete A 4 von der kontinentalen Kanalküste auf England abgeschossen. Sie transportierte eine Tonne Sprenglast, ihre Startmasse betrug zwölf Tonnen, ihr Treibstoff bestand aus Alkohol und flüssigem Sauerstoff; sie konnte 300 Kilometer weit fliegen. Die Rakete war während des Krieges in der Heeres-Versuchsanstalt Peenemünde unter Leitung von Wernher von Braun entwickelt worden.

Die Siegermächte, Russen und US-Amerikaner, verfügten über nichts dieser Waffe Gleichwertiges. Die amerikanische Besatzungsarmee sammelte schnell alle wichtigen technischen Mitarbeiter mit Herrn von Braun an der Spitze und transportierte sie in ihr Land. Das beunruhigte die Russen und animierte sie, auch auf Grundlage der deutschen Rakete A 4 eine eigene Entwicklung zu starten. In erster Phase brauchten sie dazu deutsche Ingenieure als Interpreten. Von den ehemaligen wichtigen Peenemünder Ingenieuren fanden sie nur einen einzigen in ihrer Besatzungszone, den Diplomingenieur Helmut Gröttrup, der als Assistent des Herrn von Braun gearbeitet hatte. Obwohl kaum noch Raketentechniker aus Peenemünde verfügbar waren, herrschten damals für das Neubesetzen eines technischen Forschungs- und Entwicklungsinstituts außerordentlich günstige Bedingungen. Denn viele der deutschen Ingenieure und Wissenschaftler, die bis dahin in Betrieben der Luft- und Raumfahrt gearbeitet hatten, waren arbeitslos geworden. Sie waren für technisches Arbeiten, verbunden mit günstigeren Lebensumständen, unschwer zu gewinnen. Die Russen beurteilten die Situation realistisch: Zwar ist die Peenemünder Originalmannschaft schon beim Amerikaner, doch Deutschland ist ein

Land, in dem eine breite technische Intelligenzschicht existiert. Suchen wir also nach Bearbeitern, die aufgrund ihrer bisherigen Beschäftigung in der Flugzeug- und Waffenentwicklung Vergleichbares geleistet haben.

So fand man und engagierte zur Mitarbeit in den Zentralwerken von Bleicherode in Thüringen den früheren Ballistiker der Kanonenfabrik Krupp, Waldemar Wolff, die hervorragenden Spezialisten für automatische Steuerungen Hans Hoch und Kurt Magnus von der Universität Göttingen, den Spitzenmathematiker Hans Reichardt, den Informatiker Hans Lange. Man gewann zur Mitarbeit große Teile der Konstruktionsabteilung sowie Statiker und Festigkeitsspezialisten aus der früheren Brandenburger Flugzeugfabrik „Arado“. Hervor ragte als schöpferischer und erfindungsreicher Ingenieur Konrad Toebe.

Der Betrieb, dem Helmut Gröttrup als Generaldirektor vorstand, wuchs bis zum Oktober 1946 mit den Fertigungsabteilungen, mit Triebwerksprüfständen, mit den Konstruktionsbüros, den wissenschaftlichen Abteilungen auf 7000 Mitarbeiter. Auch ich selbst arbeitete dort ab Mai 1946 als Leiter der Abteilung für Aerodynamik und Entwurf. Bis dahin hatte ich mich nicht mit Raketen beschäftigt, war ausgebildet als Flugzeugingenieur, hatte mit einer strömungsmechanischen Forschungsarbeit promoviert und war ab 1941 tätig als stellvertretender Leiter des Forschungsinstituts für Aerodynamik und Flugtechnik in Hannover. In Bleicherode lernte ich russische Fachkollegen kennen: Korolow und Mischin, die später weltweit bekannt geworden sind als technische Leiter der Raketenentwicklung, Tjulin, den späteren stellvertretenden Minister, und Pobjedonnozow, Professor für Ballistik in Moskau. Alle trugen Militäruniformen mit den Rangabzeichen von Oberstleutnanten und Obersten der Armee. Korolow und Pobjedonnozow hatten sich schon 1930 als junge Leute zusammengefunden, die kleine Raketen bauten und erprobten. Ihr Ziel war der Weltraumflug gewesen.

Die Russen wählten die deutsche Kernmannschaft sorgfältig aus, und als Ende Oktober 1946 mit einer überraschenden, schnellen militärischen Aktion der Betrieb nach Rußland verlagert wurde, da waren es von den 7000 Mitarbeitern nur noch 150, die zusammen mit ihren Familien auf die Insel Gorodomlia im Seligersee transportiert wurden und dort bis zum Rücktransport in die Heimat (1952 und 1953) arbeiteten. Obwohl der Bleicheröder Großbetrieb auch über zahlenmäßig starke Verwaltungen verfügt hatte, nahmen die Russen keinen einzigen deutschen Verwalter mit auf die große Reise. Jedoch nahmen sie zusätzlich die Hochschulprofessoren Walter Pauer, einen Thermodynamiker, die Physiker Hellmut Frieser und Wilhelm Schütz sowie den Mathematiker Alfred Klose mit, die zuvor nicht in Bleicherode gearbeitet hatten.

*2 Über einige Grundbegriffe der Raketentechnik,
technisch Erreichtes zu Ende des Zweiten Weltkriegs.
Weiterentwicklung mit neuen Zielstellungen*

Die erste Aufgabe der deutschen Entwicklungsingenieure, schon in Bleicherode begonnen, lautete: Rekonstruktion der Rakete A 4. Die tüchtigen Konstrukteure aus der Flugzeugfabrik „Arado“ konnten durch Leichtbau die Flugweite von anfänglich etwa 300 Kilometern auf 800 Kilometer steigern, ohne die Startmasse, die Außenform oder das Triebwerk zu verändern. Die nächste Aufgabe, die der deutsche Chefkonstrukteur Gröttrup stellte, lautete, die Transportlast von einer Tonne über die Entfernung von 2000 Kilometern zu befördern. Dann stellten die Russen eine sehr schwer zu realisierende Aufgabe, nämlich drei Tonnen Last über eine Strecke von 3000 Kilometern zu transportieren. Heute können wir die technische Forderung mit einer strategischen Zielstellung verbinden. Der russische Chefkonstrukteur Mischin hat kürzlich erklärt, daß damals sein Land von amerikanischen Stützpunkten umgeben war, von denen mit Atombomben beladene Flugzeuge starten konnten. Die Sowjetunion verfügte über kein entsprechendes Drohpotential gegen das Territorium der Westmächte. Also mußten Großraketen mit größerer Transportlast und mit größerer Reichweite entwickelt werden. Das deutsche Kollektiv erarbeitete termingemäß mehrere Varianten, einen Marschflugkörper – das ist ein unbemanntes Flugzeug mit Strahltriebwerk, Oswald Conrad hatte das Projekt durchgerechnet – sodann die Kombination von drei R1-Raketen zur Dreistufenrakete und schließlich die einstufige Kegelrakete R-14 mit 40 Tonnen Startmasse.

Noch einmal zurück nach Bleicherode. Damals, kurz nach Ende des Krieges, hielt zwar das permanente Bestreben von Militärstrategen zur Weiterentwicklung von Waffen an, doch wäre es nicht opportun gewesen, beim Anwerben deutscher Spezialisten von Waffenentwicklung zu sprechen. Deshalb nannte man als Fernziel den Bau einer Rakete, die den Mond erreichen sollte. Damals war noch umstritten, ob sich ein solches Vorhaben realisieren ließe. In dem Physikbuch für Oberschulen, herausgegeben von Bavink 1929, las man einen einfachen Beweis, daß der Weltraumflug mit den verfügbaren Treibstoffen unmöglich sei. Es wurde die zu leistende Arbeit pro Masseneinheit gegen das Gravitationspotential der Erde richtig berechnet, als das Produkt aus der Erdbeschleunigung g und dem Erdradius R zu

$$g \cdot R = 6,25 \cdot 10^7 \text{ m}^2/\text{s}^2$$

Der Betrag wurde verglichen mit der Energie pro Masseneinheit, die Treibstoffe hergeben.

| | |
|----------------------------|---|
| <i>Nitroglyzerin</i> | $1,6 \cdot 10^6 \text{ m}^2/\text{s}^2$ |
| <i>Benzin-Luftgemische</i> | $2,5 \cdot 10^6 \text{ m}^2/\text{s}^2$ |

Also konnte die Energie nur 4 Prozent der erforderlichen Arbeit liefern. Die Rechnung enthält jedoch im Ansatz einen Denkfehler, sie impliziert, daß alle Masse einschließlich der Verbrennungsprodukte aus dem Gravitationsfeld der Erde transportiert werden soll. Die Rakete stößt jedoch alle verbrannten Gase ab, sie wird während des Fluges dauernd leichter. Den Chinesen war das Raketenprinzip schon im 13. Jahrhundert bekannt gewesen mit Anwendung als Feuerwerkskörper aber auch als Waffe. Die Kenntnis gelangte über die Araber nach Europa. Im 17. Jahrhundert hatte Zar Peter der Große in Moskau eine militärische Raketenanstalt gegründet. Der französische Schriftsteller Jules Verne (1828 bis 1905) erdachte Flüge zum Mond. Und durch den Russen Konstantin Eduardowitsch Zalkowski (1857 bis 1935) sowie den 1894 geborenen Rumäniendeutschen Herman Oberth wurden die technischen Möglichkeiten des Weltraumfluges durchdacht und propagiert. Die Quadratwurzel aus dem errechneten Betrag für die Arbeit pro Masseneinheit, also

$$\sqrt{6,25 \cdot 10^7} = 7906 \text{ m/s}$$

liefert die Kreisbahngeschwindigkeit, die ein Körper zum stationären Umrunden der Erde erreichen muß. Um weiterhin dem Anziehungsbereich der Erde zu entkommen, muß die größere Fluchtgeschwindigkeit 11200 m/s erreicht werden. Es besteht ein einfacher und übersichtlicher Zusammenhang zwischen der Endgeschwindigkeit c des Raketenkörpers, der Ausstoßgeschwindigkeit verbrannter Gase v , sowie von Startmasse m_s und der Leermasse m_L nach Verbrauch allen Treibstoffs, nämlich

$$c = v \cdot \ln\left(\frac{m_s}{m_L}\right)$$

Der Luftwiderstand ist nicht berücksichtigt worden. Mit den Daten der 1947 gestarteten Rakete R1, nämlich $v=2000$ m/s, der Startmasse $m_s = 13500$ kg und der Leermasse $m_L = 4255$ kg läßt sich die Endgeschwindigkeit zu $c = 2309$ m/s errechnen.

Wenn man fragt, wie groß muß das Masseverhältnis werden, um die Fluchtgeschwindigkeit $c = 11200$ m/s zu erreichen, dann lautet die Antwort:

$$m_s/m_L = \exp(c/v) = 270$$

Das heißt: Um eine Tonne Leermasse aus dem Anziehungsbereich der Erde zu transportieren, sind 270 Tonnen Startmasse aufzubringen. Die Rechnung zeigt, daß es grundsätzlich möglich ist, mit herkömmlichen Treibstoffen eine Rakete zum Mond zu schicken.

Das zuletzt errechnete Massenverhältnis läßt sich verkleinern, wenn während des Fluges nicht nur die verbrannten Gase abgestoßen, sondern zusätzlich die nicht mehr benötigten Ausrüstungsteile abgetrennt werden. Schon die Enthusiasten des 19. und des frühen 20. Jahrhunderts hatten das Stufenprinzip der Raketen erdacht. Von einer Rakete, die allen Treibstoff verbraucht und die Endgeschwindigkeit erreicht hat, sie wird die erste Stufe genannt, läßt man als zweite Stufe eine weitere kleinere Rakete starten, zu deren Endgeschwindigkeit sich die mit der ersten Stufe erreichte Geschwindigkeit addiert. Das läßt sich mit weiteren Stufen fortsetzen. Die russischen Wostok-Raketen sind mit drei Stufen geflogen.

Bis hierher ist das Erreichen hoher Geschwindigkeiten zu kosmischen Flügen bedacht worden, also der Raketeneinsatz zum wissenschaftlichen Erkunden. Wenn jedoch die Raketen als Waffe eingesetzt werden sollen, wenn sie über große Entfernungen Explosivstoffe zu tragen haben, dann gelten ähnliche flugmechanische Zusammenhänge. Nach einfachster Galilei-Ballistik gerechnet, wächst die Flugweite mit dem Quadrat der Endgeschwindigkeit. Und mit einer kosmischen Rakete läßt sich, wenn sie zur Waffe umgerüstet wird, jeder Punkt der Erdoberfläche erreichen.

Die einfachen vorstehend benutzten Gleichungen dienen nur zur ersten Orientierung. Der Ballistiker rechnet viel genauer, um die Endgeschwindigkeit nach Brennschuß, um die Form der Flugkurve und die Flugweite zu bestimmen. In der Differentialgleichung für die Flugbahn berücksichtigt er alle Luftkräfte, ihr Verändern mit dem Wechsel vom Flug mit Unterschallgeschwindigkeit zum Überschallflug, das Verändern von Luftkräften bei Betätigung von aerodynamischen Rudern und von Strahlrudern, die Veränderung der Luftdichte mit der Höhe, die Änderung des Schubes mit der Höhe.

Der Ballistiker wandelte die Differentialgleichung für die Flugbahn in eine Differenzgleichung, er löste sie für kleine aufeinander folgende Zeitintervalle. Mit der numerischen Arbeit beschäftigte der Ballistiker ein ganzes Büro von Rechnern, die in der damaligen Vorcomputerzeit ihre mechanischen Tischrechenmaschinen betätigten, die jedoch nur die vier Grundrechenarten schaffen konnten. Jeder Funktionswert, Winkelfunktionen, Logarithmen mußten aus Spezialtafeln abgelesen und in die Maschine getippt werden. Für Raketen sehr großer Reichweite wurde die Parabel als Grundform der Flugbahn durch die Ellipse ersetzt. Denn bei der Parabelflugbahn wird die Erdoberfläche durch eine tangierende Ebene ersetzt. Bei den Interkontinentalraketen muß wie bei kosmischen Bewegungen gerechnet werden. Der Flugkörper folgt einer Ellipse, in deren Brennpunkt der Erdmittelpunkt liegt.

3 Das Leben in der Inseleremitage

Die deutschen Spezialisten waren 1946 im Oktober auf die Insel Gorodomlia im Seligersee gebracht worden. Den Seligersee findet man auf der Landkarte etwa gleich weit entfernt zwischen den großen Städten Moskau und Petersburg. Das Wasser des Seligersees fließt ab zur oberen Wolga, am Seeufer liegt die Kreisstadt Ostaschkow. Die geographische Breite entspricht der von Dänemarks Nordspitze.

Das ließ uns Bewohner kalte und dunkle Winter erleben, aber auch ausgedehnt lange Sommertage, wenn nächtens der Himmel nicht mehr dunkel wird, vergleichbar mit den weißen Nächten von Petersburg. Die kleine Insel, sie würde ganz in die Parkanlage „Großer Garten“ von Dresden hineinpassen, ist mit dichtstehenden hohen Fichtenbäumen bewaldet, sie erschien uns größer als das geographische Maß. Das Inselland umschließt einen ruhigen, malerischen Binnensee. Das Landschaftsbild erinnerte mich an Werke des großen russischen Malers Tschischkin, der einige Zeit in Ostaschkow gelebt hatte.

Im Wohnort der Deutschen standen wenig mehr als ein Dutzend zweistöckiger Häuser mit je zwölf Wohnungen von zwei bis drei Zimmern. In 270 Zimmern von je 10 bis 20 Quadratmetern Fläche wohnten etwa 500 Menschen [8].

Die Spezialisten arbeiteten im großen zweistöckigen, flachdachigen, weißgekalkten Institutsgebäude am Rand des Wohndorfes. Die deutschen Spezialisten haben alle Laboratorien selbst aufgebaut, Laboratorien zum Bau von Meßgeräten, zum Erproben der Steuerungen. Sie errichteten einen Überschallwindkanal, einen Modellprüfstand für Triebwerke, einen Peilturm zur Steuerungserprobung. Der Steuerungsspezialist Hans Hoch realisierte zum Berechnen der komplizierten Flugbahn und deren aktiver Beeinflussung durch aerodynamische Ruder und durch Strahl-Ruder einen Analogrechner, damals eine wissenschaftliche Pionierleistung.

Nach anfänglichen Engpässen funktionierte die Versorgung mit Heizmaterial und Lebensmitteln ganz zufriedenstellend. Unsere Gehälter lagen mit dem Faktor drei bis vier multipliziert höher als die in russischen Berufen. Da dennoch für Hilfskräfte und Arbeiter mit großer Familie die Gehälter sehr niedrig lagen, da im Krankheitsfall nur ein Bruchteil des Arbeitslohnes weitergezahlt wurde, gründeten die Deutschen eine Ausgleichskasse, in die alle mit höheren Gehältern freiwillig und kontinuierlich einzahlten. Aus der Kasse wurde auch die Witwe eines an Krebs verstorbenen Arbeitskollegen unterhalten. Dennoch waren alle unsere Lebensumstände zu einer Zeit, als noch die Deutschen in der Heimat mit unzureichenden Lebensmittelrationen in unzureichend geheizten Wohnungen hungern mußten, gar nicht schlecht. Bald hatten die Deutschen zum Unterrichten ihrer Kinder eine Schule eingerichtet. Anfangs stellten sie auch alle Lehrer von der Grundstufe über die Mittelstufe bis zu Oberstufe. Später unterrichteten russische Lehrkräfte.

Doch litt die Psyche der deutschen Inselbewohner schwer unter der Isolation, unter der Abgeschlossenheit von aller Außenwelt. Die Insel war zum Strand hin mit Stacheldraht abgesperrt. In den ersten Tagen hatte man uns erklärt, wir sollten die Insel nicht verlassen, solange wir noch keine Pässe hätten. Doch haben wir während des ganzen Aufenthaltes niemals einen Paß bekommen. Uns war nicht bekannt, wie lange das Inselleben dauern sollte. Bald hatten wir eingesehen, daß das auch die russische Inselverwaltung nicht wußte. Zwar wäre es ein Leichtes gewesen, heimlich die mehr symbolische Stacheldrahtsperre zu überwinden, doch eine Flucht nach Deutschland war auch von den Unternehmungslustigsten nie ernstlich erwogen worden. Das weite Land über Tausende von Kilometern als Fremdling zu durchmessen, war so gut wie unmöglich. Es bestand eine Postverbindung mit der Heimat, doch alle Briefe erreichten erst spät den Empfänger. In den Memoiren des Oswald Conrad [8] ist zu lesen: Ab Mitte Januar 1947 war der Briefverkehr mit Deutschland möglich geworden. Anfangs betrug die Transportzeit für einen Weg vier bis fünf Wochen. Also war es eine Art von Schneckenpost gewesen. Die Zeit verkürzte sich bis 1950 auf zwei Wochen.

Ein Psychologe, ein Verhaltensforscher menschlichen Handelns, hätte interessantes Material über die Bewohner im weltabgeschiedenen Dorf sammeln können. Die Erwachsenen bedrückte permanent eine besondere Art von Heimweh. Anders erging es den Kindern. Die heute Fünfzig- bis Sechzigjährigen schwärmen von schönen Kindheits- und Jugenderinnerungen. Von ihnen geht die Initiative zu immer neuen Insulanertreffen und zu touristischen Besuchen der Insel Gorodomlia aus. Doch haben auch viele der damals Erwachsenen im Nachhinein die Inseljahre positiv bewertet. Es waren Jahre ohne jedes Ablenken, das moderne Großstädte bieten, es waren Jahre, in denen sich Fähigkeiten wie bei Besiedlern eines neuen Kontinents entwickelt haben, Jahre, die Freundschaften haben wachsen lassen, die das ganze Leben angedauert haben.

Auf dieser Insel wurde Sport getrieben. Die Tennisfreunde hatten zwei Plätze gebaut, so daß zur Sommerzeit nach festgelegtem Stundenplan vom frühen Morgen bis zum späten Abend gespielt wurde. Alljährlich gab es vielbesuchte Wettspiele um die Inselmeisterschaft. Handwerklich geschickte Mitbewohner hatten kleine Boote mit Segeln und zwei bis drei Sitzen gebaut. Auf einem ausgedehnten Gebiet des Sees durfte gepaddelt oder gesegelt werden. Ein Streichquartett lud ein zu klassischer Musik. Ein großer Chor hatte regelmäßig in Konzerten gesungen. Und sogar Theater mit beachtlich eindrucksvollen, lange und gut eingeübten Inszenierungen haben wir Laien gespielt. Zu Stücken von Shakespeare, Moliere, Kleist, Hauptmann, Wilde und Strindberg wurden die Inselbewohner geladen. Zur Sommerzeit spielte man auf der Waldbühne, einem natürlichen Amphitheater, im Winter auf der Bühne des großen Club-Saales. An winterlichen Leseabenden haben wir das Buch des medizinischen Nobelpreisträgers Alexis Carell „Der Mensch,

das unbekannte Wesen“ durchgearbeitet und diskutiert. Ein anderes Mal lasen wir Bernard Shaws Dramenzyklus „Zurück zu Methusalem“ mit verteilten Rollen und besprachen die auftretenden Probleme. Auch der Mensch des zwanzigsten Jahrhunderts braucht angemessenes Beschäftigen mit der Kultur. Wird sie ihm nicht wie in unseren Städten kommerziell angeboten, dann schafft er sie sich selbst.

4 Die Arbeitsergebnisse aus der Sicht eines halben Jahrhunderts später

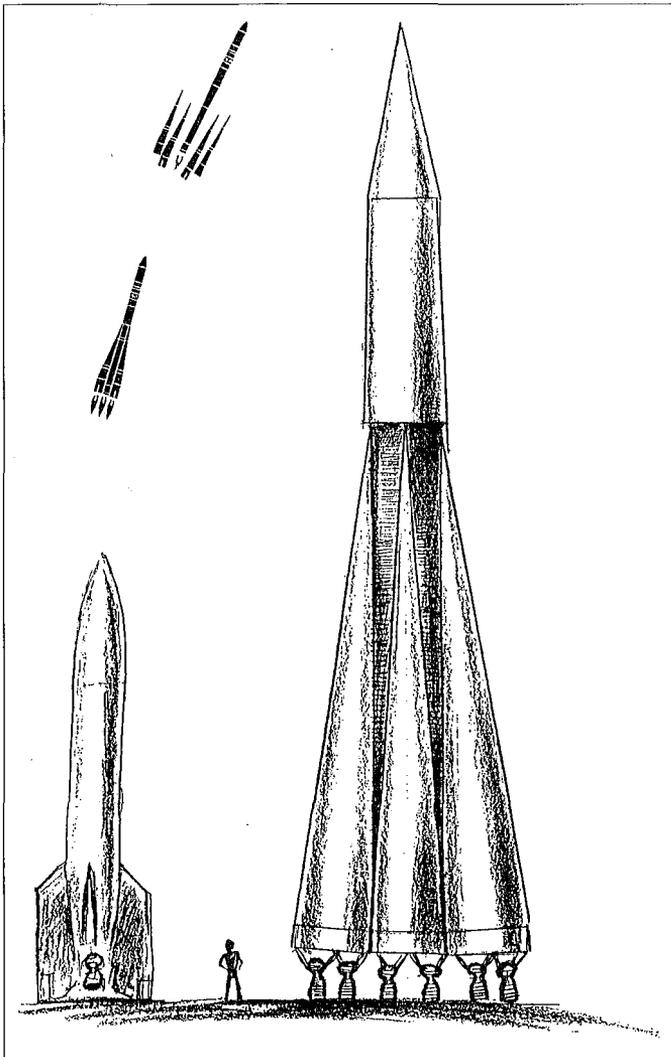
Die enge Zusammenarbeit von gestaltenden Ingenieuren, von physikalisch mathematischen Grundlagenwissenschaftlern in einem nicht zu großen Kollektiv unter einem Dach hat zu guten Forschungs- und Entwicklungsergebnissen geführt. Später wurde häufig gefragt: In welchem Umfang war das deutsche Kollektiv an der Entwicklung der großen Trägerrakete beteiligt, mit der 1957 der erste Sputnik-Flug gelang? Die Antwort: Konstruktion und Bau dieser und der nachfolgenden übergroßen Raketen ist eine rein russische Leistung gewesen. Man kann das ermes- sen, wenn man die Startmasse der größten im deutschen Kollektiv konstruierten Rakete R-14 mit der Startmasse der Trägerrakete des Sputnik vergleicht.

| | |
|---|-----------------------|
| <i>Einstufige Kegelrakete R-14 von 1950</i> | 40 Tonnen Startmasse |
| <i>dreistufige Sputnik-Rakete von 1957</i> | 270 Tonnen Startmasse |

Allerdings läßt das Bild mit der rechts gezeichneten vielstufigen Sputnikrakete erkennen, daß um eine Zentralrakete vier Kegelraketen gebündelt sind, die unserer R-14 ähneln.

Schließlich war auf Gorodomla eine für die späte Entwicklung von Großraketen wesentliche Modifikation des Stufenprinzips erdacht und mit konstruktiven Bei- spielen vorgeschlagen worden. In ihrer Urform kann man sich die Stufenrakete vorstellen als Kombination mehrerer übereinanderstehender Einzelraketen. Sie sind beim Start fest miteinander verbunden. Zum Starten wird nur das Triebwerk der bodennächsten Rakete, der ersten Stufe, gezündet. Wenn diese im Flug allen Treibstoff verbraucht hat, wird die Verbindung zur nächsten Rakete, der zweiten Stufe, gelöst und deren Triebwerk gezündet. Die erste Stufe, dann nur noch ein leergebrannter Geräteteil, wird zum Masseverkleinern abgeworfen. Der Vorgang kann mit weiteren Stufen wiederholt werden.

Die deutschen Entwicklungsingenieure hatten als Beispiel für die R-14 Rakete zwar auch ein einziges großes Triebwerk mit 100 Megapond Schub vorgesehen, doch Varianten mit vier parallel geschalteten Triebwerken von je 25 Megapond Schub durchdacht. Zum Start werden alle vier Triebwerke gezündet. Während des Fluges wird es möglich, in Abhängigkeit vom Treibstoffverbrauch nacheinander drei Triebwerke zum Masseverringern abzuwerfen, und auf solche, damals neu- artige Weise das Stufenprinzip zu realisieren.



Rechts die Sputnikrakete von 1957. Zum Größenvergleich links die Peenemünder Rakete A-4. Links oben die Sputnikrakete im Flug, ganz oben werden die leergebrannten Kegelraketen abgeworfen, der zentrale Körper fliegt als zweite Stufe weiter.

In einer etwas abgewandelten Form ist das bei den russischen Großraketen angewandt worden. Um die zentrale Einheit mit vier parallelen Triebwerken sind vier Kegelraketen, ähnlich der Rakete R 14, gebündelt, und jede von denen ist wieder

mit vier parallel arbeitenden Triebwerken ausgestattet. Also startet die Großrakete mit 20 gleichgeschalteten Triebwerken. Wenn der Treibstoff der Kegelraketen verbraucht ist, werden sie abgeworfen, die zentrale Einheit fliegt mit ihren schon am Boden gezündeten Triebwerken als zweite Stufe weiter. Diese Flugphasen sind auf dem Bild oben links schematisch skizziert.

Die erste sehr wesentliche Verbesserung war den deutschen Konstrukteuren aus der Flugzeugfabrik „Arado“ gelungen. Sie kannten alle Möglichkeiten, konsequent den Leichtbau zu verwirklichen. Sie arbeiteten nach Konrad Toebes Vorschlag, keine besonderen Treibstofftanks einzubauen, sondern die Raketenhaut selbst als Ummantelung des Treibstoffs zu nutzen. Überdruck im Treibstofftank prägt der Haut Zugspannung auf, sie schützt gegen Knicken.

Weiterhin ist eine für die gesamte Raketenentwicklung wesentliche Erkenntnis auf Gorodomlia erarbeitet worden: Zu der Belastung des Raketenkörpers durch Schub und Luftkräfte, also durch Widerstand, Auftrieb und die Momente, tritt eine bis dahin kaum beachtete Beanspruchung hinzu. Das ist das aerodynamische Aufheizen der Raketenhaut durch sehr intensive Luftreibung, wobei sich die Temperatur auf mehrere tausend Grad steigern kann. Bei derartig hohen Temperaturen, die Raketen mit sehr großer Reichweite in Zielnähe erreichen würden, müßte sogar eine Haut aus Stahlblech schmelzen. Die Entwurfsingenieure erdachten das Abtrennen der die Transportlast tragenden Raketenspitze als einen besser wärmeisolerbaren kleineren Körper von der Rakete in Zielnähe. Sie berechneten sorgfältig den zeitabhängenden Wärmeübergang von der stark aufgeheizten Luft auf den Flugkörper anhand der vom Ballistiker vorgegebenen Flugbahndaten für Geschwindigkeit und Dichte.

Etwas Wichtiges für die weltweite Entwicklung von Raketen und für die darauf basierende Militärstrategie habe ich sehr spät, nämlich erst 1996, erfahren. In meinem 1991 publizierten Buch über unsere Erlebnisse auf Gorodomlia [6] war zu lesen, daß ich mich über die Formgebung der amerikanischen Gemini-Kapseln gewundert hatte, mit denen die ersten amerikanischen Astronauten die Erde umrundeten. Sie ähnelten sehr einer Form, die ich selbst auf Gorodomlia entworfen hatte. Ich erfuhr 1996, daß ein früherer Arbeitskollege von Gorodomlia nach der Rückkehr in die Heimat im Jahre 1952 sogleich Kontakt mit den Amerikanern aufgenommen und sie über alle damals neuen Erkenntnisse eingehend informiert hatte. Auf diesem Weg war auch die Gemini-Kapsel nachgestaltet worden.

Der die Arbeitsergebnisse an die Amerikaner übertragende Arbeitskollege hat ähnlich wie der bekannte Physiker Claus Fuchs gehandelt, der technische Verfahren zum Bau von Atombomben an die Sowjetunion weitergegeben hatte. Diese Menschen hoffen, einen Vorsprung in der Waffenentwicklung, der nach ihrer Meinung kriegsbedrohend ist, zu kompensieren.

5 Schlußbetrachtungen. Die Alternative: Waffe oder Gebrauchsgut

Alle Arbeitsergebnisse von Gorodomlia wurden als streng terminisierte Berichte der russischen Leitung zugestellt. Jedoch kam es zu keinem Gedankenaustausch mit den parallel zu uns in Moskau arbeitenden russischen Fachleuten. Zwar mußten unsere Hauptergebnisse in Moskau vor einem Wissenschaftlichen Rat vorgetragen und gegen manchmal sehr harte fachliche Kritik verteidigt werden, jedoch erfuhren wir Deutschen nichts über die Anwendung und Erprobung unserer Arbeitsergebnisse. Obwohl in der Sowjetunion im Zentralen aerodynamischen und hydrodynamischen Institut von Moskau Überschallwindkanäle existierten, standen sie uns nicht zur Verfügung. Wir mußten uns selbst einen Überschallwindkanal bauen. Im Nachhinein scheint mir, daß sich dieses Trennen der eigenen von der russischen Entwicklung segensreich für das deutsche Kollektiv ausgewirkt hat. Stalin, der damals noch regierte, hätte niemals zugestimmt, daß die Deutschen in ihre Heimat zurückgeführt worden wären, hätten sie Einblick in russische geheime Arbeiten genommen.

Mit nur wenigen Ausnahmen haben Handwerker, Ingenieure und Wissenschaftler nach Rückkehr in die deutsche Heimat das Arbeitsgebiet gewechselt, fort von der Rakete, fort von der Waffenentwicklung. Helmut Gröttrup leistete Pionierarbeit beim Entwickeln von Computerprogrammen für den Großhandel. Oswald Conrad arbeitete bei Daimler Benz an der Entwicklung von Gasturbinen; er simulierte die Fahrdynamik von Automobilen mit neuen eigenen Computerprogrammen. Hans Lange, Kurt Magnus, Hans Reichardt und auch ich, wir konzentrierten uns auf Lehre und Forschung in den physikalisch-mathematischen Grundlagenfächern an den Universitäten. Unsere Generation strebte nach sechs Kriegsjahren und sechs Nachkriegsjahren fort von der Waffenentwicklung hin zu den friedlichen Nutzwendungen von Wissenschaft und Technik. Walter Pauer nahm seine Arbeit an der Technischen Hochschule von Dresden als Direktor des Instituts für Energiewirtschaft wieder auf. Ebenso kehrten die Professoren Hellmut Frieser, Alfred Klose und Wilhelm Schütz zu den Universitäten zurück.

Die Ausnahmen: Waldemar Wolff arbeitete fortan in der DDR als Hochschullehrer an einer Militärakademie, Konrad Toebe in der Bundesrepublik als Entwicklungsingenieur der militärischen Luftüberwachung.

Ich selbst habe es als Gnade des Schicksals empfunden, daß die als Waffe für den Bestand der Menschheit höchst gefährlichen Großraketen in der Folgezeit zu wissenschaftlichen Erkundungsarbeiten eingesetzt wurden. Sie erkundeten fotografisch die von der Erde nicht sichtbare Mondrückseite. Menschen haben den Mond betreten. Es hat Erkundungsflüge zu den Planeten gegeben. Das die Erde umkreisende Weltraumteleskop öffnet den Blick bis zu fernsten Galaxien. Das

Satellitenfernsehen ermöglicht, momentan Bilder von jedem Punkt der Erde zum Empfangsgerät in Wohnungen zu übertragen. Über Satelliten werden Telefongespräche geleitet, Flugzeuge gesteuert, der Verkehr geregelt, die Erde vermessen. Wie die meisten von der Technik entwickelten Geräte kann auch die Rakete alternativ entweder zur Waffe oder zum Gebrauchsgut verwendet werden. Doch das Miteinander von Staaten auf unserer Erde ist weit davon entfernt, ein stabiles System zu bilden, Kriege zwischen ihnen sind immer noch möglich. Über Krieg oder Frieden entscheidet niemals die überwiegend friedfertige Menschheit, sondern die wenigen, die an den Schalthebeln der Staatsmacht sitzen. Auch in den westlichen Demokratien entscheiden nicht Parlamente, sondern Regierungen erklären Kriege oder veranlassen sie ohne explizites Erklären.

Heute ist das Zerstörpotential unvorstellbar schrecklich geworden, viel schrecklicher als Bernard Shaw es gekannt hatte, als er 1920 schrieb, daß man die Mittel der Zerstörung nicht ohne Bedenken unendlicher Weisheit und unendlichem Wohlwollen anvertrauen könnte. Shaw beklagt, daß die Entscheidung über den Einsatz von Waffen in die Hände romantischer Schulbubenpariotten gelegt worden ist, denen Kämpfen eine Religion und Töten eine Fertigkeit bedeuten.¹

Auf manche Fragen von Journalisten habe ich geantwortet, daß es Waffenentwicklung nicht nur in den sechs Nachkriegsjahren auf Gorodomlia gegeben hat, sondern beklagenswerterweise überall auf der Erde. Waffen werden auch in der Gegenwart zu immer schrecklicheren Kriegsmitteln entwickelt: Immer noch bestimmt das Waffenpotential als Machtfaktor die politische Stärke eines Staates.

Literatur

Erlebnisberichte von Gorodomlia-Bewohnern (1946 bis 1952/53)

- [1] Conrad, Liddy: Jugendjahre am Seligersee. Tagebuch von 1945 bis 1957 (unveröffentlicht).
- [2] Rietzsch, Liddy: Frauen Wodka und Raketen. Fünf Fortsetzungen in Deutsche Illustrierte, 1957.
- [3] Gröttrup, Irmgard: Die Besessenen und die Mächtigen. Im Schatten der roten Rakete, Stuttgart: Steingrüber-Verlag, 1958.
- [4] Brancke, Käte: Im goldenen Käfig. Unfreiwillig in Rußland, Frankfurt a. M.: Fischer-Verlag, 1989.
- [5] Frieser, Ilse und Hellmut: Lebensbericht, 5. Teil, Inseljahre, 1985 (unveröffentlicht).
- [6] Albring, Werner: Gorodomlia, Deutsche Raketenforscher in Rußland, Hamburg – Zürich: Luchterhand Literaturverlag, 1991.

¹ Bernard Shaw. Kapitel: Die teuflische Wirksamkeit der technischen Erziehung. Im Vorwort zu „Zurück zu Methusalem“.

- [7] Magnus, Kurt: Raketensklaven. Deutsche Forscher hinter rotem Stacheldraht, Dietz Verlag, 1992.
- [8] Conrad, Oswald: Lebenslauf (14) In der Sowjetunion (1946 bis 1953), 1995 (unveröffentlicht).
- [9] Daberstiel, Christa: Die Reise ins Ungewisse (unveröffentlicht).

Bearbeitungen von Historikern

- [10] Stache, Peter: Raumfahrt-Trägerraketen, Berlin: transpress VEB Verlag für Verkehrswesen, 1973.
- [11] Stache, Peter: Sowjetische Raketen Militärverlag der DDR, 1987.
- [12] Albrecht, Ulrich: Die Spezialisten, Dietz Verlag, 1992.
- [13] Michels, Jürgen: Peenemünde und seine Erben in Ost und West, Bonn: Bernard und Gräfe-Verlag, 1977.

Walter Burkert

Von Selinus zu Aischylos: 'Reinigung' im Ritual und im Theater

(Vortrag in der Geisteswissenschaftlichen Klasse am 27. November 1998)

Befleckung und Reinigung ist ein scheinbar abstruses Thema im Rahmen der altgriechischen Religions- und Geistesgeschichte. Es hat zwiespältige Aufmerksamkeit erregt, seit man überhaupt im Bereich der 'Klassik' Beobachtungen und Fragestellungen allgemeiner Religionswissenschaft und Kulturkunde zugelassen hat, also seit der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Die Vorstellung, daß ein Mensch von einer unsichtbaren 'Befleckung' betroffen sei, die durch Kontakt auf andere überzugreifen droht, daß diese Unreinheit entweder durch Beseitigung des Betroffenen oder aber durch komplizierte, scheinbar magische Prozeduren zu beseitigen sei, ist unserer Kultur fremd und wurde darum als 'primitiv' abqualifiziert. Gern hat man dann den Begriff der personalen 'Schuld' dem der 'Unreinheit' gegenübergestellt und geistesgeschichtliche Entwicklungen von einer magischen zu einer personalen Geistigkeit konstatiert.¹

Und doch handelt es sich beim Thema 'Unreinheit' und 'Reinigungen' nicht um ein Problem des klassischen Altertums sondern um ein weltweites Phänomen.² Dabei haben die Ansätze unseres Jahrhunderts den Begriff der 'primitiven Mentalität' wieder aufgelöst und besseres Verständnis für das psychologische und vor allem

¹ Quellen- und Literaturangaben im folgenden sind auf das Notwendigste beschränkt. Zu 'Unreinheit' und Schuld K. Latte, „Schuld und Sühne in der griechischen Religion,“ *Archiv für Religionswissenschaft* 20 (1920/1) 254-298 = *Kleine Schriften*, München 1968, 3-35; besonders eindringlich und einflußreich: E. R. Dodds, *The Greeks and the Irrational*, Berkeley 1951. Vgl. auch W. Burkert, *Kulte des Altertums: Biologische Grundlagen der Religion*, München 1998, 152-156.

² Vgl. *Guilt or Pollution and Rites of Purification*. Proc. of the XIth International Congress of the International Association for the History of Religions II, Leiden 1968; J. J. Preston in M. Eliade, ed., *The Encyclopedia of Religion* XII, New York 1987, 91-100; A. Bendlin in H. Cancik, B. Gladigow, K.-H. Kohl, Hg., *Handbuch religionswissenschaftlicher Grundbegriffe* IV, Stuttgart 1998, 412-416.

auch das soziale Funktionieren des scheinbar Primitiven geschaffen. Wichtig wurde das Buch *Purity and Danger* von Mary Douglas (1966); für den altgriechischen Bereich gab Robert Parker mit *Miasma* (1983) die Standard-Darstellung. „Befleckung zu konstatieren heißt, einen Zustand des Abnormen festzustellen, den man dann mit den geeigneten rituellen Mitteln angehen kann.“³ Hatte man zu Anfang dieses Jahrhunderts Reinigungsrituale als steinzeitlich primitiv empfunden, sehen wir heute eher eine in gewissem Sinn vernünftige, durchaus wirksame psychosoziale Therapie.

In der klassischen Literatur der Griechen ist die zentrale Gestalt für Befleckung und Reinigung Orestes, und es geht dabei um Mord. Agamemnon, der König von Mykene, ist der Sieger im Trojanischen Krieg, der bei der Heimkehr von der eigenen Frau Klytaimestra ermordet wird; Orestes, der Sohn, unternimmt es, den Vater zu rächen, er erschlägt die eigene Mutter. Aber der Fluch der sterbenden Mutter ruft die Rachegeister, die Erinyen, gegen Orestes, die ihn durch ganz Griechenland hetzen, bis schließlich – und dies ist der Inhalt des Dramas *Die Eumeniden* des Dichters Aischylos, Schlußstück der Trilogie *Orestie*, die 458 v. Chr. in Athen aufgeführt wurde – das Areopaggericht in Athen Orestes freispricht und die Erinyen sich in Eumeniden, „die wohlgesinnten Göttinnen“, verwandeln, die in Athen ihren Kult haben.

Die Geschichte dieses Mythos in seinen Bezeugungen ist hier nicht im einzelnen zu verfolgen,⁴ auch nicht die Frage nach einem etwaigen ‘historischen Kern’, die am ehesten auf den Hethiterkönig Mursilis führen würde, der 1530 v. Chr. Babylon eroberte und nach der Heimkehr unter Mitwirkung einer Frau umgebracht wurde. Unsere ältesten Zeugnisse für Orestes finden sich bei Homer, und die sind erstaunlich positiv, scheinbar problemlos: In der *Odyssee* wird dem Telemachos, der an der Schwelle zum Erwachsen-Sein steht und so seinem Vater Odysseus entgegenreift, immer wieder Orestes als Vorbild vorgestellt, Orestes, der den Mörder seines Vaters Aigisthos erschlagen und weltweiten Ruhm damit gewonnen hat. Daß Orestes auch seine Mutter erschlagen hat, wird nicht vergessen, aber viel schlimmer war doch, was Klytaimestra ihrerseits getan hatte, der Mord an Agamemnon. Hier gibt es keine Erinyen. Sie sind literarisch für die *Orestie* des Stesichoros bezeugt,⁵ für eine neue, lyrische Aufführungsart im 6. Jahrhundert v. Chr.

³ M. Douglas, *Purity and Danger*, London 1966, dt. Reinheit und Gefährdung, Berlin 1985; R. Parker, *Miasma. Pollution and Purification in Early Greek Religion*, Oxford 1983. Zitat nach M. L. West *Classical Review* 35, 1985, 93.

⁴ L. Preller, C. Robert, *Griechische Mythologie* II, Berlin 1926⁴, 1291-1342; M. I. Davies, „Thoughts on the Oresteia before Aischylos“, *Bulletin de Correspondence Hellénique* 93. 1969, 224-260; Ausgaben und Sekundärliteratur zur *Orestie* verzeichnet L. Käppel, *Die Konstruktion der Handlung in der Orestie des Aischylos*, München 1998.

⁵ Fr. 217 Page.

Vor allem aber gibt es aitiologische Legenden, die an die Erinyen-Verfolgung des Orestes anknüpfen und dabei auf lokale Kulte Bezug nehmen. Die Thematik von Befleckung und Reinigung, von Mordbefleckung zumal, spielt vielerorts eine Rolle, und lokale Eigenheiten werden erzählerisch ausgestaltet, indem man eben Orestes, den mythischen Erz-Mörder, in die Erzählung einführt. Wir können solche Traditionen nicht sicher datieren, einiges ist erst spät bezeugt; aber dem Typ nach sind solche Aitiologien im Schema 'myth and ritual' durchaus alt; für Athen im besonderen läßt sich die Herkunft mindestens aus dem 6. Jahrhundert wahrscheinlich machen. Aischylos hat, als er die Orestie aufführte, mehreres davon gekannt.

Bezeichnend für diese Erzählungen ist, daß sie immer von der 'Reinigung' des Orestes handeln. Man geht also davon aus, daß Orestes durch seinen Mord 'unrein' geworden war, was in der dämonischen Verfolgung ausgedrückt ist – wie Erinyen genau aussehen, hat vielleicht erst Aischylos durch seine Inszenierung festgelegt⁶ –; man weiß aber auch, daß die 'Befleckung' durch eine 'Reinigung' sich beseitigen ließ. In Athen wird das merkwürdige Ritual des Choefestes auf die Aufnahme des Orestes vor seinem Freispruch bezogen: Brauch ist, daß beim Trinken des ersten Weins jeder seinen eigenen Krug, seinen eigenen Tisch hat und daß man in Schweigen verharret, während ein Wett-Trinken vor sich geht. Man erklärt dies damit, daß Orestes zugegen war, daß man mit dem befleckten Mörder nicht reden darf und keine Tischgemeinschaft halten kann; und doch ist ein Gast nicht abzuweisen. Darum eine gleichsam gebrochene Gastfreundschaft, unter dem gleichen Dach doch ohne Rede- und Speisegemeinschaft.⁷ In Troizen zeigt man eine 'Hütte des Orestes', wo er vor seiner Reinigung bewirtet wurde. Dort trifft sich eine Gruppe immer noch zu gemeinsamem Mahl.⁸ Auch hier also eine Ausnahme-Speisegemeinschaft, gerade nicht unter dem gleichen Dach mit den normalen Bürgern. Bei Megalopolis in Arkadien war ein 'Fingermal', ein aufgestellter Stein: Orestes habe hier, erzählt man – und hier wird's drastisch – seinen eigenen Finger abgebissen und den verfolgenden schwarzen Erinyen zugeworfen, ein Ablösungs-Opfer sozusagen, das die Verfolger befriedigt: Als bald wurden die schwarzen Erinyen zu weißen, und der Ort heißt 'Heilungen', Ake.⁹

Mit dem Wort 'Heilungen' wird explizit, was in all diesen Geschichten angesprochen ist: Daß der durch Blutschuld Unreine, der wegen seiner Schuld Verfolgte zugleich und eigentlich ein Kranker ist, daß die 'Reinigung' Heilung bedeutet. Daß der Verbrecher ein Krankheitsfall in einer krankheitsanfälligen Gesellschaft sei, daß er durch Resozialisierung geheilt und in die Gesellschaft zurückgeführt werden sollte, klingt fast unangenehm modern, erweist sich aber hier als ein uraltes Ver-

⁶ J. E. Harrison, *Prolegomena to the Study of Greek Religion*, Cambridge 1922³, 223f.

⁷ Dazu W. Burkert, *Homo Necans*, Berlin 1972, 245-247.

⁸ Pausanias 2,31,4; 8.

⁹ Pausanias 8,34,1-3.; Burkert 1998 (o. Anm. 1) 53.

fahren. Der Mörder fällt durch seinen Mord aus der Gemeinschaft heraus; dies bedeutet aber nicht, daß das einzige Ziel nun sein müßte, ihn 'hinwegzutilgen', wie es das Alte Testament gerne ausdrückt; es gibt Möglichkeiten der Versöhnung, der Redintegration, zumal und meistens in einem anderen Land oder einer anderen Stadt. Der andere Muttermörder der griechischen Mythologie, Alkmeon, Sohn von Amphiaraos und Eriphyle, findet sogar eine neue Welt, Inseln, die der Fluß Acheloos vor der Küste Aetoliens nachträglich angeschwemmt hat, und er gründet dort seine neue Stadt. Die Blutrache ist nichts Elementares sondern eine kulturelle Option; die Alternative heißt in einer altertümlichen Welt nicht Rache oder Gericht, wie man es oft an Hand des Aischylos-Dramas darstellt, sondern Rache oder Formen der Versöhnung und des Neuanfangs; dem dient die 'Reinigung'. Dazu noch ein anderer Aspekt der Orestes-Mythologie: Orestes heißt der 'Mann vom Berg'.¹⁰ Orestes stellt sich gegen die Mutter, er identifiziert sich mit dem toten Vater, und so tritt er schließlich die Herrschaft an. Im Grunde ist das ein Initiationszusammenhang, Jugendinitiation und Königsinitiation zugleich.¹¹ Van Gennep hat das berühmte formale Schema der *rites de passage* aufgestellt,¹² Trennung, Existenz *en marge* und Redintegration. Eben dies vollzieht sich an Orestes, der als 'Mann vom Berg' die Herkunft aus der marginalen Sphäre im Namen trägt. Es gibt Hinweise, daß man das durchaus in dieser Weise verstanden hat. Orestes erhält seine Waffen, Pfeil und Bogen, vom Gott Apollon selbst, um sich der Erinyen zu erwehren – so schon vor Aischylos bei Stesichoros; auch Euripides verweist darauf.¹³ Die Übergabe der Waffen ist immer ein wesentlicher Kern der Initiation. Bei Aischylos droht Apollon dem Orestes schwere, eklige Krankheiten an, wenn er sich der Rachepflicht entzieht, Hautkrankheiten¹⁴ – das paßt in besonderer Weise zu einer pubertären Phase. Man mag von fern darauf verweisen, daß der ägyptische Pharaon qua Horus 'Rächer seines Vaters' ist, der nach einigen Versionen schließlich sogar der Mutter Isis den Kopf abhaut. Bei den Griechen ist es Perseus, der Gründer von Mykene, der die Gorgo köpft, die Monster-Frau am Rande der Welt; aus dem Mord entspringt das Pferd und der Krieger mit dem goldenen Schwert, Chrysaor, Perseus aber gewinnt eine Wunderwaffe, das Gorgonenhaupt; er kann sich der Verfolgung durch die anderen Gorgonen entziehen und wird Gründer von Mykene. Dies läuft also dem Orestes-Mythos deutlich parallel. Von Freudscher

¹⁰ Platon *Kratylos* 394e; dazu (mit kühnen Folgerungen) H. Usener, *Archiv für Religionswissenschaft* 7, 1904, 333f. = *Kleine Schriften* IV, Leipzig 1913, 462f.; J. Fontenrose, *The Cult and Myth of Pyrrhos at Delphi*, Berkeley 1960, 225-233.

¹¹ Dazu F. Zeitlin, „The Dynamics of Misogyny: Myth and Mythmaking in the Oresteia“, *Arethusa* 11, 1978, 150-184, bes. 160ff.

¹² A. van Gennep, *Les rites de passage*, Paris 1909.

¹³ o. Anm. 5; Euripides *Orestes* 268.

¹⁴ Aischylos *Choephoren* 279-282.

Psychologie her hat man Orestes längst als den umgekehrten Ödipus erkannt: Statt den Vater zu erschlagen und die Mutter zu heiraten, erschlägt er die Mutter und identifiziert sich mit dem Vater. Dies ist es in der Tat, was die kulturelle Tradition will: Ödipus wird zum unendlich Unglücklichen, zum Ausgestoßenen; Orestes aber wird gereinigt.

Die Rituale der Reinigung sind integriert in das Drama des Aischylos, ja der Dramentext wird für uns zum erstrangigen Zeugnis für das Verfahren. Grundsätzlich gilt, so unerhört es klingt, und Orestes sagt es selbst: „Die Befleckung des Muttermordes läßt sich auswaschen“ (281). Man tut dies ganz real, indem man den blutbefleckten Mörder nochmals mit Blut übergießt, ein Ferkel wird über seinem Kopf geschlachtet. Solches Blut läßt sich dann sichtbar und effektiv abwaschen, und dies nimmt die ursprüngliche Befleckung mit sich weg. „Reinigung durch Ferkelschlachten“ heißt dies bei Aischylos (283). Ein bekanntes Vasenbild, heute im Louvre, stellt dies dar; es ist etwa 60 Jahre nach der Uraufführung der Orestie gemalt, vielleicht angeregt durch eine Wiederaufführung. Es zeigt die Eingangsszene der 'Eumeniden', wie wir sie lesen, mit Apollon und Artemis, dem bewaffneten Orestes, den schlafenden Erinyen, die gerade vom Gespenst der Klytaimestra geweckt werden.¹⁵ Wir wissen nicht ganz sicher, ob Aischylos das blutende Ferkel auf die Bühne gebracht hat, die antiken Dramentexte haben keine Regieanweisungen; doch spricht die Priesterin davon, daß Orestes' Hände von Blut tropfen, und das kann kaum das Blut des Mordes sein, der angesichts der Distanz von Argos nach Delphi Tage zurückliegen muß. Jedenfalls war dies kein neu erfundener Theatercoup des Aischylos. „Sie reinigen Blut mit Blut, wie wenn einer, der in Dreck gestiegen ist, sich mit Dreck abwaschen wollte“, so spottet schon Heraklit, vor Aischylos, über das Verfahren.¹⁶ Man kann freilich auch die psychologische Funktion wahrnehmen: Ein traumatisches Erlebnis wird durch Nachspielen verharmlost, wodurch es sich vielleicht auslöschen, jedenfalls lindern läßt. Die Reinigung, erfahren wir weiter aus Aischylos, ist in einen weiteren Kontext eingebettet: „Stumm muß der Täter sein, bis mit Hilfe eines Mannes die Schlachtung reinigenden Blutes von einem jungen saugenden Tier ihn mit Blut überschüttet“ – dies ist das Ferkelblut; vom Problem der Aufnahme durch einen 'Mann' in ein fremdes Haus und vom Gebot des Schweigens war schon die Rede. „Längst“ – fährt Orestes fort – „bin ich in anderen Häusern damit geheiligt worden, mit Opfertieren und mit ausgegossenen Strömen“ (448–452), mit Blut und dann mit Wasser. Die Befleckung wird also in der Weise ausgespielt, daß der Befleckte vor der Reinigung nicht sprechen darf. Das war auch in dem Orestes-Aition der Anthesterien in Athen

¹⁵ Apulischer Glockenkrater Louvre K 710, *Lexicon Iconographicum Mythologiae Classicae* (= LIMC) VII (1994) s.v. Orestes nr. 48; D. Knoepfler, *Les imagiers de l'Orestie. Mille ans d'art antique autour d'un myth grec*, Kilchberg/Zürich 1993, 73f. pl. XVIII.

¹⁶ H. Diels, W. Kranz, *Die Fragmente der Vorsokratiker*, Berlin 1961⁶, 31 B 5.

zugrunde gelegt. Er bedarf um so mehr der Hilfe durch einen anderen, der ihn in sein Haus aufnimmt und bei der Zeremonie zur Hand geht. Für Orestes hat dies Apollon selbst getan, indem er ihn zu seinem Tempel in Delphi kommen hieß – dort, am Omphalos, spielt ja der Akt der Reinigung. Aber Orestes hat das Ritual auch andernorts wiederholt, er „kennt viele Reinigungen“ (277); von den entsprechenden aitiologischen Erzählungen war die Rede. Um noch auf zwei parallele Geschichten zu verweisen: Aischylos selbst hatte in einem nicht erhaltenen Drama, *Ixion*, eine solche Mord-Reinigung eben des Ixion (oder vielmehr Hixion) dargestellt, bei der Zeus selbst den Befleckten in sein Haus aufnimmt und reinigt.¹⁷ Herodot hat eine Geschichte von dem Phryger Adrestos, der nach einem versehentlichen Totschlag vom Lyderkönig Kroisos ins Haus aufgenommen und gereinigt wird (1,34f.). Vor der Reinigung also gilt das Verbot des Kontaktes; man würde sonst am Unglück teilhaben, das den Befleckten treffen wird. Nach der Reinigung gibt es den ‘Umgang ohne Schaden’, wie Orestes bei Aischylos dies nennt (285; 474).

Soweit die literarischen Texte, Erzählungen, Berichte und Anspielungen, vornehmlich aus dem Drama des Aischylos. Seit 1993 aber haben wir zum ersten Mal ein authentisches Zeugnis darüber, wie ‘Reinigung vom Mord’ in der Realität sich ausnahm. Es handelt sich um die Inschrift auf einer Bleiplatte, etwa 60 x 23 cm groß; sie trägt zwei je etwa 30 cm breite Texte, die gegenseitig auf dem Kopf stehen – dieses Detail ist einzigartig und unerklärt. Das Stück war offenbar durch illegale Raubgrabung mit Metalldetektor gefunden und alsbald nach Amerika verkauft worden, es gelangte ins J. Paul Getty-Museum in Malibu. Die Herkunft ergibt sich aus den Buchstabenformen und vor allem daraus, daß Teil A, Zeile 9 einen Milichios-Kult „im Grundstück des Mysqos“ nennt: In Selinus – italienisch Selinunte – im Südwesten Siziliens, wo herrliche Tempel-Ruinen den Touristen locken, beim Malophoros-Heiligtum westlich der Stadt ist mit anderen beschrifteten Stelen auch die Milichios-Stele des Mysqos gefunden worden, die seit langem im Museum von Palermo steht. So wurde die Inschriften-Platte unlängst höchst legal an Italien zurückgegeben. Die Inschrift ist dank dieser Odyssee 1993 exzellent veröffentlicht worden.¹⁸ Außer der Erstausgabe beziehe ich mich im folgenden

¹⁷ S. Radt, *Tragicorum Graecorum Fragmenta III: Aeschylus*, Göttingen 1985, 210-213, nr. 89-93; Aisch. *Eum.* 441; die Namensform Hixion auf einem Vasenbild, *LIMC* (o. Ann. 15) V (1990) s.v. Ixion nr. 2.

¹⁸ M. H. Jameson, D. R. Jordan, R. D. Kotansky, *A Lex Sacra from Selinous*, Durham 1993 (GRBS Monographs 11). Zu Mysqos 28f.; Rez.: G. Manganaro *Gnomon* 69 (1997) 562-564.

auf Aufsätze von Kevin Clinton und Alessandro Giuliani.¹⁹ Die Datierung der Inschrift ergibt sich aus den Buchstabenformen: etwa 460 v. Chr. – das ist fast genau die Zeit der Orestie des Aischylos. Aischylos hat übrigens, wie wir wissen, Sizilien mehrfach besucht, Syrakus jedenfalls, Gela und Agrigent; eine direkte Verbindung mit Selinus sei nicht behauptet.

Ich übersetze den 'Teil B' der Inschrift, der allein für unser Thema von Belang ist: „Wenn ein Mensch eines Menschen Rachegeist hinweg-reinigen will, soll er im voraus ansagen, wo er das wünscht, wo im Jahr, im Monat, an welchem Tag er es wünscht, auf welche Weise er es wünscht, und so soll er sich reinigen; der, der ihn aufnimmt, soll ihm geben, daß er sich abwaschen kann, und einen Schluck ungemischten Wein zu trinken, und Salz eben diesem; er soll dem Zeus ein Ferkel aus eigenem opfern und dann weggehen; und er soll sich dann umwenden können, und angeredet werden können, und Nahrung zu sich nehmen, und schlafen, wo er will. Wenn einer einen Rachegeist eines Fremden oder innerhalb der Familie, der sich hören läßt oder sich sehen läßt, oder sonst irgendeinen (hinweg-)reinigen will, soll er sich auf die gleiche Weise reinigen wie der eigenhändige Mörder.

Und wenn er sich vom Rachegeist gereinigt hat, soll er ein vollkommenes Opfertier auf dem Altar der Stadt opfern und soll dann rein sein: Wenn er eine Grenze gezogen und sich mit Salz und mit Gold besprengt hat, soll er weggehen.

Wenn er dem Rachegeist opfern will, soll er opfern wie den unsterblichen Göttern, doch auf die Erde hin schlachten.“²⁰

Das ist offenbar eine sogenannte *Lex Sacra* – dies gilt auch für Teil A, der vom Fest Kotytia und den Milichios-Kulten handelt. Solche Inschriften sind karg in ihren Aussagen. Obendrein sind wir mit einem wenig bekannten Dialekt konfrontiert, einem sizilischen Dorisch, das wohl nach Megara zurückverweist, mit einigen neuen oder bisher nur ganz marginal bezeugten Wörtern und in einer ungewohnten Orthographie. Ich bespreche nur einige Einzelheiten, stets mit Bezug auf den erstaunlich nahen Aischylos-Text.

Zentral für das Verständnis ist ein neues Wort, *autorektas* (Z.10), der 'Selbst-Täter'. Es ist, meine ich, ohne weiteres verständlich als Bezeichnung des Mörders; es entspricht dem geläufigen Wort *autophonos* und auch dem bei Aischylos gebrauchten Wort *authentas*, das seinerseits als *auto-thentes*, der 'Selbst-Erschläger',

¹⁹ K. Clinton, „A new Lex Sacra from Selinus: Kindly Zeus, Eumenides, Impure and Pure Tritopatores, and Elasteroi“, *Classical Philology* 91, 1996, 159-179; A. Giuliani, „La purificazione dagli EAAΣTEPOI nella legge sacra di Selinunte“, *Aevum* 72, 1998, 69-89.

²⁰ Zur Detailinterpretation W. Burkert, „Private Needs and Polis Acceptance: Purification at Selinus“, in der Festschrift für Mogens H. Hansen: P. Flensted-Jensen, T. Heine Nielsen, L. Rubinstein, ed., *Studies in the Ancient Greek City State and Greek Democracy*, Kopenhagen (im Druck).

zu verstehen ist. Giuliani allerdings (Anm. 19) hat diese Bedeutung bestritten und möchte eine allgemeinere Bedeutung eines Tabu-Brechers ansetzen. Sein Hauptargument ist, daß die Bestimmungen dieses Gesetzes mit den Polis-Gesetzen über Mord-Justiz, von denen wir einige kennen, unvereinbar seien. Darauf ist zurückzukommen. Mir scheinen dagegen gerade die Übereinstimmungen mit Aischylos' *Eumeniden* überwältigend.

In der Übersetzung ist das Wort 'Rachegeist' eingesetzt, von dem 'gereinigt' werden soll. Der Text hat hier ein zuvor kaum bezeugtes Wort, *elasteros*. Auf Paros gibt es einen *Zeus Elasteros*, auf Thasos aber einen *Zeus Alastoros*.²¹ *Elasteros* sollte zu *elân* im Sinn von 'austreiben' gehören, mit dem Suffix der Paarbildung – *teros*. Es kontrastiert damit dann mit der Bezeichnung eines solchen Dämons als des 'eindringenden', griechisch *hikesios*: *Zeus Hikesios kai Alastoros*, also gerade diese Paarbildung ist bezeugt.²² *Hikesios*, auch *prostropaios*, drückt eine Vorstellung aus, die man am besten mit englisch 'haunting' wiedergeben könnte. A haunting spirit to be exorcized, das ist *elasteros*. Das Wort überschneidet sich aber offenbar in Gebrauch und Bedeutung mit dem Wort *alastor*, einem gerade bei Aischylos geläufigen Wort, das aber eine andere Etymologie suggeriert: *Alastor* scheint der, der das 'Unvergeßliche' bewirkt bzw. über das 'Nicht zu Verbergende' wacht. Mir scheint, daß zumal im dämonischen Bereich Aussprache und Etymologie umspringen konnten. Tempeldienerinnen auf der Athener Akropolis heißen in Inschriften *errhephoroi*, in literarischen Texten *arrhephoroi*, und sind je nachdem mit 'Tau' oder mit 'Unsagbarem' zu assoziieren.²³

Das Ritual wird nicht ausführlich beschrieben, wie wir es gern hätten. Das Wesentliche bei einer solchen schriftlich-gesetzlichen Regelung ist, wer was zur Verfügung stellt und bezahlt. Es bedarf eines Helfers, eines 'Empfängers' für die Reinigung – bei Aischylos spielt Apollon persönlich diese Rolle, „zu keinem anderen Herd gestattete er mir mich zu wenden als zu dem pythischen“ (Cho.1038). Ich finde diesen Helfer in dem Partizip 'aufnehmend' (Z.3f.). Die Erstherausgeber haben dies anders verstanden, als würde der Dämon erst gastlich aufgenommen und dann hinwegkomplimentiert oder 'hinweggereinigt'. Ein kathartisches Gesetz aus Kyrene schreibt ein solches Ritual vor, und es gibt auch orientalische Parallelen dafür.²⁴ Mir scheint dagegen bezeichnend, daß der 'Aufnehmende' offenbar nur ein Minimum zu geben verpflichtet ist, nicht ein volles Mahl, sondern 'Salz' als das absolute Minimum der Gastfreundschaft und einen Schluck ungemischten Weins, gleichsam zum Frühstück. Dazu gibt der 'Aufnehmende' das Waschwasser, der Betroffene aber hat ein Ferkel 'von sich selbst' (*ex autoû*) zu opfern (Z. 5), d. h.

²¹ Jameson – Jordan – Kotansky (o. Anm. 18) 116-118.

²² Pherekydes von Athen, *Fragmente der griechischen Historiker* 3 F 175.

²³ W. Burkert, *Hermes* 94, 1966, 5f.

²⁴ W. Burkert, *The Orientalizing Revolution*, Cambridge, Mass. 1992, 69-71.

'von ihm selbst bezahlt'; wer sich in Mysterien einweihen läßt, muß auch ein Ferkel beschaffen und bezahlen.²⁵ Man könnte sich daran stören, daß das Abwaschwasser gleich am Anfang genannt ist, noch vor dem Frühstück. Man muß sich aber klar machen, daß Wasser eine knappe Ressource ist; woher man es bekommt, ist eine wesentliche Frage. So pflegt man es, als *chernips*, in einem eigenen Gefäß zu jedem Opfer mitzunehmen. Der 'Aufnehmende' stellt also sozusagen drei Gefäße bereit, das Wassergefäß, einen Becher Wein, und ein Schälchen Salz. Um das Opfertier muß der Betroffene sich selber kümmern.

Sehr bezeichnend – und das spricht entscheidend dafür, daß es um Mord-Reinigung geht – sind die Tabus, die der die Reinigung Suchende einzuhalten hat. Die Inschrift nennt als positiven Gegensatz, was nach der Reinigung zu erfolgen hat: er soll sich dann umwenden, er soll angeredet werden, er soll Nahrung zu sich nehmen, er soll schlafen, wo er will; vor der Reinigung, ist damit gesagt, was eben dies nicht erlaubt: er durfte sich nicht umwenden, nicht angeredet werden, nicht essen noch schlafen, wo er wollte. Das sind eben die Mörder-Tabus, die in den Legenden den Orestes begleiten, die auch im Text des Aischylos erscheinen: Orestes durfte mit niemandem ein Wort wechseln und mit niemand zusammen essen, mit niemand unter einem Dach schlafen. In scheinbarem Widerspruch zu dem Sprach-Tabu steht allerdings das wiederholte 'im voraus ansagen' (*proeipon*) im ersten Satz. Man könnte ihn lösen durch die Annahme, daß eine 'Vorankündigung' kein Gespräch, kein Sprachkontakt ist; eher einleuchtend scheint mir, daß mit der 'Vorankündigung' der Sonderstatus der 'Unreinheit' erst beginnt: Sie muß deklariert werden. Daß der Gereinigte hernach sich 'umsehen soll', steht nicht bei Aischylos; aber in einer pythagoreischen Regel taucht Vergleichbares auf: Man soll sich nicht umsehen, wenn man in die Fremde reist, 'denn die Erinyen gehen hinterher'.²⁶ Der Gereinigte soll sich umsehen: Es sind keine Erinyen und kein *elasteros* mehr da. Neben der Reinigung des Totschlägers gibt es andere Situationen, in denen ein Mensch eine Reinigung 'wünscht'. Ein *elasteros* kann 'sichtbar' oder 'hörbar' werden. Wir müssen hier in der Tat mit Gespenster-Erlebnissen rechnen. Da schreit des Nachts ein Dämon – so im Haus der Klytaimestra in Aischylos' *Choephoren* (33-36) –, oder jemand hat einen gesehen. Hipponikos, Haupt einer first family in Athen, habe einen *aliterios* – ein anderes Dämonenwort – in seinem Haus, den er füttert und der ihm den Tisch umwirft, erzählt man sich in Athen, wie der Redner Andokides (1,130) behauptet. Solche Gespenster können in der Familie ererbt sein, wie die Weiße Frau der Hohenzollern. Auf Plagen, die in gewissen Familien sich manifestieren, aufgrund eines 'alten Grolls', verweist Platon im Dialog *Phaidros* (244D). Oder ein böser Geist kann aus der Fremde kommen, einem

²⁵ Die Herausgeber verstehen *ex autoû lokal*, 'von diesem Ort weggehen'.

²⁶ Hippolytos *Refutatio* 6,26; Iamblichos *Protreptikos* p.115,1.

‘auf den Hals geschickt’ von einem Übelwollenden, *epaktos* – der Terminus kommt in der *Lex Sacra* von Kyrene vor,²⁷ auch die Krankheit der Phaidra in Euripides’ *Hippolytos* gibt Anlaß zu solchen Vermutungen (318); das also wäre der ‘fremde’ *elasteros*. ‘Reinigung’ verspricht Abhilfe in beiden Fällen.

Interessant ist, daß offenbar in jedem Fall nach der privat durchgeführten – und bezahlten – Reinigung auch die Stadt von der ‘Reinigung’ und dem damit gewonnenen neuen Status Notiz zu nehmen hat, ja am Ritual beteiligt wird: Gefordert ist ein ‘vollkommenes’ Normalopfer auf ‘dem öffentlichen Altar’; das bedeutet ja wohl, ein ganzes Schaf zur Festmahlzeit zur Verfügung zu stellen; die städtischen Priester werden regeln, wer mitessen darf. Wichtig ist, daß dann eine ‘Grenze’ gezogen, eine ‘Besprengung mit Salz und mit Gold’ vollzogen wird; daß beides zusammengehört, ergibt ein Zeugnis aus pythagoreischer Tradition: „Wenn in einem Heiligtum unabsichtlich Blut vergossen wurde, soll man entweder mit Gold oder mit Meerwasser es ringsum besprengen, mit dem zuerst Entstandenen und mit dem Schönsten, was es gibt“.²⁸

Besonders überraschend ist für uns der letzte Satz: Der Gereinigte könnte den Wunsch haben, seinem Rachegeist Opfer darzubringen, also einen Privatkult einzurichten, in dem die Beziehung zum Dämon dauerhaft geregelt wird. Wir finden gerade in Aischylos’ *Orestie* eine Parallele: Am Ende des ersten Stücks, *Agamemnon*, sagt eine unsicher gewordene Klytaimestra: „Ich aber will mit dem Daimon der Pleistheniden-Familie Eide abschließen, daß er, der Dämon, mit dem jetzt Geschehenen sich abfindet, für die Zukunft aber aus diesem Haus weggehe und eine andere Familie mit eigenhändigen Morden aufreibe...“ (1569). Ein eidlicher Pakt wäre eine Opferzeremonie qua Friedensschluß: Man findet sich ab mit dem status quo. Ungescheut wird dabei eine Art Sankt-Florian-Mentalität ausgesprochen: Errett’ mein Haus, zünd’ andre an, und zugleich der Grundsatz angewandt: Es ist klug, selbst mit dem Teufel gute Beziehungen zu unterhalten.

Wir werden zum Schluß wieder darauf geführt, daß die Rituale, ebenso wie die Legenden, von denen die Rede war, darauf ausgehen, Versöhnung, Ausgleich, Integration zu schaffen. Nicht um Rache soll es gehen, sondern um ein Sich-Abfinden mit dem, was geschehen ist.

Mit der staatlichen Rechtspflege bzw. mit Recht und Gesetzescodex einer *Polis* allerdings hat dies nichts zu tun; Giuliani hat Recht, darauf hinzuweisen. Wir haben immerhin ein Stück der Drakon-Gesetze aus Athen, die auf 626 v. Chr. datiert werden. Da geht es darum, daß ein Totschläger die Stadt zu verlassen hat und allenfalls nach Aussöhnung mit der Familie des Opfers zurückkommen kann; eine einzige Gegenstimme des betroffenen Clans verhindert die Aussöhnung.²⁹ Das ist

²⁷ o. Anm. 24.

²⁸ Iamblich *Vita Pythagorea* 153.

²⁹ Vgl. R. S. Stroud, *Drakon’s Law on Homicide*, Berkeley 1968.

eine ganz andere Ebene, und eine andere Blickrichtung. Die 'Reinigung', auch in dem Kroisos-Beispiel Herodots, findet nicht in der Heimat statt, sondern an einem anderen Ort; wenn die Reinigung Integration bedeutet, dann am neuen Ort in einer neuen Gesellschaft. Tatsächlich kümmert sich eine antike *Polis* nicht darum, was an anderem Ort von Nicht-Bürgern getrieben oder begangen wird. Unsere Inschrift spricht für Selinus. Es geht dabei nicht um einen, der in Selinus einen Mord begangen hat – da würden ganz andere Sanktionen greifen –, sondern um einen Menschen, der äußerlich unbehelligt da lebt, aber ganz privat von 'Geistern' umgetrieben wird und sich entschließt, dagegen durch 'Reinigung' etwas zu unternehmen. Es ist sein persönliches Bedürfnis, sein freier Wille. Man beachte im ersten Satz das wiederholte „wo er will, wann er will...“. Es ist der Betroffene, der das Anliegen einer 'Reinigung' hat. Wir können psychologisierend von 'Gewissen' sprechen; jedenfalls gibt es persönliche Krisen, Beunruhigungen, auch soziale Probleme, denen durch Inszenierung einer Grenze und den Aufbau neuer Integration entgegengewirkt werden kann. Aufs neue empfiehlt sich der Begriff der sozialen und psychologischen 'Heilung'.

Nun ist aber nochmals auf das Drama des Aischylos zurückzukommen. Das Dokument aus Selinus läßt uns das Stück *Die Eumeniden* neu sehen. Wir fassen in Mythen und im Ritual etwas vom Hintergrund der Orestes-Geschichte, die Aischylos in seinem Drama gestaltet hat. Wir sehen, wie nah er dieser rituellen Wirklichkeit ist. Aischylos' Verse nehmen in ausgesucht kunstvoller, eindrucksvoller Weise Bezug auf das kuriose blutige Ritual; vielleicht zeigte er es auf der Bühne, wie das Vasenbild suggeriert. Wir sehen auch, daß die positive Lösung, die zum Schluß sich findet, durchaus der Gesamttendenz von Ritualen und Legenden entspricht. Die Erklärung der Erinyen, die Schiller so imponierte, von der nie endenden Verfolgung – „so jagen wir ihn ohn Ermatten, versöhnen kann uns keine Reu, ihn fort und fort bis zu den Schatten, und geben ihn selbst dort nicht frei“ – steht zwar in der Tat im Chorlied bei Aischylos (316-320, 336-340), aber sie wird vom Drama selbst wie von jeder anderen Version des Orestes-Mythos widerlegt.

Das eigentlich Erstaunliche aber ist: Aischylos nimmt zwar das Ritual in seine Gestaltung auf, es ist immer wieder davon die Rede, und doch: Dieses Ritual hat keine Macht.³⁰ Dies steht in merkwürdiger Spannung zu der Art, wie Aischylos selbst das 'Primitive', die Angst vor dem Blut und dem Mordgeist, immer wieder eindrucksvoll ausgestaltet, besonders auch in dem den *Eumeniden* vorausgehenden Stück, den *Choephoren*: Das vergossene Blut geht auf die Suche nach dem Mörder, die Totenklage um den Ermordeten verwandelt sich in einen Schade-Geist, der

³⁰ Scharf herausgestellt schon von U. v. Wilamowitz Moellendorff, *Aischylos Interpretationen*, Berlin 1914, 189f.

Groll der Toten wirkt unbesänftigt aus dem Grab heraus. Dies klingt alles herrlich 'archaisch'. Und nun – alles für nichts? Apollon selbst hat Orestes gereinigt, mit allem blutigen Drum und Dran, in Delphi. Aber dies hilft Orestes nicht. „Ein einziger *katharmos* ist für dich da“, hatte es in den *Choephoren* geheißt (1059), „Apollon wird dich berühren und rein von diesen machen“; „Viele *katharmoi*“, sagt Orestes jetzt, hat er durchgemacht (276). Doch die Erinyen sind dadurch nicht im mindesten beeindruckt. Das *miasma*, die Befleckung wurde durch Reinigung „vertrieben“, heißt es (283). Doch dies hat nur für den Umgang mit anderen Menschen Bedeutung: Niemand muß mehr Angst haben mit Orestes zu verkehren, es gibt „Umgang ohne Schaden“ (285; 474), und er darf sprechen mit wem er will. Doch der schreckliche Chor der Kinder der Nacht bleibt gegenwärtig und zieht seine Kreise, er singt seinen Fesselreigen. Das Ritual – das gleichzeitig in Selinus noch offizieller Aufzeichnung wert war – ist bei Aischylos entmachtet. Dies ist ein ganz überraschender Zug am Stück des Aischylos, ein Stück Aufklärung, möchte man sagen, wenn es nicht verzwickter wäre: Das göttliche Ritual hat soziale Wirkung; um die schwarzen Göttinnen jedoch ihrerseits zu zwingen, bedarf es nach dem Ritual der sozialen Institution.

Hier tritt bei Aischylos das Gericht ein. Wir wissen, daß eben damals eine demokratische Reform durchgezogen worden war, die gerade den Areopag betraf, die dem Areopag seine politischen Rechte nahm und nur die Blutgerichtsbarkeit beließ. Offenbar bestätigt Aischylos eben diese Funktionen, gibt ihnen ihren Mythos und damit ihre besondere Weihe.³¹ Die Stadt Athen, in der das Spiel vor sich geht, wird auf der Bühne dargestellt, die Göttin Athene – deren Tempel oben auf der Akropolis damals noch in Trümmern lag; das 'alte Götterbild' aber war gerettet worden – ist die Herrin des Gerichts; an ihrem Bild sucht Orestes Schutz. Theaterwirklichkeit und Realität durchdringen sich. Apollon eilt von Delphi herbei, um Anwalt des Orestes zu sein.

Die feierliche Einsetzung des Areopaggerichtes ist oft als der kulturelle 'Fortschritt' gewürdigt worden, der hier auf der Bühne sich vollzieht, der die Evolution des Geistigen zusammen mit dem Staatlichen wiedergibt: Gericht statt Rache. In der Tat konfrontiert Aischylos in diesem Stück 'Altes' und 'Neues' in ganz grundsätzlicher Weise. Die Erinyen, Töchter der Nacht, sind die uralten Göttinnen, denen mit Athena und vor allem Apollon die 'neuen Götter' gegenüberreten, die sie „niederreiten“ (778f.). Es hat immer verlockt, dem spekulativen Entwurf weiter nachzugehen, bis zur Historisierung in der angeblichen Überwindung eines urtümlichen Matriarchats durch ein sekundäres Patriarchat. Diese Dimensionen seien hier nicht entfaltet.

³¹ Hierzu jetzt M. Braun, *Die Eumeniden des Aischylos und der Areopag*, Tübingen 1998.

Zweierlei hindert jedenfalls, hier schlechterdings vom Triumph des Fortschritts zu sprechen: Der Gerichtshof kommt zu keinem klaren Urteil. Das Ergebnis der Abstimmung ist Stimmengleichheit. Stimmengleichheit bedeutet Freispruch, sie wird aber nur dadurch erreicht, daß Athena, die Gerichtsvorsitzende, mitstimmt – die Areopagiten von sich aus haben also mit hauchdünner Mehrheit Orestes verurteilt. Und wenn Athena den Ausschlag gibt, tut sie es ausdrücklich nicht um der Sache willen, sondern ganz aus persönlicher Stellung: sie ist „ganz des Vaters“, denn sie hat laut Mythos keine Mutter (736-738). Merkwürdig auch – und dies ist der andere Anstoß – die Verhandlung zuvor. Die Erinyen erklären, der Mord Klytaimestras an Agamemnon sei unerheblich, denn das sei kein Mord an Blutsverwandten (212), und nur dafür seien sie zuständig. Dagegen trumpft Apollon auf mit dem berühmten Argument, das Kind sei mit der eigenen Mutter nicht verwandt: Der Mutterleib sei nur eine Art Brutofen für den männlichen Samen, der fremd in ihn eintritt und als fremder ihn verläßt (658ff.). So grotesk uns dies anmutet, Ethnologen können solche Thesen auch von anderwärts belegen, und in Griechenland ist dies damals von vielen ernst genommen worden, auch Anaxagoras hat dies behauptet.³² Kurzum: Weder Argumentation noch Ausgang des Gerichts vermögen den, der klassischen Tiefgang sucht, zu befriedigen. Im Grunde versagt Athenas Gericht nicht weniger als zuvor Apollons Reinigung versagt hat. Die soziale Integration allerdings ist damit vollends vollzogen. „Dieser Mann ist wieder ein Argiver, und er wohnt im Besitz seines Vaters“ (757f.), so das Verdikt. Aber irgendwie verliert Orestes damit auch unser Interesse; er ist „nur Corpus delicti“, wie Wilamowitz etwas salopp formuliert hat.³³

Es bleibt jedoch ein ausführlicher Schlußteil des Dramas, in dem Athena nunmehr mit den Erinyen ringt, die doch in Eumeniden, 'Wohlgesinnte', verwandelt und in der Stadt Athen ihren Ehrenplatz, ihren Kult erhalten sollen. Hier wird der tatsächlich existierende Kult von 'Ehrwürdigen Frauen', *Semnai*, zu Füßen des Areopaghügels auf die Orestes-Geschichte zurückgeführt. Und damit – dies ist nun die nächste Paradoxie – kehrt das Ritual zurück. „Die Erinys geht aus dem Haus, wenn die Götter ihr Opfer annehmen“, heißt es schon in den *Sieben gegen Theben* des Aischylos (701). Jetzt werden die Erinyen nicht beseitigt – sie sind ja unsterbliche Göttinnen – und nicht verjagt, sondern einbezogen, als Partner, mit denen man auszukommen hat.

So also läuft das Stück – in der fiktiven Theaterzeit – doch auf die Einsetzung eines Kultes hinaus. Man mag bei dieser Kultstiftung wieder an Selinus erinnert sein: „Wenn einer dem Rachegeist opfern will, dann tue er das auf folgende Weise...“ Bei Aischylos bildet sich ein Festzug, eine *pompe*, mit Fackelträgern, mit viel

³² *Fragmente der Vorsokratiker* (o. Anm. 16) 58 A 107.

³³ U. v. Wilamowitz-Moellendorff, *Griechische Tragödien* II, Berlin 1929¹¹, 249.

begleitenden Statisten offenbar, und alle ziehen zu den heiligen Stätten unter dem Areopag – im Theater wäre das unterhalb der Bühne, die den Areopag darstellt, in der Realität auf der anderen Seite der Akropolis, zu deren Füßen das Dionysostheater liegt; Theaterwelt und Wirklichkeit verschränken sich immer mehr. Merkwürdig, daß der Meister der Sprache sein Drama dann jenseits der Sprache beendet. Der letzte Vers heißt: „Nun schreit hell auf nach den Gesängen“, *ololyxate – ololygé* ist ein Aufkreischen, wie man es von Frauen bei der Geburt, beim Opfer, bei der Manifestation eines epileptischen Anfalls erwartet. Es gibt etwas jenseits der Sprache sogar im Theater. Mit einem unartikulierten Schrei, mit einem Ur-schrei sozusagen endet Aischylos das letzte Stück, das er in Athen aufgeführt hat. Wir enden in Paradoxien: Aischylos bereichert seine Sprache ungemein durch den Bezug auf das Ritual, er zeigt die Wirkungslosigkeit des Rituals in Bezug auf die ‘Reinigung’ – die man in Selinus noch ernst nahm –, er ersetzt das Ritual durch das Gericht der Polis und begründet doch eben die Polis auf das zu stiftende Ritual, das im Theater zelebriert wird. Ist das Ritual der ‘ehrwürdigen Frauen’ am Areopag mehr wert, ist es wirksamer als das Ferkelschlachten in Apollons Bereich? Schlägt der Ansatz zur Aufklärung in Fundamentalismus um? Wer glaubt noch ernsthaft, daß Fruchtbarkeit des Landes und Kindersegen davon abhängen, daß man ‘Ehrwürdige Frauen’ in der Erdentiefe mit Opfern ehrt? Und wie steht es mit der rechten ‘Furcht’, deren auch die Demokratie angeblich bedarf, die von diesem Kult ausgehen soll?

Laut Aischylos freilich ist eben dieser Kult eine ausführlich proklamierte Notwendigkeit. Die Erinyen bestehen auf ihrer Bedeutung als Inbegriff von Angst und Schrecken – soll man sagen: von Terror? Schrecken verkörpern sie schon äußerlich mit ihren Schlangen und ihren grausigen Masken. Zitat: „Es heißt, daß Aischylos bei der Aufführung der Eumeniden ... das Volk so erschreckte, daß die kleinen Kinder ihre Seele aushauchten, Frauen Fehlgeburten hatten“.³⁴ So singen die Erinyen: „Es gibt Bereiche, wo das Furchtbare gut ist, Schrecken auf der Höhe thronen, Aufsicht über das Denken führt. Es ist nützlich, vernünftig gesinnt zu sein unter dem Druck der Angst“ (517ff.).

Ist das noch Weisheit – inmitten der Demokratie – oder antidemokratische Ideologie? Braucht das Volk die Angst? Dies ist eine Frage, die auch die Religion, die sich der Religion stellt: Braucht Religion die Angst? Braucht sie, bei uns, die Kruzifixe, die blutigen Martyrien? Wenn Aischylos durch die Erinyen emphatisch die Antwort Ja gibt, durch sein Theater also, so führt dies allerdings, wenn man es aus dem Abstand bedenkt, in erster Linie auf eben das Theater selbst. Der Ort, „wo Schrecken gut“ ist, läßt sich damals schon nicht mehr ohne weiteres im real existierenden Kult finden, ganz und gar aber in der Tragödie selbst. Was immer

³⁴ Radt 1985 (o. Anm. 17) p. 34.

Leute glauben um die schattenhaften Wesen des Kultes, die Masken auf der Bühne sind präsent und haben ihre Wirkung. Wir wissen nicht, wie das Theater vor Aischylos war, Aristoteles meint, es könne auch eher schlicht, ja lächerlich gewesen sein³⁵; Aischylos gilt als Erfinder des 'Erhabenen' auf allen Stufen, im Schauspielergewand, in der Diktion, in der Auswahl der Rollen, einschließlich der Kühnheit, Götter auf der Bühne agieren zu lassen. Der Chor der Eumeniden galt in besonderem Maß als Inszenierung des Schreckens. Was also ist die Tragödie anderes als eben dies, Inszenierung des Schreckens – das ist nichts für kleine Kinder, aber es ist 'gut'. Man kann die überraschende Formulierung wagen: Das Schreckens-Recht der Erinyen, auf dem sie beharren, ist die *raison d'être* der Tragödie selbst.

Mehr als 100 Jahre nach der Aufführung der Orestie hat Aristoteles auf die Frage, was Tragödie bewirkt und wozu man sie braucht, die berühmte und doch immer wieder rätselhafte Antwort gegeben: Tragödie bewirke 'Reinigung', *katharsis* – das gleiche Wort wie in der *Lex Sacra* von Selinus, nur daß an Stelle der sich lästig manifestierenden Geister die Affekte der Psyche getreten sind. Reinigung soll stattfinden nicht von 'Befleckung' sondern von 'Affekten' wie Furcht und Mitleid – oder Schrecken und Rührung, wie Schadewaldt zu übersetzen vorschlug.³⁶ Gemeint ist offenbar, daß da ein Stau von Affekten, von Schrecken und Rührung in unschädlicher und lustvoller Weise 'abgeführt' werden soll. Das Muster, das Aristoteles voraussetzt, was ein Passus seiner 'Politik' genauer erkennen läßt, ist nun aber doch weniger das Abfuhrmittel, das Ärzte verordnen – obwohl auch das *katharsis* heißen kann –, sondern wiederum eine rituelle Form von 'Reinigung'; Reinigung durch Musik-Ekstase im Kult der Meter, der Muttergöttin, die sogenannten 'korybantischen' Weihen.³⁷ Da werden Menschen durch bestimmte Töne in Ekstase versetzt und fühlen sich danach geheilt, beruhigt, ja glücklich. Die Tragödie funktioniert dann, meint Aristoteles, nach Analogie eines solchen Rituals, und zwar als 'Reinigung' – ein merkwürdiges Gegen-Thema zum Ritual der Mordreinigung in Aischylos' Eumeniden, das sich dort als wirkungslos erweist und durch das Polis-Gericht ersetzt wird. Die Polis ihrerseits bedarf der 'Reinigung' durch die Tragödie. Behauptet sei damit nicht, daß Aischylos' *Eumeniden* und die aristotelische *Katharsis*-Konstruktion sich direkt aufeinander beziehen; inwieweit Aristoteles Wesentliches der klassischen Tragödie erfaßt hat, ist zudem durchaus kontrovers und wird es bleiben. Aber immerhin: Diese 'Affekte', Schrecken und Rührung, Furcht und Mitleid, sind in den aischyleischen Stücken durchaus bestimmend, wie die In-

³⁵ Aristoteles *Poetik* 1449a 20.

³⁶ Aristoteles *Poetik* 1449b 27f. W. Schadewaldt, „Furcht und Mitleid?“, *Hermes* 83, 1955, 129-171 = *Hellas und Hesperien*, Zürich 1970², 194-236.

³⁷ Aristoteles *Politik* 1341a36-1342a32. Vgl. W. Burkert, *Antike Mysterien*, München 1994³, 25; 95.

strumentation durch die Chorlieder zeigt; Philologen haben dies längst im einzelnen herausgearbeitet. Schrecken und Mit-Leiden im Spiel setzen natürlich die realen Erfahrungen von Angst, Leid und Tod voraus. Doch gibt das Spiel Distanz, gibt die allgemeinere, vollkommener Gestalt, transferiert das unstrukturierte Seelenleben in 'objektiven' Geist. Die Parallelität zu den religiösen Ritualen mag nochmals in den Blick treten: Auch die Rituale, zumal die Heilungsrituale, zu denen auch die Reinigungen zu zählen sind, lassen sich ihrerseits als Inszenierungen verstehen, die Ängste verschieben. Sie konzentrieren diffuses Erleben, sie verwandeln Schuld in Schweineblut, das abwaschbar ist.

Wenn das Theater an Stelle der Rituale tritt, sie als schmückende Motive benützt, sie zugleich beiseiteschiebt und dann doch wieder bestätigt und bejaht, mag man von einem kulturellen Fortschritt sprechen. Eine geistesgeschichtliche Verschiebung ist jedenfalls auszumachen. Man sieht, und Aischylos ist sich dessen bewußt, wie das Theater vom Ritual einige seiner Funktionen übernimmt und zugleich weit allgemeinere, lustvollere Wirkungen erzielt. Es bleibt allerdings bei köstlichen Augenblicken des Gelingens. Der Wandel ging weiter, durchaus nicht im Sinn eines stetigen Fortschritts; der Transfer war nicht auf die Dauer zu erbringen. Was Aischylos geleistet hat, beruht nicht zuletzt auf der Berührung mit dem Uralten in Mythos und Ritual, ja mit der Basis des Lebens, wozu die Künstlichkeit der Masken und die hohe Kunst der Sprache spannungsvolle Kontraste setzen. Denen, die seine Sprache verstehen, können erstaunliche Begegnungen auch heute noch gelingen.

Aleida Assmann

Erinnerung als Erregung

Wendepunkte der deutschen Erinnerungsgeschichte*

(Vortrag in der Geisteswissenschaftlichen Klasse am 9. April 1999)

1 Erinnerung als Erregung

Während in den Ministerien der bundesdeutschen Länder überall Zukunftswerkstätten eingerichtet werden, in denen darüber beraten wird, wie den Herausforderungen des nächsten Jahrtausends zu begegnen ist, hat die Deutschen vor dem Ende dieses Jahrhunderts die Vergangenheit noch einmal eingeholt. Die Walser-Bubis-Debatte, die durch die Friedenspreis-Rede des Schriftstellers Martin Walser ausgelöst wurde, ist Teil einer Erinnerungsgeschichte, die sich nach dem Krieg in Deutschland in Sprüngen und Eruptionen vollzogen hat. Seit der Mitte der 80er Jahre ist der bevorzugte Anstoß zu solcher Erinnerung der Skandal gewesen, Skandal im Sinne der Erregung öffentlichen Ärgernisses und öffentlicher Aufmerksamkeit – man denke an Reagans Besuch in Bitburg (1985), den Historikerstreit (1986), die Jenninger-Rede (1988), das Buch und die Lesereise von Goldhagen (1996), die Ausstellung über Verbrechen der Wehrmacht (1997). Neben der kontinuierlich verlaufenden Geschichtsforschung und der organisierten Erinnerungsbearbeitung an Gedenkstätten und öffentlichen Institutionen verläuft diese andere Erinnerungsspur unkontrollierter Erregungen, deren vorläufig letztes Ereignis die Rede des Friedenspreisträgers am 11. Oktober 1998 in der Frankfurter Paulskirche war.¹

* Der Aufsatz ist Teil eines Buches, das 1999 am Wissenschaftskolleg zu Berlin entstanden ist und in Co-Autorschaft mit Ute Frevert unter dem Titel „Geschichtsvergessenheit – Geschichtsversessenheit“ bei DVA erscheinen wird.

¹ Jürgen Habermas, „Der Zeigefinger: Die Deutschen und ihr Denkmal“, Die ZEIT Nr. 14 vom 31. März 1999, 42 hat im Zusammenhang mit der Walser-Rede von den „Rülpsern einer unverdauten Vergangenheit“ gesprochen, „die aus dem Bauch der Bundesrepublik in regelmäßigen Abständen aufsteigen“.

Woher kommt diese Erregung? Mit Sicherheit ist sie Symptom einer lebendig verkörperten Erinnerung, eines Generationengedächtnisses, das mit seinen Erfahrungen noch unmittelbar an die NS-Zeit angeschlossen ist. Die Protagonisten der Walser-Bubis-Debatte sind die heute über 70-Jährigen, die sich hier noch einmal öffentlich zu Wort gemeldet haben. Was wird sich ändern, wenn diese Generation der Zeitzeugen nicht mehr mitspricht? Der Historiker Reinhart Koselleck hat sich diese Frage gestellt und sie folgendermaßen beantwortet: „Mit dem Generationswechsel ändert sich auch der Gegenstand der Betrachtung. Aus der erfahrungsgesättigten, *gegenwärtigen Vergangenheit* der Überlebenden wird eine *reine Vergangenheit*, die sich der Erfahrung entzogen hat. (...) Mit der aussterbenden Erinnerung wird die Distanz nicht nur größer, sondern verändert sie auch ihre Qualität. Bald sprechen nur noch die Akten, angereichert durch Bilder, Filme, Memoiren.“²

Den Wandel von noch gegenwärtiger zu reiner Vergangenheit beschreibt Koselleck als einen Übergang von lebendiger Geschichtserfahrung zu wissenschaftlicher Geschichtsforschung. Das bedeutet im einzelnen: „Die Forschungskriterien werden nüchterner, sie sind aber auch – vielleicht farbloser, weniger empiriegesättigt, auch wenn sie mehr zu erkennen oder zu objektivieren versprechen. Die moralische Betroffenheit, die verkappten Schutzfunktionen, die Anklagen und die Schuldverteilungen der Geschichtsschreibung – all diese Vergangenheitsbewältigungstechniken *verlieren* ihren politisch-existentialen Bezug, sie *verblassen* zugunsten von wissenschaftlicher Einzelforschung und hypothesengesteuerten Analysen.“³

Farblos werden, Verlieren, Verblassen – das sind Umschreibungen eines unaufhaltsamen Ablösungsprozesses, bei dem die Erinnerungen von den lebendigen Menschen abgetrennt werden und auf materielle Datenträger übergehen. Nach Koselleck führt dieser Prozeß unweigerlich in die Verwissenschaftlichung. Die Geschichte, so legt dieses Modell nahe, muß in den Köpfen, Herzen und Körpern der Betroffenen erst ‘gestorben’ sein, ehe sie als Wissenschaft wiedergeboren werden kann. Solange es noch Betroffene und damit persönliche Affekte, Ansprüche, Einsprüche gibt, unterliegt die wissenschaftliche Perspektive der Gefahr der Verzerrung. Objektivität ist also nicht allein eine Frage der *Methode* und der kritischen Standards, sondern auch eine Sache der *Mortifikation*, des Absterbens, des Verblassens von Betroffenheit.

Wir können jedoch nicht umhin festzustellen, daß gegenwärtig das genaue Gegenteil des von Koselleck beschriebenen Prozesses stattfindet. Das Ereignis des Holocaust ist mit zeitlicher Distanz nicht farbloser und blasser geworden, sondern paradoxerweise näher gerückt und konkreter geworden. Man kann einen Satz wie den

² Reinhart Koselleck, Nachwort zu: Charlotte Beradt, *Das Dritte Reich des Traums*, Frankfurt 1994, st 2321, 117-132, hier: 117.

³ A.a.O.

folgenden inzwischen immer häufiger hören: „Je weiter wir uns von Auschwitz entfernen, desto näher tritt dieses Ereignis, die Erinnerung an dieses Verbrechen an uns heran.“⁴ Solche Formulierungen legen nahe, daß dieses Ereignis mit wachsendem zeitlichen Abstand seinen ‚politisch-existentiellen Bezug‘ nicht etwa verloren hat, sondern daß dieser im Gegenteil inzwischen immer markanter hervortritt. Das zeigt, daß die Gegenüberstellung von lebendiger, subjektiver Erfahrung und abstrakter, objektiver Wissenschaft offensichtlich zu kurz greift. Denn wir haben es heute nicht mit einer Selbstaufhebung, sondern umgekehrt mit einer Verschärfung des Gedächtnis-Problems zu tun. Diese Verschärfung aber hängt wiederum unmittelbar mit dem Generationswechsel zusammen. Nicht nur ist der Zeitdruck, unter dem noch lebendig Zeugnis abgelegt werden kann, akut geworden, es stellt sich auch gebieterisch die Frage, ob und in welcher Form sich denn die nachgeborenen Generationen auch in Zukunft an den Holocaust erinnern werden?

Wir stehen gegenwärtig an einem Wendepunkt in der deutschen Erinnerungsgeschichte an den Holocaust, an dem nach dem Aussterben der Zeitzeugen der ‚politisch-existentielle Bezug‘ zu dieser Vergangenheit an Bedeutung nicht abnimmt, sondern noch gewinnt. Ich möchte in meinem Beitrag auf diese über fünfzigjährige deutsche Erinnerungsgeschichte zurückblicken, um anschließend unseren Standort in dieser Geschichte besser bestimmen zu können.⁵ Dafür soll mir die Walser-Rede in der Paulskirche und die Debatte, die durch die Reaktion von Ignaz Bubis ausgelöst wurde, als Anstoß dienen. Wer sich mit dieser Debatte eingehender beschäftigt, wird in den Schlagworten dieser Debatte die Leitmotive eines gesellschaftspolitischen Dauerdiskurses wiedererkennen. Sie umkreisen sowohl die Außenperspektive (Schlußstrich, Instrumentalisierung, Nationalismus, Normalität) wie die Innenperspektive des deutschen Selbstverständnisses (Scham, Schande, Schuld, Gewissen, Moralkaule).

Die Walser-Bubis-Debatte hat noch einmal Erinnerung im Modus der Erregung aktiviert. Diese Erregung hat mit jener lebendigen Erfahrungsgrundlage zu tun, von der Koselleck spricht. Die Erinnerungen beider Protagonisten der Debatte sind fest eingebettet in das Milieu eines spezifischen Generationengedächtnisses, das in ihnen aus entgegengesetzten Perspektiven noch vernehmlich mitspricht. Statt abzuwarten, daß sich dieses Affektpotential allmählich auflöst, kann man auch seiner historischen Spur folgen. Das Desiderat einer solchen Untersuchung hat bereits

⁴ Linda Reisch, Geleitwort in: Hanno Loewy (Hg.), Holocaust: Die Grenzen des Verstehens. Eine Debatte über die Besetzung der Geschichte, Reinbek 1992, 7.

⁵ Die Quellen, auf die ich mich in einer ausführlicheren Version dieser Untersuchung gestützt habe, umfassen politische Reden, Protokolle der Bundestagsdebatten, Radioansprachen, Interviews, Tagebuchaufzeichnungen und literarische Texte sowie die ersten Zeitschriften, die nach 1946 mit der Lizenz der Alliierten erscheinen durften.

vor zehn Jahren der Historiker Lutz Niethammer unterstrichen. Anlässlich der Jenninger-Affaire sprach er von einer „unsteuerbare(n) Wiederkehr kulturell unbewußt gemachter Affekte“ und plädierte dafür, diese Erregungen und Eruptionen selbst zum Gegenstand der Forschung zu machen: „Über dieses ganze Feld wissen wir aber bisher wenig; es ist durch essayhafte Hypothesen wie die der Mitscherlichs eher bezeichnet als erforscht. Und wo es durch biografische und erfahrungsgeschichtliche Forschung erschlossen ist, wurde bisher zumeist nur die individuelle Erfahrungsverarbeitung der Zeitgenossen des Dritten Reiches bearbeitet und nicht ihre kulturelle Gerinnung, die erst ein Licht auf die durch diese Erbschaft übertragene Erregbarkeit auch der Nachgeborenen werfen könnte.“⁶

In ihrem 1967 erschienenen Buch *Die Unfähigkeit zu Trauern* haben sich Alexander und Margarete Mitscherlich mit der von Koselleck sogenannten „gegenwärtigen Vergangenheit“ der Zeitzeugen auseinandergesetzt.⁷ Ihr Thema war die Kollektivpsyche des deutschen Volkes, das sie zu Therapiezwecken auf die psychoanalytische Couch gelegt haben. Sie diagnostizierten eine kollektive Neurose, die sie aus unbewußten und verdrängten Wünschen herleiteten. Die Unfähigkeit zu trauern brachten sie mit einer nicht verarbeiteten libidinösen Bindung an Hitler zusammen, die nach der Kapitulation zu einer seelischen Erstarrung führte. Diese kühne und in vieler Hinsicht scharfsinnige Analyse ist über lange Zeit ein isolierter Vorstoß geblieben. Inzwischen sind die Fragen, die die Mitscherlichs gestellt haben, auch von anderen Disziplinen aufgenommen und mit anderem Instrumentarium untersucht worden. Von der Literaturwissenschaft und Kulturwissenschaft herkommend möchte ich mich den Problemen der deutschen Erinnerungsgeschichte über zwei Wege annähern, die sich im Fortgang verschränken: über einen gedächtnistheoretischen und einen diskursanalytischen Weg. Auf dem ersten Weg werden wir eine Differenzierung von Gedächtnisformationen im Spannungsfeld zwischen Individuum und Kultur vorschlagen, auf dem zweiten werden wir auf die impliziten Normen von Scham- und Schuldkultur eingehen und nach ihrer Bedeutung für die Verfestigung oder Abwehr von Erinnerung fragen. Wir beginnen mit der Differenzierung des Gedächtnis-Begriffs.

⁶ Lutz Niethammer, „Jenninger. Vorzeitiges Exposé zur Erforschung eines ungewöhnlich schnellen Rücktritts“, in: *Babylon* 5 (1989), 40-46, hier: 43.

⁷ Alexander und Margarete Mitscherlich, *Die Unfähigkeit zu trauern. Grundlagen kollektiven Verhaltens*, München: Piper 1967. Von einer homogenen Mentalität der Deutschen ging man damals auch im Umkreis der Frankfurter Schule aus, wo sozialpsychologische Studien über den „autoritären Charakter“ erschienen.

2 Drei Formationen des Gedächtnisses

Die Gegenüberstellung von persönlichem Gedächtnis und wissenschaftlicher Geschichtsschreibung muß durch ein komplexeres Modell ersetzt werden. Denn Gedächtnis und Geschichte bilden keine Opposition sondern sind auf komplexe Weise miteinander verschränkt. Geschichte existiert, wie wir inzwischen immer deutlicher erkennen, in einem doppelten Modus: es gibt Geschichte-als-Wissenschaft und es gibt Geschichte-als-Gedächtnis. Um Geschichte-als-Gedächtnis näher zu bestimmen, bedarf es allerdings weiterer Differenzierungen. Wir schlagen hier vor, drei Gedächtnisformationen zu unterscheiden: das kommunikative Gedächtnis, das kollektive Gedächtnis und das kulturelle Gedächtnis. Diese Unterscheidung soll keineswegs ausschließen, daß Übergänge zwischen den drei Formen bestehen; aber die Vermutung ist, daß sich gerade solche Übergänge auf der Basis der getroffenen Unterscheidungen besser beschreiben lassen.

Auf einer ersten Stufe ist das *kommunikative Gedächtnis* anzusetzen, das in der Regel als individuelles Gedächtnis bezeichnet wird. Wenn Jan Assmann und ich es vorziehen, hier vom kommunikativen Gedächtnis zu sprechen, so deshalb, weil wir die Suggestion vermeiden wollen, als handele es sich dabei um ein einsames und privates Gedächtnis. Mit dem Soziologen Maurice Halbwachs gehen wir davon aus, daß ein absolut einsamer Mensch überhaupt kein Gedächtnis ausbilden könnte. Denn Erinnerungen werden stets in Kommunikation, das heißt im Austausch mit Mitmenschen aufgebaut und verfestigt. Das Gedächtnis wächst also ähnlich wie die Sprache von außen in den Menschen hinein, und es steht außer Frage, daß auch die Sprache seine wichtigste Stütze ist. Damit soll nicht geleugnet werden, daß es auch vollkommen eigene Erinnerungen gibt, die nicht geteilt werden, weil sie nicht mitgeteilt werden können, wie beispielsweise die schlummernden Körpererinnerungen, von denen Proust uns versichert, daß unsere Arme und Beine voll von ihnen sind.

Das kommunikative Gedächtnis entsteht in einem Milieu räumlicher Nähe, regelmäßiger Interaktion und gemeinsamer Lebensformen, Erfahrungen. Ein solches Milieu ist das Generationengedächtnis von ca. vierzig Jahren, nach dem sich das Erinnerungsprofil einer Gesellschaft merklich verschiebt. Durch einen Generationenwechsel löst sich das frühere noch nicht gänzlich auf, aber es verliert zunehmend an Verbindlichkeit und Repräsentativität. Dann stellen wir rückwirkend fest, daß sich mit diesem schleichenden Wandel ein unsichtbares Gefüge an Erfahrungen und Werten, Hoffnungen und Obsessionen aufgelöst hat, das den persönlichen Erinnerungen Halt gegeben hatte. Zu einem noch tieferen Einschnitt kommt es nach 80–100 Jahren. Das ist die Periode, in der verschiedene Generationen – in der Regel sind es drei, im Grenzfall sogar fünf – gleichzeitig existieren, und durch persönlichen Austausch eine Erfahrungs-, Erinnerungs- und Erzählgemeinschaft

bilden. Auch dieses Drei-Generationen-Gedächtnis ist ein wichtiges Milieu für persönliche Erinnerungen. Da sich diese stabilisierenden Erinnerungs-Milieus nach 30–40 bzw. nach 80–100 Jahren naturgemäß auflösen, sind dem kommunikativen Gedächtnis feste zeitliche Grenzen gesetzt. Wir können deshalb mit Bezug auf das kommunikative Gedächtnis auch vom Kurzzeitgedächtnis der Gesellschaft sprechen.

Eine zweite Formation möchte ich mit dem Begriff des *kollektiven Gedächtnisses* bezeichnen. Das kollektive ist eine Steigerungsform des kommunikativen Gedächtnisses insofern, als es durch bestimmte Vorkehrungen über seine natürlichen Grenzen ausgedehnt wird. Es kann damit die Qualität eines sozialen Langzeitgedächtnisses gewinnen. Im Gegensatz zum kommunikativen Gedächtnis, geprägt durch die Differenzen der subjektiven Perspektive, ist das kollektive Gedächtnis durch starke Reduktion und Homogenität der Inhalte gekennzeichnet. Die verstreuten individuellen Erfahrungen werden im Gruppengedächtnis zusammengeschweißt und vereinheitlicht. Das kollektive Gedächtnis entsteht aus der Substanz einer gemeinsam geteilten Geschichtserfahrung, die als für die Gruppe so bestimmend bewertet wird, daß man sich ein gegenseitiges Vergessensverbot auferlegt. Der gemeinsam gefaßte Beschluß: 'das dürfen wir nie vergessen!' ist die Grundlage eines kollektiven Gedächtnisses, das die natürlichen Milieus des kommunikativen Gedächtnisses überdauert und solange wirksam bleiben kann, bis sich der verpflichtende Charakter dieser freiwilligen Bindung auflöst.

Woher kommt dieser Impuls zur kollektiven Erinnerung als einer transgenerationalen sozialen Bindungskraft? Es sind vor allem zweierlei Motive, die hinter der Formation eines kollektiven Gedächtnisses stehen und eng miteinander zusammenhängen: einerseits geht es um die Identität einer Gruppe, die es gegen Tendenzen der Vereinheitlichung zu schützen gilt, und andererseits geht es um politische Mobilisierung aufgrund von Ansprüchen, die durch bestimmte Erinnerungen untermauert werden. Aus dieser Grundkonstellation erklären sich der inhaltliche Minimalismus und der symbolische Reduktionismus, die für ein kollektives Gedächtnis charakteristisch sind. In der Regel ist es ein einziges Ereignis, das zur gedächtniswirksamen 'Ikone' für eine an sich ja immer vielfältige und widersprüchliche Geschichtserfahrung wird. Das kollektive Gedächtnis bringt Vergangenheit und Zukunft in der Weise zur Deckung, daß aus einer bestimmten Erinnerung ein bestimmter Anspruch, eine eindeutige Handlungsorientierung für die Zukunft resultiert. Es handelt sich beim kollektiven Gedächtnis also um eine instrumentalisierte und politisierte Erinnerung.

Beispiele für ein Gedächtnis dieses Typs haben Andrei Markovits und Simon Reich in ihrem Buch über *Das deutsche Dilemma* zusammengestellt.⁸ Sie machen auf die zunehmende Bedeutung dieses Typs von Gedächtnis aufmerksam: „Die Politik des kollektiven Gedächtnisses – unmöglich zu quantifizieren, mit den Methoden der Meinungsforschung schwer zu erfassen und dennoch sehr real – stellt einen der wichtigsten Faktoren in der öffentlichen Auseinandersetzung dar.“⁹ Die politische Brisanz und Gefährlichkeit sehen sie darin, daß sich im kollektiven Gedächtnis eine Geschichtserinnerung zu einem 'ideologischen Fundament' erhärtet. Der paradigmatische Fall des kollektiven Gedächtnisses ist das Opfer-Gedächtnis. Nichts schweißt so fest zusammen wie das historische Trauma einer gemeinsamen Opfererfahrung. Beispiele sind die Serben, die sich an die Niederlage gegen die osmanischen Türken in der Schlacht auf dem Amselfeld von 1389, die Juden, die sich an die Zerstörung des Zweiten Tempels durch die Legionen des Titus im Jahre 70 n. Chr. erinnern, die katholischen Iren, die sich an die Schlacht am Boyne im Jahre 1690 erinnern, wo sie vom englischen König geschlagen wurden, oder die Bürger Quebecs, die sich an die Niederlage des Generals Montcalm im Jahre 1759 gegen die Kolonialherrschaft der Engländer erinnern. Ihr Bekenntnis zu dieser Erinnerung stellen sie bis heute öffentlich zur Schau: „Je me souviens“ steht auf den Nummernschildern ihrer Autos.¹⁰

Als eine dritte Formation ist neben dem kommunikativen und kollektiven das *kulturelle Gedächtnis* anzusetzen. Die Anordnung dieser drei Begriffe führt zu Stufen immer höherer Integration und größerer Reichweite in Raum und Zeit. Wie das kollektive Gedächtnis wird das kulturelle Gedächtnis gebraucht, um Erfahrungen und Wissen über die Generationenschwellen zu transportieren und damit ein soziales Langzeitgedächtnis auszubilden. Während jedoch das kollektive Gedächtnis diese Stabilisierung durch radikale inhaltliche Engführung, hohe symbolische Intensität und starke psychische Affektivität erreicht, wird das kulturelle Gedächtnis von den Medien und Artefakten her aufgebaut. Hier spielen die Auslagerung von Erfahrungen, Erinnerungen und Wissen auf Speichermedien wie Schrift und Bild eine große Rolle. Während die Medien beim kollektiven Gedächtnis lediglich einen Signalwert haben – eine Inschrift auf dem Autokennzeichen, eine Jahreszahl als Graffiti an einer Hauswand – und als Merkzeichen und Appelle für ein gemeinsam verkörpertes Gedächtnis dienen, stützt sich das kulturelle Gedächtnis auf einen komplexen Bestand symbolischer Formen. Die Medien des kulturellen Gedächtnisses umfassen Artefakte wie Texte, Bilder und Skulpturen neben räum-

⁸ Andrei S. Markovits, Simon Reich, *Das Deutsche Dilemma*. Die Berliner Republik zwischen Macht und Machtverzicht. Mit einem Vorwort von Joschka Fischer, Alexander Fest Verlag: Berlin 1998, 37-45.

⁹ Markovits und Reich, 30.

¹⁰ Vg. Markovits und Reich, 40.

lichen Arrangements wie Denkmälern, Architektur und Landschaften sowie zeitliche Arrangements wie Feste, Brauchtum und Rituale. Insgesamt kodieren sie einen Überlieferungsbestand, der im historischen Wandel einer beständigen Deutung, Diskussion und Erneuerung bedarf, um ihn jeweils mit den Bedürfnissen und Ansprüchen der jeweiligen Gegenwart zu vermitteln. Gleichzeitig ist dieser Bestand ein Gegenstand der Aneignung durch Lernen. Das Gedächtnis, um das es hier geht, wird durch ein Lernen erworben, das durch die Bildungsinstitutionen abgestützt wird. Wir können auch von einem kulturellen Langzeitgedächtnis sprechen, über das die Bürger einer Gesellschaft überlebenszeitlich kommunizieren und sich damit einer in der Zeitachse verlängerten, generationenübergreifenden Identität vergewissern.

Mit Hilfe dieser gedächtnistheoretischen Differenzierung läßt sich nun die eingangs festgestellte Paradoxie vom zunehmenden zeitlichen Abstand des Holocaust und seiner gleichzeitig zunehmenden gesellschaftlichen Bedeutung leichter auflösen. Mit der Engführung subjektiv historischer Erfahrungen in ein kollektives Gruppengedächtnis geht eine normative Steigerung seiner Verbindlichkeit einher, die zur Verfestigung (Ikonisierung, Mythisierung) von Vergangenheit führt und für Formen politischer Instrumentalisierung in Anspruch genommen werden kann: der Holocaust als Gründungsmythos des Staates Israel, einer jüdisch-amerikanischen Identität oder auch eines deutschen 'negativen Nationalismus'. Auf der Ebene dieses Gedächtnisses lösen sich die Frontlinien zwischen Opfern und Tätern nicht auf, sondern nehmen im Gegenteil an Schärfe zu. Anders gestalten sich die Beziehungen auf der Ebene des kulturellen Gedächtnisses. Obwohl auch auf dieser Ebene die für das Gedächtnis überhaupt charakteristische Standpunktbezogenheit nicht eingeebnet wird und ein existentieller und verbindlicher Bezug zur Trägergruppe aufrechterhalten wird, spielt hier die Vielfalt der medialen Präsentationen, der künstlerischen Gestaltungen und kulturellen Deutungen in der Konstitution von Gedächtnis eine ungleich größere Rolle. Auf dieser Ebene herrscht keine gegenseitige Abschottung der Erinnerungsformen sondern ein hohes Maß an gegenseitigem Austausch und spannungsvoller Auseinandersetzung.

3 Scham und Schuld – zwei Kulturen?

Scham und Schuld sind zwei Begriffe, die in der Walser-Bubis-Debatte auftauchen und für die deutsche Erinnerungsgeschichte absolut zentral sind. Der Umfang ihrer Bedeutung läßt sich allerdings erst annähernd erschließen, wenn wir die impliziten Wertsysteme, die mit ihnen verbunden sind, näher ausleuchten. Hierfür ist ein Deutungsansatz hilfreich, der aus der Ethnologie kommt. Es geht um die Unterscheidung von Scham- und Schuldkultur, die in den 30er Jahren entwickelt und

von der amerikanischen Anthropologin Ruth Benedict in einem Buch über die japanische Gesellschaft aus dem Jahre 1946 präzisiert wurde.¹¹ In einer Schamkultur ist die Gesellschaft die zentrale Instanz für die Bewertung individuellen Verhaltens. Der einzelne weiß sich jederzeit den Blicken der anderen ausgesetzt und strebt ein möglichst unauffälliges, rollenkonformes Verhalten an. Scham und Schande sind die negativen, Ehre, Ruf, Reputation die positiven Werte in diesem System externer Verhaltensregulierung. Scham ist die subjektive Erfahrung von Schande; sie bedeutet Entzug von Würde, Respekt, Ehre und zerstört damit die soziale Konstruktion der Person. Denn alles kommt darauf an, das Gesicht zu wahren und einen unbescholtenen Namen zu behalten. Peinliche und schmerzhaft Verletzungen der Würde können durch Lächerlichmachen, Mißerfolg oder eine Regelverletzung verursacht werden. Gegen solche Verletzlichkeit wappnet ein rigider Verhaltenskode, eine soziale Etikette, die es peinlich genau einzuhalten gilt. Die Belohnung dafür ist soziale Sicherheit, der Preis ist die Einschränkung individueller Spielräume.

Die Verhaltensnormen, die in einer Schamkultur Geltung haben, sind kultur- und gruppenspezifisch. Sie sind nicht übertragbar in andere kulturelle und gesellschaftliche Kontexte und damit nicht 'exilfähig', denn sie stehen und fallen mit der Sanktion der Öffentlichkeit und der festen Einbindung des einzelnen in die Gruppe. Wenn der kulturelle Kontext sich ändert und die rigide Kontrolle der Gesellschaft entfällt, führt das nicht zu einer Erfahrung der Befreiung, sondern des völligen Identitätsverlusts. Ruth Benedict zitiert eine in die USA immigrierte Japanerin, die von „sozialer Blindheit“ spricht und sich mit einem Wesen vergleicht, „das von einem anderen Planeten heruntergefallen ist, mit Sinnen und Gefühlen, die keine Verwendung in dieser anderen Welt haben“.¹²

¹¹ Ruth Benedict, *The Chrysanthemum and the Sword. Patterns of Japanese Culture*, London 1977. Dieses Buch ist während des Krieges als kriegsrelevante Forschung in Verbindung mit dem Office of War Information entstanden, in dem es auch eine Unterabteilung mit der Bezeichnung 'Foreign Morale Analysis Division' gab. Weitere Autoren, die mit der Begrifflichkeit von Scham- und Schuldkultur gearbeitet haben: Eric R. Dodds, *The Greeks and the Irrational*, Berkeley 1951, A. W. H. Adkins, *Merit and Responsibility. A Study in Greek Values*, Oxford 1960, Leon Wurmser, *Die Maske der Scham*, Berlin, Heidelberg 1990, Sighard Neckel, *Status und Scham. Zur symbolischen Reproduktion sozialer Ungleichheit*, Frankfurt New York 1991, Bernard Williams, *Shame and Necessity*, Berkeley 1993, Helmut Lethen, *Verhaltenslehren der Kälte. Lebensversuche zwischen den Kriegen*, Frankfurt 1994.

¹² Ruth Benedict, 158-159. „Miss Mishima, like many other Japanese, felt as if she were an expert tennis player entered in a croquet tournament. Her own expertness just didn't count. She felt that what she had learned did not carry over into the new environment. The discipline to which she had submitted was useless. Americans got along without it.“

Im Rahmen einer Schamkultur wird ein hohes Maß an Selbstdisziplin gefordert, sowie die Bereitschaft, die eigenen Interessen gegenüber denen der Gruppe zurückzustellen. Von daher besteht fraglos eine Affinität zwischen Schamkulturen und militarisierten Gesellschaften. Die Duellkultur im wilhelminischen Kaiserreich ist ein Beispiel dafür. Fontane hat sie in seinem Roman *Effi Briest* schonungslos analysiert: Baron Instetten muß den Gegner zum Duell fordern, weil es einen einzigen Mitwisser seiner Ehrverletzung gibt, womit seine soziale Würde beschädigt ist und nur über den Duell-Kode wiederhergestellt werden kann. Die Integration des einzelnen in die Gruppe, der klare, von außen auferlegte Verhaltenskode und eine Hierarchie der Ränge und Ehrenabzeichen steigert Aggressionsbereitschaft und anästhesiert die Selbstzensur.

Mit dem Begriff der Schuldkultur beschreiben die Anthropologen demgegenüber eine Gesellschaft, die das Gewissen in den Mittelpunkt stellt und den einzelnen zur selbstverantwortlichen Instanz universaler Normen und Werte macht. Das Gewissen meldet sich als eine 'innere Stimme', die zu sprechen beginnt, sobald der einzelne Gott, das Überich, die universalisierten Normen der Gesellschaft internalisiert hat und sich freiwillig der Selbstzensur des eigenen Gewissens unterstellt. In deutlichem Gegensatz zum kontrollierenden Blick der anderen, der Verhaltenskonformität einfordert, steht die innere Stimme, die Moral und Verantwortung einfordert. Das System der Schamkultur lebt von Metaphern des Blicks, das der Schuldkultur von Metaphern des Hörens. Gewissen setzt eine innere Stimme, und damit eine Sprache voraus, in der innere Befindlichkeiten und Konflikte artikuliert werden können. In diesem System bedeutet Schuld nicht die potentielle Zerstörung der sozialen Person, sondern ganz im Gegenteil die Grundlegung der moralischen Person. Das erfordert allerdings ganz andere Formen der Bearbeitung und Abfuhr von Schuld, nämlich Formen wie das öffentliche Bekenntnis, die Anerkennung von Verantwortung, die innere Umkehr. Das ganze Konzept der Versöhnung durch Buße ist nur denkbar auf dem Boden einer Schuldkultur. Nicht durch Makellosigkeit und Konformität entsteht die soziale Person in einer Schuldkultur, sondern durch die Krise, die individuelle Erfahrung und Verarbeitung von Schuld. Während die Schande die Identität auslöscht, bringt die Schuld sie erst eigentlich hervor, denn das Individuum wächst mit einer inneren Auseinandersetzung, deren Kern die Schuld ist. In dieser Auseinandersetzung wird eine universalistische Moral mit einer räumlich und zeitlich unbeschränkten Geltung ausgebildet. Mit ihrer Hilfe baut sich das Individuum als eine autonome Instanz auf, die sich – das ist die Idee der universalen Werte – ihre Gesetze selbst und unter allen Umständen zu geben vermag. Während das Individuum in der Schamkultur auf die Standards des Kollektivs – seien es die der Partei, des Militärs oder der Nation – rückbezogen

und ständig um erfolgreiche Anpassung bemüht ist, strebt das Individuum in der Schuldkultur gesellschaftsunabhängig und kulturtranszendent universalistische, kontext- und situationsunabhängige Grundlagen individueller Identität an.

Die Begriffe 'Schamkultur' und 'Schuldkultur' möchte ich als idealtypische kultur-ethologische Muster verstehen, die gesellschaftliches Verhalten im Bereich des Religiösen und Sittlichen durch Formen sozialer Ächtung bzw. individueller Gewissensprüfung regulieren. Diese kulturtypologische Gegenüberstellung ist empirisch nicht haltbar; sobald man einzelne Situationen näher untersucht, ist man meist mit einer komplexen Verflechtung beider Typen konfrontiert. Das macht die Unterscheidung jedoch keineswegs unbrauchbar; es handelt sich um eine „lehrreiche Polarisierung“, das heißt um ein heuristisches Modell, mit dessen Hilfe implizite Wertbindungen in historischen Texten entschlüsselt werden können.¹³

Was hat das mit der Walser-Bubis-Debatte und der deutschen Erinnerungsgeschichte zu tun? Sehr viel, wie ich meine. Die deutsche Niederlage nach dem ersten Weltkrieg und die an sie geknüpften Bedingungen des Versailler Vertrages wurden als „nationale Schmach“ – so lautete damals der Begriff – empfunden und einseitig im Modus der Schamkultur bearbeitet. Die heroisch-nationalen Werte der Würde und Ehre standen in den dreißiger Jahren unvermindert im Mittelpunkt einer nationalistischen Rhetorik. Am Ende des zweiten Weltkriegs, nachdem sie einen hemmungslosen Angriffskrieg entfesselt, Europa in Trümmer gelegt und den Völkermord an den Juden organisiert hatten, war die Schuld der Deutschen offenbar geworden. Doch auf diesen Wechsel von der Scham- zur Schuldkultur waren sie schlecht vorbereitet. So dachte man auch noch nach dem zweiten Weltkrieg in den Kategorien von Ehre und Schmach. Das machte eine echte Auseinandersetzung mit dem Problem der Schuld unmöglich. Das Denken in Ehrbegriffen hielt sich durch und wurde nun von Versailles auf Nürnberg übertragen. Der Philosoph Karl Jaspers, der sich 1946 größte Mühe gab, den Begriff der Schuld unters Volk zu bringen und den Rahmen eines moralischen und politischen Schulddiskurses abzustecken, hat diese Denk- und Redeweise folgendermaßen kommentiert: „Man sagt: Der (Nürnberger, A.A.) Prozeß ist für alle Deutschen eine nationale Schmach. Wären wenigstens Deutsche im Gericht, so würde doch der Deutsche von Deutschen gerichtet.

Dagegen ist zu erwidern: Die nationale Schmach liegt nicht im Gericht, sondern in dem, was zu ihm geführt hat, in der Tatsache dieses Regimes und seiner Handlungen. Das Bewußtsein der nationalen Schmach ist für den Deutschen unumgänglich.“¹⁴

¹³ Helmut Lethen, *Verhaltenslehren der Kälte. Lebensversuche zwischen den Kriegen*, Frankfurt a.M. 1994, 30.

¹⁴ Karl Jaspers, *Die Schuldfrage* (1946), München 1979, 39.

Mit solchen katechetischen Übungen hat Jaspers versucht, seine Leser aus dem Paradigma der Schamkultur in das Paradigma der Schuldkultur hintüberzuleiten. Vom Ressentiment zur Reue läßt sich dieser Wertewandel überschreiben; der mit der Formel „nationale Schmach“ bezeichnete kollektive Ehrverlust sollte nicht mehr Haß mobilisieren, sondern zur Anerkennung der eigenen Schuld führen. Der Appell von Jaspers Buch über *Die Schuldfrage* lautet: „Jeder darf in solcher Katastrophe sich umschmelzen lassen zur Wiedergeburt, ohne fürchten zu müssen, dadurch ehrlos zu sein.“ Auch dieser Satz markiert die dramatische Kollision zweier Wertsysteme, die unterhalb von Ideologien auf der Ebene kultureller Verhaltenskonditionierung ansetzen. Eine tiefere Auseinandersetzung mit der Schuldfrage ist in der Nachkriegsgesellschaft durch eine noch weithin funktionierende, ja zum Teil sogar neu forcierte Schamkultur blockiert worden.

Walser's Position wird vor diesem Hintergrund besser verständlich. Er argumentiert nämlich, wie wir leicht feststellen können, sowohl im Paradigma der Schuld- wie der Schamkultur. Im Paradigma der Schamkultur spricht er, wenn es um die Nation geht, im Paradigma der Schuldkultur, wenn es um das Individuum geht. Die historische Schuld der Deutschen wird von ihm anerkannt und gewürdigt, aber sie bleibt auf das individuelle Gewissen und damit auf die Sphäre des Unpolitischen beschränkt. Auf der Ebene des Kollektivs gelten für ihn die alten Maßstäbe des nationalen Selbstwertgefühls und der wiederherzustellenden Ehre. Diese Arbeitsteilung läuft auf eine Privatisierung der deutschen Schuld und eine Verweigerung ihrer nationalen Anerkennung hinaus, oder, mit anderen Worten: auf ihre Entsorgung aus der öffentlich-politischen Sphäre.

4 Die Kollektivschuldthese – das deutsche Trauma

In seiner Frankfurter Rede hat sich Walser gegen eine „Dauerpräsentation unserer Schande“ gewehrt. Er klagte die Medien an, unentwegt die Bilder des Grauens aus den befreiten Konzentrationslagern zu zeigen, und beteuerte, daß er bei solchen Sendungen und Filmen bestimmt schon 20mal weggeschaut habe. Das hat sicher mancher getan, aber keiner wäre vor Walser auf die Idee gekommen, dies so trotzig öffentlich auszusprechen wie er. In seinem von Erregung gezeichneten Abwehr-Gestus sehe ich das Nachbeben eines deutschen Traumas, das im folgenden in knappen Umrissen rekonstruiert werden soll.

In den Jahren unmittelbar nach Kriegsende gewann ein Thema zentrale Bedeutung für das Selbstverständnis der Deutschen und ihre Erinnerungsgeschichte, auf das wir uns heute mit dem Stichwort der 'Kollektivschuldthese' beziehen. Hinter diesem Wort steht der Vorwurf der Siegermächte, daß das deutsche Volk in seiner Gesamtheit schuldig geworden und in der Weltmeinung verurteilt sei. Daß es eine

solche pauschale Verurteilung der Deutschen zu irgend einem Zeitpunkt wirklich gegeben hat, wird von den Historikern bezweifelt und bestritten. Sie machen geltend, daß es kein historisches Dokument gibt, das diesen Vorwurf amtlich ausbuchstabiert. Deshalb ist heute von der Kollektivschuldthese kaum noch die Rede.¹⁵ In einer neuen Monographie zum Thema, dem Buch der Politologin Gesine Schwan über *Politik und Schuld*, kommt sie überhaupt nicht vor. Der Soziologe Helmut Dubiel, der jüngst ein Buch über die Thematisierung der NS-Verbrechen in den deutschen Bundestagsdebatten veröffentlichte, stieß in diesen Debatten wiederholt auf den Begriff der Kollektivschuld. Da auch er die Kollektivschuldthese nicht für ein historisch belegbares Faktum hält, erklärt er sie zum Phantom eines schuldbeladenen Gewissens. Er schreibt dazu: „An der Abwehr der Kollektivschuldthese, die sich in den einschlägigen Debattenbeiträgen sehr häufig findet, ist vor allem bemerkenswert, daß sie auf einen Vorwurf reagiert, den niemand erhoben hatte. In keinem Dekret der Besatzungsmächte, in keiner öffentlichen Äußerung eines mit Definitionsmacht ausgestatteten britischen, französischen oder amerikanischen Politikers war jemals von einer kollektiven Schuld der Deutschen die Rede. (...) Die geradezu obsessive Abwehr eines Vorwurfs, den niemand erhoben hatte, erlaubt einzig die psychoanalytische Deutung als 'Projektion'. In dieser Abwehr wird nämlich die vielfältige – nach überkommenen moralischen und politischen Kriterien kaum deutbare – Verstrickung zahlloser Deutscher in die historisch beispiellosen Verbrechen ihres Staates indirekt eingestanden.“¹⁶ An diesem Punkt, wo eine kausale und rationale Erklärung für den Soziologen unmöglich ist, muß Dubiel ausnahmsweise einmal auf eine psychoanalytische Deutung ausweichen. Die Kollektivschuldthese erklärt er als eine Erfindung der Deutschen selbst, die ihre Schuld nur indirekt, im heftigen Gestus der Abwehr einzugestehen vermögen. Im Widerspruch zu Dubiel möchte ich zeigen, daß der Topos der Kollektivschuld, der sich in Bundestagsreden „sehr häufig findet“, auf einer Erfahrungsgrundlage beruht. Und diese Erfahrung berührt ein Trauma, das die Anamnese von Schuld blockiert und damit die deutsche Erinnerungsgeschichte von ihrem ersten Anfang an verformt hat.

Denn die von Dubiel und anderen herausgestellte Lücke läßt sich auffüllen. Es hat durchaus etwas gegeben, worauf sich die reflexartige Abwehr der Kollektivschuldthese bezog. Das sind die Bilder aus den Konzentrationslagern, die von den Alliierten als Mittel der politischen Pädagogik eingesetzt wurden. Der dichte Schleier aus

¹⁵ Eine wichtige Ausnahme sei hier erwähnt: Im Nachhall der Goldhagen-Debatte ist die Kollektivschuldthese noch einmal zum Gegenstand einer von Dieter Simon angestoßenen Auseinandersetzung geworden im Rechtshistorischen Journal 16 (1997).

¹⁶ Dubiel, 71

Verheimlichung, ungläubiger Abwehr und Nichtwissenwollen, der dieses dunkelste Kapitel der deutschen Geschichte abgedeckt hatte, wurde mit diesen Bildern einer flächendeckenden Veröffentlichungskampagne schlagartig zerrissen. Und diesen Schleier zogen die Alliierten mit einem Schlag fort, als sie nach Befreiung der Konzentrationslager die Greuelthaten publik machten. Wie die Deutschen auf diese Veröffentlichung im einzelnen reagierten, ist heute kaum noch feststellbar.¹⁷ Doch gibt es schriftliche Reaktionen und Auseinandersetzungen mit dem Ereignis, die es erlauben, einige Konturen des deutschen Traumas zu markieren.

Zu den Formen der Veröffentlichung der nationalsozialistischen Verbrechen gehörte die unmittelbare Autopsie. In Bergen-Belsen und Buchenwald ließen die Alliierten die Bewohner der nahen Orte an den Leichenbergen vorbeiziehen. Eine eindrucksvolle Beschreibung dieser Szene findet sich am Anfang des vorletzten Kapitels des Romans *Doktor Faustus* von Thomas Mann. Nachdem er die verschiedenen Stationen der deutschen Kapitulation erwähnt hat, läßt Mann seine Erzählerfigur mit folgenden Worten fortfahren: „Unterdessen läßt ein transatlantischer General die Bevölkerung von Weimar vor den Krematorien des dortigen Konzentrationslagers vorbeidefilieren und erklärt sie – soll man sagen: mit Unrecht? –, erklärt diese Bürger, die in scheinbaren Ehren ihren Geschäften nachgingen und nichts zu wissen versuchten, obgleich der Wind ihnen den Stank verbrannten Menschenfleisches von dorthin an die Nasen blies, – erklärt sie für mitschuldig an den nun bloßgelegten Greueln, auf die er sie zwingt, die Augen zu richten. Mögen sie schauen – ich schaue mit ihnen, ich lasse mich schieben im Geiste von ihren stumpfen oder auch schauernden Reihen. Der dickwandige Folterkeller, zu dem eine nichtswürdige, von Anbeginn dem Nichts verschworene Herrschaft Deutschland gemacht hatte, ist aufgebrochen, und offen liegt unsere Schmach vor den Augen der Welt, der fremden Kommissionen, denen glaubwürdige Bilder nun allerorts vorgeführt werden, und die zu Hause berichten: was sie gesehen, übertrifft an Scheußlichkeit alles, was menschliche Vorstellungskraft sich ausmalen könne. Ich sage: unsere Schmach. Denn ist es bloße Hypochondrie, sich zu sagen, daß alles Deutschtum, auch der deutsche Geist, der deutsche Gedanke, das deutsche Wort von dieser entehrenden Bloßstellung mitbetroffen und in tiefe Fragwürdigkeit gestürzt worden ist? (...) Wie wird es sein, einem Volke anzugehören, dessen Geschichte dies gräßliche Mißlingen in sich trug, (...) einem Volk, das mit

¹⁷ Zwei wichtige Bücher zu diesem Thema sind inzwischen erschienen: Dagmar Bar-nouw, *Germany 1945, Views of War and Violence*, Bloomington, Indiana 1997 und Cornelia Brink, *Ikonen der Vernichtung. Öffentlicher Gebrauch von Photographien aus nationalsozialistischen Konzentrationslagern nach 1945*, Berlin: Akademie Verlag 1998.

sich selbst eingeschlossen wird leben müssen wie die Juden des Ghetto, weil ein ringsum furchtbar aufgelaufener Haß ihm nicht erlauben wird, aus seinen Grenzen hervorzukommen, – ein Volk, das sich nicht sehen lassen kann?¹⁸

In diesem Textausschnitt sind alle Elemente enthalten, die den Kern des deutschen Traumas berühren: das Argument, nichts gewußt zu haben, die Mitschuldfrage, die erzwungene Wahrnehmung der Greuel, die weltweite moralische Kontrolle, der Zwang zur negativen kollektiven Identifikation, die Entwertung deutscher Traditionen, das neue Bild der Deutschen als Pariah-Volk. Dieser Text ist darüber hinaus getragen vom Pathos eines Bekenntnisses: der im u.s.-amerikanischen Exil schreibende Autor, der sich nicht zu einer Rückkehr nach Deutschland entschließen konnte, tritt ein in das nationale Wir, erklärt sich als Teil des negativ gebrandmarkten Volkes. Er tritt ein in die „schaudernden Reihen“ und spricht wiederholt von „unserer Schmach“. Auffällig in diesem Text ist das reiche Vokabular schamkultureller Begriffe. Immerzu ist von Augen, Schauen, Blicken die Rede, von „entehrender Bloßstellung“ und dem Volk, „das sich nicht sehen lassen kann“. Durchgängig ist von Schmach und nicht von Schuld die Rede; wenn damit gerechnet werden muß, daß „alles Deutschtum, auch der deutsche Geist, der deutsche Gedanke, das deutsche Wort (...) in tiefe Fragwürdigkeit gestürzt ist“, so liegt das weniger an den monströsen Verbrechen selbst, als an deren „entehrender Bloßstellung“. Ebenso durchgängig wird im Text die Passivität des Kollektivsubjekts 'deutsches Volk' betont; es schaut nicht, sondern wird gezwungen hinzuschauen, es wird geschoben, es wird für mitschuldig erklärt. Überraschend allerdings ist der Schluß: das deutsche Volk, das seine Ehre verloren hat, wird ausgerechnet mit den Juden gleichgesetzt, und zwar mit den Ostjuden des Ghettos, einstmals bekanntlich ein Gegenstand der Scham für die assimilierten Juden, die sich von ihnen lossagten. „Wie die Juden des Ghetto“ – dieser Vergleich klingt makaber angesichts der Tatsache, daß es zu diesem Zeitpunkt eben diese Juden nicht mehr gab, weil sie in toto der von Deutschen organisierten Massenvernichtung zum Opfer gefallen waren.

Diese Bilder des Grauens hat man inzwischen oft wiedergesehn. Jede und jeder werden sich ihr Leben lang an sie erinnern, wann und wo immer er oder sie sie zum ersten Mal gesehen haben. Und doch sah man die Bilder 1945 anders als in den folgenden Jahren. Und das nicht nur, weil ihre erste Veröffentlichung die Wucht des Schocks steigerte. Entscheidender war, daß im selben Moment, als die Deutschen zum ersten Mal auf diese Bilder schauten, die Welt auf die Deutschen schaute. Die Betrachter waren zugleich Betrachtete; was sie sahen, sahen sie nicht nur coram publico, sondern coram globo. Der Schlüsselsatz in Manns Text lautet:

¹⁸ Thomas Mann, Doktor Faustus. Das Leben des deutschen Tonsetzers Adrian Leverkühn erzählt von einem Freunde, Gesammelte Werke, hrsg. von Peter de Mendelssohn, Frankfurt a.M. 1980, 643-644.

„offen liegt unsere Schmach vor den Augen der Welt“. An die Stelle einer lang geübten Strategie offizieller Geheimhaltung und inoffiziellen Wegschauens im NS-Staat trat mit einem Schlag die Präsentation deutscher Schande unter den Augen der Weltöffentlichkeit.

Die Befürchtungen, daß die Deutschen zum neuen Pariah-Volk werden, haben sich in dieser Form, wie wir wissen, nicht bewahrheitet. Die junge Bundesrepublik gelangte schon bald wieder zu Wohlstand und politischem Ansehen. Anstelle der Isolation kam die Westintegration und der feste Platz im Bündnis der Nato. Und doch müssen damals viele ähnliches gefühlt haben, wenn auch wohl nur wenige solchen Gefühlen Ausdruck verliehen haben. Manns Text ist keine zutreffende Beschreibung der historischen Entwicklung, aber dafür möglicherweise eine umso akkuratere Artikulation der zeitgenössischen Wahrnehmung und der dabei beteiligten Projektionen. Manns Text ist eine literarische Verdichtung des deutschen Traumas.

5 Strategien der Erinnerungsabwehr

Im Rückblick wird die Abwehr der mit Schuld beladenen Erinnerung als ein zentrales Motiv der deutschen Erinnerungsgeschichte sichtbar. Neben der Verdrängung, die ich im Zusammenhang mit dem deutschen Trauma angesprochen habe, waren es vorwiegend drei Abwehrstrategien, die einen Riegel vor die Thematisierung von Schuld und die Annahme von Verantwortung geschoben haben.

Eine erste Strategie war das *Schweigen*. Da das kommunikative Gedächtnis stets in spezifische Generationenmilieus eingebettet ist, ist es zugleich eingefriedet in die Schwellen der sozialen Tabus. Ob und wie etwas zur Sprache gebracht und erinnert werden kann, hängt von den jeweiligen psychohistorischen Zensur-Regeln ab, die in der Regel solche Erinnerungen abwehren, welche das Selbstwertgefühl einer Gesellschaft in Frage stellen. Nietzsche hat diesen Zensur-Mechanismus mit höchster Treffsicherheit analysiert und ihn in die Form eines Mini-Psychodramas gebracht:

‘Das habe ich gethan’, sagt mein Gedächtniss.

‘Das kann ich nicht gethan haben’ – sagt mein Stolz und bleibt unerbittlich.

Endlich – giebt das Gedächtniss nach.¹⁹

Mit diesem Zensur-Mechanismus hängen zwei weitere Erscheinungsformen zusammen, die zur Phänomenologie des kommunikativen Gedächtnisses gehören: das Schweigen und das Verdrängen. Unter Verdrängen verstehe ich ein Vergessen,

¹⁹ Friedrich Nietzsche, *Jenseits von Gut und Böse*, in: *Sämtliche Werke* hrsg. von Giorgio Colli u. Mazzino Montinari, Berlin, New York 1988, Bd. V, 86.

das sich nicht darüber bewußt ist, daß es etwas vergißt, unter Schweigen dagegen eine Kommunikationsbegrenzung, der kein Vergessen zugrunde liegt. Man weiß sehr wohl, was man nicht zur Sprache zu bringen hat und verständigt sich damit ex negativo über die verbindende Kraft einer gemeinsam beschwiegenen Erinnerung. Es gab in der westdeutschen Nachkriegsgesellschaft einen stabilen Konsens, die Vergangenheit aus der Perspektive der individuellen Verantwortung nicht zu thematisieren. Dieses „kommunikative Beschweigen“, wie Hermann Lübke es später nannte, verlängerte die Komplizenschaft der NS-Volksgemeinschaft in die neue Demokratie hinein und war der Kitt, der die bundesrepublikanische Gesellschaft in ihrer Gründungsphase zusammenhielt.²⁰

Eine zweite Strategie war das *Opfer-Syndrom*. Sie beruhte auf einer klaren Trennung von Regime und Volk. Die Täter, das war das Regime; das Volk, das waren die Opfer. Man sah sich als verführt, betrogen, geschunden und entehrt. Wer immer auf dieses Opfer-Syndrom anspielte, konnte sich der Einmütigkeit sicher sein. Die Selbstthematisierung als Opfer verhinderte die Anerkennung anderer Opfergruppen, die erst nach und nach in den Horizont des Bewußtseins rückten: die Nachbarstaaten und schließlich die Juden. In den Parlamentsdebatten nach dem Krieg bestand eine zentrale Selbstentlastungsstrategie darin, die Differenz zwischen Regime und Volk so massiv wie nur möglich herauszustreichen. Die rhetorischen Floskeln dieser Entlastungsfigur wirken noch in der Rede nach, die Helmut Kohl in einer Feierstunde des Parlaments am 1. September 1989 hielt. Damals sagte er: „Besondere Verantwortung erwächst uns aus der Tatsache, daß der Zweite Weltkrieg durch jenes verbrecherische Regime entfesselt wurde, das damals die Staats- und Regierungsgewalt in Deutschland innehatte.“²¹ Mit dieser umständlichen Formulierung soll die Schuld des NS-Staats vom deutschen Volk abgelöst werden. Dem stehen Wendungen wie die folgende entgegen, die jegliche Differenzierung und Selbstentlastung ausschließen: „In keinem anderen historisch vergleichbaren Fall nämlich waren Volk und Regime so eng miteinander verschränkt wie im nationalsozialistischen Deutschland. Nirgendwo sonst hatte ein moderner Staat die Repräsentation des Volkes derartig monopolisiert, daß beide nicht nur in der Propaganda, sondern im Bewußtsein des großen Teils der Bevölkerung ununterscheidbar wurden.“²²

Eine dritte Strategie war der *Anti-Kommunismus*. In den Grundkonsens der neuen Bundesrepublik ist das Westbündnis mit den Alliierten und die Frontstellung gegen den kommunistischen Ostblock eingeschrieben. Dieses Feindbild, das zur ver-

²⁰ So die berühmt gewordene Formulierung von Hermann Lübke, „Der Nationalsozialismus im politischen Bewußtsein der Gegenwart“, in: Deutschlands Weg in die Diktatur, hrsg. von Martin Broszat u.a., Berlin 1983, 329-349.

²¹ Zit. nach Helmut Dubiel, Niemand ist frei von der Geschichte ..., 220.

²² Dubiel, 40.

pflichtenden und verbindenen Staatsideologie der BRD wurde, hielt nicht nur die Gesellschaft zusammen, sondern, wie wir heute deutlich sehen, auch die Erinnerungen an die eigene Schuld in der NS-Zeit zurück. Die wiederum bestechend einfache Gleichung von NS-Staat und östlichem Totalitarismus erlaubte es, das problematische historische Erbe abzuspalten und mit dem Staatsfeind zu identifizieren.

Alle drei Strategien des Vergessen haben ihren Rückhalt inzwischen verloren. Die persönliche Haltung des Schweigens ebenso wie die kollektive Mentalität des Opfer-Syndroms lockert sich mit dem Wechsel der Generationen, während die offizielle antitotalitäre Staatsideologie mit dem Fall der Mauer kollabierte. Dieser Wandel hat wichtige Konsequenzen für den Verlauf der deutschen Erinnerungsgeschichte. Nachdem die Täter- und Zeugen-Generation ihre Erinnerungen unter Verschuß gehalten haben, tritt in der nächsten Generation an die Stelle des „kommunikativen Beschweigens“ ein leeres, inhaltsloses Schweigen sowie ein ausgeprägter Drang zum Moralisieren. Das allmähliche Aussterben des Gedächtnisses der Zeitgenossen zeigt sich im Abbau von politischen Argumentationsmustern und Rechtfertigungsstrategien. Mit dem Nachlassen der Macht des Opfersyndroms hat das politische Gedächtnis der Deutschen seine zwanghafte Engführung überwunden. Spät erst vermag sich das Bewußtsein der Deutschen für die Juden und andere wehrlose Opfergruppen zu öffnen, gegen die sich der Vernichtungswahn der nationalsozialistischen Todesfabriken richtete.

6 Wendepunkte der deutschen Erinnerungsgeschichte

Im Rückblick läßt sich die deutsche Erinnerungsgeschichte in drei Phasen gliedern. Die erste Phase der *Vergangenheitspolitik*²³ möchte ich von 1945 bis 1957 ansetzen. Sie steht im Zeichen der massiven Abwehr von Erinnerung. Damals standen zwei Themen im Vordergrund: die Politik der Wiedergutmachung, bei der es um die Entschädigung der Opfer ging, und die Politik der Amnestie, bei der es um die Wiedereingliederung der ehemaligen Nationalsozialisten ging. So mühsam und schwerfällig der Prozeß war, in dem die Wiedergutmachung eine juristische und administrative Form erhielt, so mühelos und flächendeckend verlief die von Kiesinger sogenannte „innere Integration“. Diese Phase erreicht mit dem Gesetz über das Tragen der NS-Orden ihren Abschluß.

²³ Ich übernehme den Begriff von Norbert Frei, *Vergangenheitspolitik*. Die Anfänge der Bundesrepublik und die NS-Vergangenheit, München: Beck 1996.

Die zweite Phase von 1958–1984 ist die Zeit der *großen Prozesse*, die eine Verschärfung der Strafverfolgung von NS-Tätern mit sich bringt. In diese Phase, die 1958 mit der Einrichtung der Arbeitsstelle für die Erforschung von NS-Verbrechen in Ludwigsburg beginnt, fallen der Eichmann-Prozeß in Jerusalem und die Auschwitz-Prozesse in Frankfurt. Zeitlich schließen sich hieran die Debatten über die Verlängerung und schließlich die Aufhebung der Verjährungsfrist an.

In der dritten Phase der *Erinnerungspolitik*²⁴ von 1985–1999 nimmt die Bedeutung der Symbole deutlich zu. Das hat viel mit der Verdichtung von Gedenktagen zu tun. Auch wenn Entschädigungsgesetzgebung und juristische Verfolgung noch keineswegs abgeschlossen sind, stehen jetzt die symbolisch-rituellen Zeichensetzungen und die Bedeutung der öffentlichen Medien immer mehr im Mittelpunkt. Hier lassen sich wiederum zwei Richtungen unterscheiden.

Die eine, die noch im Zeichen der ‘Vergangenheitsbewältigung’ steht, ist mit dem Namen Helmut Kohls verbunden, der in seinen 16 Regierungsjahren eine konsequente Symbolplanung betrieben hat. Dazu gehören 40 Jahre nach Kriegsende die Auftritte mit Mitterrand in Verdun und Reagan in Bitburg, sowie nach 50 Jahren die Reden von Bartoszewski in Bonn und Mitterrand in Berlin. Mit diesen Ritualen und Reden wurde mit den Siegermächten Frankreich und USA, sowie mit den Polen, dem Nachbarstaat, der am meisten unter der deutschen Aggression zu leiden hatte, Versöhnung zelebriert. Voraussetzung einer Versöhnung ist, daß es ein Unrecht auf beiden Seiten gegeben hat und daß in einem freien gegenseitigen Akt des Vergebens und Vergessens („perpetua oblivia et amnestia“ heißt das im Vertrag über den Westfälischen Frieden) die eigene Schuld anerkannt wird. Das Jahr 1985 hat indessen auch genau gezeigt, wo die Grenzen dieser Versöhnungspolitik liegen. Während Versöhnungsrituale zwischen Siegern und Verlierern eine lange Tradition haben, kann es entsprechende Rituale zwischen Opfern und Tätern nicht geben, wo überhaupt kein kriegsförmiges Verhältnis bestanden hat. Diese Grenze zwischen Kriegsoffern und Opfern der Verfolgung wurde in Bitburg ebenso verwischt wie in der 1993 geweihten nationalen Gedenkstätte der Neuen Wache, die „den Opfern von Krieg und Gewaltherrschaft“ gewidmet ist.

Die andere Richtung der Erinnerungspolitik läßt sich mit dem Namen Richard Weizsäcker verbinden und steht im Zeichen der Vergangenheitsbewahrung. In der vielbeachteten Rede, die der damalige Bundespräsident zum 8. Mai 1985 hielt, fiel zum ersten Mal das in der Folge dann immer wieder zitierte Wort des chassidischen Weisen Baal Schem Tov aus dem 18. Jahrhundert: „Das Geheimnis der Erlösung heißt Erinnerung“. Der Akzent dieses Satzes fällt weniger auf das Wort ‘Erlösung’ (oder ‘Versöhnung’, wie es in Varianten heißt), als auf das Wort ‘Erinnerung’. An

²⁴ Ich übernehme den Begriff von Jane Kramer, *Unter Deutschen. Briefe aus einem kleinen Land in Europa*, Berlin 1996, 7.

die Stelle des auf Gegenseitigkeit gegründeten Vergebens und Vergessens rückte damit eine Verbindung zwischen Opfern und Tätern, die auf dem Versprechen einer dauerhaften Erinnerung der monströsen Verbrechen und des erlittenen Leids beruht. Mit diesem Zitat wurde die Phase der 'Vergangenheitsbewältigung' abgeschlossen, die einerseits durch Abwehr und Schweigen und andererseits durch den Wunsch nach 'Versöhnung durch Sühne' gekennzeichnet war. Schlüsselworte wie 'Vergangenheitsbewältigung' oder 'Wiedergutmachung' sprachen die Zuversicht aus, daß sich durch politische Maßnahmen oder moralische Haltung der durch Auschwitz entstandene Schaden irgendwie reparieren ließe und die Deutschen doch noch mit einem geläuterten Bewußtsein aus dieser Geschichte hervorgehen könnten. An die Stelle der Vergangenheitsbewältigung tritt heute immer klarer die Vergangenheitsbewahrung. Sie beginnt mit der Einsicht in die Unbeendbarkeit der Schuld und die Irreparabilität des Schadens, für den es keine Wiedergutmachung und Versöhnung gibt.

Zum neuen Kontext der Vergangenheitsbewahrung gehört, daß die Diskussion dieser Fragen keine innerdeutsche Angelegenheit mehr ist, sondern längst in einem weltweiten, um nicht zu sagen: universalen Rahmen stattfindet. Daß Auschwitz im Gedächtnis der Menschheit ein besonderer Platz zukommt, ist in den letzten anderthalb Jahrzehnten immer klarer entschieden worden. Dazu gehört die Erhebung von Auschwitz zur 'Signatur des Jahrhunderts' gegen den anderen in den 60er und 70er Jahren noch möglichen Kandidaten Hieroshima. Der Historikerstreit kreiste ebenfalls um diese Frage, er affirmierte die Einzigartigkeit des Holocaust gegen den Konkurrenten Gulag und befestigte damit seine quasi-religiöse Bedeutung im universalen Gedächtnis der Menschheit. Das Stichwort „Zivilisationsbruch“ unterstreicht ebenfalls die Singularität dieses Verbrechens. Als Deutsche finden wir uns mittlerweile eingegliedert in diese größere Erinnerungsgeschichte. Unsere Situation läßt sich deshalb nur als Paradox beschreiben: wir haben nicht die Wahl, diese Erinnerung auszuschlagen, und müssen uns doch frei für sie entscheiden.

Akademievorlesungen

Die Welt im Kopf

Unter diesem Titel fand in der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften eine von der Biowissenschaftlich-medizinischen Klasse betreute und von Angela D. Friederici, Frank Rösler und Randolph Menzel bestrittene Vorlesungstriade statt, die sich ausgewählten und komplexen neurowissenschaftlichen Problemen widmete.

Veranstaltungstage waren der 12. und 26. November 1998 und der 22. April 1999. Die im folgenden abgedruckten Texte geben nicht in allen Fällen die originale Vortragsfassung wider, sondern repräsentieren auch Materialien, aus denen die Beiträge geschöpft wurden.

Einführung zur Akademievorlesung von Angela Friederici am 12. November 1998

Dieter Simon

Präsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

Meine Damen und Herren,

die Akademievorlesungen dieses Semesters stehen unter dem Oberthema „*Die Welt im Kopf*“, das heißt, sie stehen im Zeichen der Neurowissenschaft. Anlaß für den Schwerpunkt ist das Auslaufen der Interdisziplinären Arbeitsgruppe *RULE: Regelwissen und Regellernen in biologischen Systemen: Zur Dynamik und Struktur von Gedächtnisprozessen*, deren Sprecherin Angela Friederici war.

Bei den Referenten handelt es sich daher um Experten dieses vielfältigen und vielseitigen Gebiets: eröffnet wird die Reihe mit einem Vortrag von Angela Friederici über die „*Neurobiologie der Sprache*“. Es folgen Vorlesungen von Frank Rösler und Randolph Menzel.

Angela Friederici ist Direktorin am Max-Planck-Institut für neuropsychologische Forschung in Leipzig und Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften. Sie wurde 1952 in Köln geboren und studierte von 1970–1976 an den Universitäten Bonn und Lausanne Germanistik, Romanistik und Sprachwissenschaft. Von 1975–1980 studierte sie in Bonn zusätzlich noch Psychologie im Hauptfach.

1976 wurde sie im Fach Germanistik mit einer Arbeit über „*Phonische und graphische Sprachperformanz bei Aphasikern. Neurolinguistische Untersuchungen auf der Phonem-Graphem- und auf der Lexemebene*“ zum Dr. phil. promoviert. Diese Untersuchung zeigte bereits das besondere Charakteristikum ihrer späteren Forschungen, denn sie leistete damit einen Beitrag zur interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Neurologen, Psychologen, Pädagogen und Linguisten. Vier Jahre später erwarb sie das Diplom im Fach Psychologie.

Von 1974–1978 arbeitete sie als Wissenschaftliche Mitarbeiterin im Rahmen eines Forschungsprojekts an der Rheinischen Landesclinik für Sprachgestörte in Bonn. Während der folgenden zehn Jahre (1979–1989) war sie Wissenschaftliche Mitar-

beiterin am Max-Planck-Institut für Psycholinguistik im niederländischen Nijmegen, von 1982–1985 Vertreterin der Wissenschaftlichen Mitarbeiter im wissenschaftlichen Rat der Max-Planck-Gesellschaft.

1986 habilitierte sich Frau Friederici an der Justus-Liebig-Universität Gießen für das Fach Psychologie. 1989 wurde sie als Professorin für das Fachgebiet Psychologie mit dem Schwerpunkt Kognitionswissenschaft an die Freie Universität Berlin berufen; von 1991–1994 lehrte sie dort Allgemeine Psychologie und baute ein Cognitive-Science-Labor auf.

1993 wurde sie zum Wissenschaftlichen Mitglied und zur Gründungsdirektorin des neugegründeten Max-Planck-Instituts für neuropsychologische Forschung in Leipzig berufen; ein Jahr später nahm das Institut seine Arbeit auf. Zwei neuere Entwicklungen hatten die Max-Planck-Gesellschaft dazu veranlaßt, das Innovationspotential der neuropsychologischen Forschung als besonders hoch einzuschätzen. Zum einen wurden auf dem Gebiet der Neurologie erhebliche Fortschritte in der Entwicklung bildgebender diagnostischer Verfahren gemacht, die Einblicke in die Aktivitäten des Hirns gestatten und die genaue Lokalisierung von Hirnläsionen möglich machen; zum anderen hat die Psychologie die Erfassung und Beschreibung von psychologischen Auswirkungen hirpathologischer Prozesse deutlich verbessern können. Durch die Gründung eines solchen interdisziplinären Instituts sollte überdies die in Deutschland bestehende Kluft zwischen Psychologie und Neurologie – an den Universitäten traditionell verschiedenen Fakultäten zugeordnet – überwunden werden. In der Abteilung Neuropsychologie, der Frau Friederici als Direktorin vorsteht, konzentriert sich die Arbeit des Instituts auf die Untersuchung der unterschiedlichen Gedächtnisfähigkeiten von Kindern, Erwachsenen und von Patienten mit Ausfällen aufgrund bestimmter Hirnläsionen. Ziel der Forschungen ist es, Informationen darüber zu erhalten, welche Gehirnstrukturen an Sprach- und Gedächtnisprozessen beteiligt sind und wie deren zeitliche Koordinierung erfolgt.

1995 übernahm Frau Friederici eine Honorarprofessur an der Universität Leipzig. Seit 1997 ist sie auch Honorarprofessorin an der Universität Potsdam, im gleichen Jahr wurde sie Direktorin des Zentrums für Kognitionswissenschaft am Zentrum für Höhere Studien der Universität Leipzig. Seit 1996 ist sie Mitglied des Senats der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Sie hat mehrere Auslandsaufenthalte absolviert, ist Mitherausgeberin einer Reihe von Fachzeitschriften und gehört zahlreichen wissenschaftlichen Vereinigungen an. 1994 wurde sie Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, wo sie sich von Anfang an sehr engagierte. Sie ist Mitglied der Interdisziplinären Arbeitsgruppe *Altern und gesellschaftliche Entwicklung* und war – wie bereits erwähnt – Sprecherin der Arbeitsgruppe *RULE*, die sich in vergleichenden

Analysen mit den Mechanismen der Erkennung von Regelmäßigkeiten sowie der Repräsentation und Speicherung von Regelwissen bei Mensch und Tier befaßte. Angela Friederici gehört zu den herausragenden Wissenschaftlern ihrer Generation. Dies wird nicht nur an der Qualität und Fülle ihrer Forschungsarbeiten deutlich, sondern auch an den Auszeichnungen und Preisen, die sie im Laufe ihrer Karriere erhielt: sie war Heisenberg-Stipendiatin; 1990 erhielt sie den *Alfried Krupp-Förderpreis für junge Hochschullehrer*. 1996 wurde sie mit dem *Gottfried Wilhelm Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft* ausgezeichnet, einem der bedeutendsten deutschen Forschungspreise, auch „kleiner Nobelpreis“ genannt. Ausgehend von ihrem Studium der Germanistik, Romanistik und Sprachwissenschaft entwickelte sich Frau Friederici zu einer (psychologischen) Kognitionswissenschaftlerin, deren Forschungen Geistes- und Naturwissenschaften einschließen. Sie gehört zu denjenigen Wissenschaftlern, die an der Schwelle eines neuen Forschungszweiges stehen und damit die Möglichkeit haben, neue Horizonte zu eröffnen.

Im Mittelpunkt ihres Forschungsinteresses steht die Frage nach dem Zusammenhang zwischen Sprachverarbeitung und Gehirn. Ihre international renommierten, zumeist englischsprachigen Arbeiten wurden der Öffentlichkeit von den führenden in- wie ausländischen Fachzeitschriften vorgestellt. Friedericis Forschungsarbeiten zur Kognitiven Neurowissenschaft sind in besonderer Weise durch die disziplinenübergreifende Vorgehensweise und Teamarbeit charakterisiert: sie integriert Erkenntnisse aus der Neurobiologie, Psychologie, Gerontologie und der Linguistik, um sie für neue empirisch-experimentelle Zugänge fruchtbar zu machen.

Die Frage nach der Motivation für ihre Forschungen und die Vielfalt ihrer Tätigkeiten beantwortete sie in einem Gespräch mit *Der ZEIT* einmal so: „*Ich habe zeit meines Lebens eine einzige Frage untersucht: Was ist Sprache und wie ist sie im Hirn repräsentiert? Und da sind die so unterschiedlich erscheinenden Aspekte und Tätigkeiten nur kleine Fenster, die einen Blick auf das Thema eröffnen.*“

Wer dem faszinierenden Phänomen der Sprache im Gehirn auf die Spur kommen will, benötigt außer dem breiten, interdisziplinären Zugang zum Thema viel Geduld im Umgang mit Probanden (besonders Kinder, deren Sprache ein wichtiges Beobachtungsfeld für das Entstehen von Sprache überhaupt ist) und Patienten, technisches Wissen – vor allem aber auch ein hohes Maß an Phantasie bei der intelligenten, teils raffinierten Komposition der Experimente. Ich bin überzeugt, daß wir heute Abend von all dem einen lebendigen Eindruck bekommen werden.

Angela D. Friederici

The neuronal dynamics of auditory language comprehension*

(Akademievorlesung am 12. November 1998)

Abstract

The temporal dynamics and the neurotopography of processes constituting auditory comprehension are described. The first part reviews brain imaging studies on phonological, semantic and syntactic processes. Then an event-related functional magnetresonance imaging study which systematically varies the presence/absence of semantic and syntactic information in the auditory input is presented. The data indicate that the left frontal operculum plays a particular part in syntactic processing during auditory comprehension. The second part focuses on neurophysiological studies providing data with a high temporal resolution. Experiments are presented which indicate that syntactic and semantic processes are independent during an early processing stage, but interact during a late processing stage. It appears that only prosodic information can affect syntactic parsing in an early stage of auditory comprehension. The impact of these data for psycholinguistic models of auditory language processing is discussed.

1 Introduction

We know for more than a century that specific brain areas in the dominant left hemisphere support language processes. The early functional neuroanatomy was based on lesion studies. It is only in the last decade that functional neuroimaging methods such as the positron emission tomography (PET) and the functional magnetic resonance tomography (fMRT) providing information about the brain-

* First appeared in: Y. Miyashita, A. P. Marantz and W. O'Neil (eds.), *Image, Language, Brain*, Cambridge, MA: The MIT Press, 1999. Used by permission of The MIT Press.

behavior relationship in the intact brain are available. Although quite essential for an adequate description of the biological basis of language the information concerning the "*where*" in the brain these processes take place cannot be sufficient, as language processes unfold in time. Therefore, it appears that an adequate description must include information about the *temporal* parameters of language processes. Ideally these two information types, namely the neurotopography and the temporal dynamics of the neuronal processes underlying language, will merge into a picture that not only identifies the specific components of the neuronal network responsible for language processes but, moreover, how and when these components interact in time.

The present chapter is an attempt to draw such a picture for the domain of language comprehension. First, I will briefly describe competing psycholinguistic models of language comprehension. Second, I will identify the particular brain regions involved in language comprehension as revealed by functional imaging and try to specify their specific function in this multifaceted process. Third, I will describe the temporal coordination of the brain activity as revealed by neurophysiological measures providing a high temporal resolution. It will become obvious that a fine grained temporal structure of syntactic and semantic processes underlies the human capacity to understand spoken language on-line.

Starting from psycholinguistic models of language comprehension it is clear that language processing requires the activation of phonological, syntactic and semantic information. All models agree that these different types of information are processed by different cognitive subcomponents during comprehension. They disagree, however, with respect to when these different types of information interact in time (see Frauenfelder & Tyler 1987). Two extreme positions can be identified. One position is marked by the so-called serial or syntax-first models which hold that the parser initially builds up a syntactic structure independent of lexical-semantic information (e.g. Frazier 1987a, b; Gorrell 1995). According to this type of models semantic aspects only come into play at a later stage, that is when thematic role assignment takes place. As long as the thematic representation is compatible with the initial syntactic structure built comprehension is directly achieved. If not, the parser has to pass through a revision stage adjusting the initial structure (e.g. Fodor & Inoue 1998). The alternative position is marked by the so-called interactive models. Although differing to some degree in their detail, interactive models hold that structural and semantic information interact during comprehension at any point in time (Marslen-Wilson & Tyler 1980; McClelland, St. John & Taraban 1989; Mac Donald, Just & Carpenter 1992; Bates, Devescovi, Hernandez & Pizzamiglio 1996). The issue of whether syntactic and semantic information interact immediately or late in the comprehension process still appears

to be unresolved when consulting the behavioral literature. Additional evidence concerning the temporal structure of language processes and the possible interaction of different types of information, however, comes from electrophysiological studies using event-related brain potential (ERP) measures which allow to register the brain's activity as the input is encountered. These measures, in contrast to behavioral measures, do not register the result of a process, but are able to monitor the process as it develops in time. Thus ERPs provide the possibility to temporally segregate different subprocesses. Additional parameters of the ERP such as spatial distribution and polarity can help to distinguish different subprocesses.

But before turning to the temporal aspects of the brain's activity during language comprehension we will consider the particular brain structures involved. A spatial segregation of the different cognitive subprocesses constituting language comprehension will certainly add to the question of the functional independence of these subprocesses.

2 Functional neuroanatomy as revealed by brain imaging

The *phonological subsystem* of the auditory processing system has been localized in temporal as well as frontal brain regions by a number of PET and fMRI studies, mostly using single word presentation. It was shown that the superior temporal gyrus of the left and the right hemisphere is responsible for the perceptual analysis of speech signals. These brain regions are active when participants listen to language stimuli passively (Petersen, Fox, Posner, Mintum & Raichle 1988; Wise, Chollet, Hadar, Friston, Hoffner & Frackowiak 1991; Zatorre, Evans, Meyer & Gjedde 1992). This finding is supported by recent fMRI studies (Binder, Rao, Hammeke, Yetkin, Jesmanóvic, Bandettini, Wong, Estkowski, Goldstein, Haughton & Hyde 1994, for word listening; Schlosser, Aoyagi, Fulbright, Gore & McCarthy 1998, for sentence listening). The posterior region of the left temporal gyrus and the adjacent planum temporale is specifically involved in auditory language comprehension (Petersen, Fox, Posner, Mintum & Raichle 1989; Zatorre, Meyer, Gjedde & Evans 1996), as this region is not active when processing simple tones (Lauter, Herschovitch, Formby & Raichle 1985; Zatorre, Meyer, Gjedde & Evans 1992) or when discriminating tones (Démonet, Chollet, Ramsay, Cardebat, Nespoulous, Wise, Rascol & Frackowiak 1992; Démonet, Price, Wise & Frackowiak 1994).

In addition to these temporal areas, PET studies indicate an involvement of left inferior frontal regions in phonetic processing. Activation of Broca's area is reported to be most evident when the task requires a detailed analysis of phonetic units or phonetic sequences (Démonet et al. 1992; Zatorre et al. 1996). An inspec-

tion of the particular activation foci in the available studies seems to indicate that phonetic and phonological processing occurs in the superior-dorsal part of Brodmann area (BA44) adjacent to BA6, but not in the inferior-ventral part of BA44, classically called Broca's area. This observation suggests a functional distinction between the superior-dorsal and the inferior part of BA44. It was proposed that the superior-dorsal part is primarily involved in processing of phonetic sequences whereas the inferior part is primarily involved in processing syntactic sequences (Friederici 1998a; and see below).

The evaluation of the *semantic subsystem* has initially focused on visual word presentation. There are a number of studies investigating the different aspects of semantic processing. Early studies primarily used a combined comprehension-production task, i.e. the word generation task. In this task subjects are required to name a word which is semantically associated to a presented word (Petersen et al. 1989; Buckner, Petersen, Ojemann, Miezin, Squir & Raichle 1995; Wise et al. 1991). When using this paradigm without controlling for the production aspect activation was found in left BA45/46 and in BA44. When, however, extracting the particular activation responsible for the processing of semantic information during perception left BA47 is identified as the relevant area (Martin, Haxby, Lalonde, Wiggs & Ungerleider 1995; Martin, Wiggs, Ungerleider & Haxby 1996; Fiez 1997). This area seems to be active whenever strategic aspects of semantic processing are required. Processing semantic information while passively listening, in contrast, primarily activates the temporal region BA22/42, mostly bilaterally (Petersen et al. 1989; Petersen, Fox, Snyder & Raichle 1990; Frith, Friston, Liddle & Frackowiak 1991).

The *syntactic subsystem* so far has only been investigated in a few PET and fMRI studies, mostly on reading. In a PET study Stromswold et al. (Stromswold, Caplan, Alpert & Rauch 1996) registered participant's brain activation while reading English subject and object relative sentences. They reported a selective activation of the pars opercularis in the left third frontal convolution (BA44) as a function of syntactic complexity. This result was replicated in a more recent PET study using the same material (Caplan, Alpert & Waters 1998). In a fMRI study Just and colleagues (Just, Carpenter, Keller, Eddy & Thulborn 1996) also investigated the reading of English subject and object relative sentences. Similar to the PET studies they found maximal activation in the left third frontal convolution (BA44 and BA45), but additional activation in the left Wernicke's area as well as some activation in the homotopic areas in the right hemisphere. Activation in BA44 and BA45 was also found to be specially related to syntactic processing in reading complex Japanese sentences (Inui, Otsu, Tanaka, Okada, Nishizawa & Konishi 1998). In contrast, a PET study comparing the auditory processing of syntactically structured sentences containing pseudowords with unstructured lists of

pseudowords in French did not identify the Broca's area as being responsible for syntactic processes, but rather the left and right temporal pole (Mazoyer, Tzourio, Frak, Syrota, Murayama, Levrier, Salamon, Dehaene, Cohen & Mehler 1993).

In the following I will present a most recent fMRI study from our laboratory which aimed to identify the phonological, the semantic, and the syntactic subsystem by directly comparing the processing of different types of auditory language input within the same subjects. In contrast to the studies reported in which different sentence types were presented in homogeneous blocks, we used an event-related fMRI design in which different auditory stimulus types were presented in a pseudo randomized order.

The stimuli were of four different types: (1) normal sentences (hereafter called normal prose), (2) syntactically correct sentences with all function words and grammatical morphemes intact, but in which content words were replaced by pseudowords (hereafter called syntactic prose), (3) unstructured lists of content words (hereafter called real word lists), and (4) unstructured lists of phonologically legal pseudowords (hereafter called pseudoword lists).

- (1) *The hungry cat hunts the quick mouse.**
- (2) *The slonky clat wunts the reappy rosel.*
- (3) *The cook storm cat velocity glory hole.*
- (4) *The storf rool mong recelant laft apine.*

* Examples are English adaptations of German sentences and word lists applied in the present study.

These four conditions should allow the identification of the neuronal network involved in auditory language processing and the particular function of the areas identified.

Subjects were required to listen to these types of input and to judge whether the input had a syntactic structure and whether it contained real content words. Stimuli were presented in an unpredictable, i.e. pseudo randomized order. Eight scans were taken from each subject using a 3 Tesla fMRI.

The results from 18 subjects indicate that the patterns of activation vary as a function of the type of auditory language input. As expected, all auditory stimulus types caused activation in Heschl's gyri and the planum temporale bilaterally. By comparing the sentence versus the word list conditions we found particular regions to be stronger engaged in sentence processing (normal prose and syntactic prose) than in the processing of word lists (real words and pseudowords). These regions are the posterior portion of the superior temporal gyrus bilaterally and a cortex area at the mid-portion of the superior temporal sulcus in the left and right hemisphere, and furthermore, the banks of the left posterior ascending ramus of the

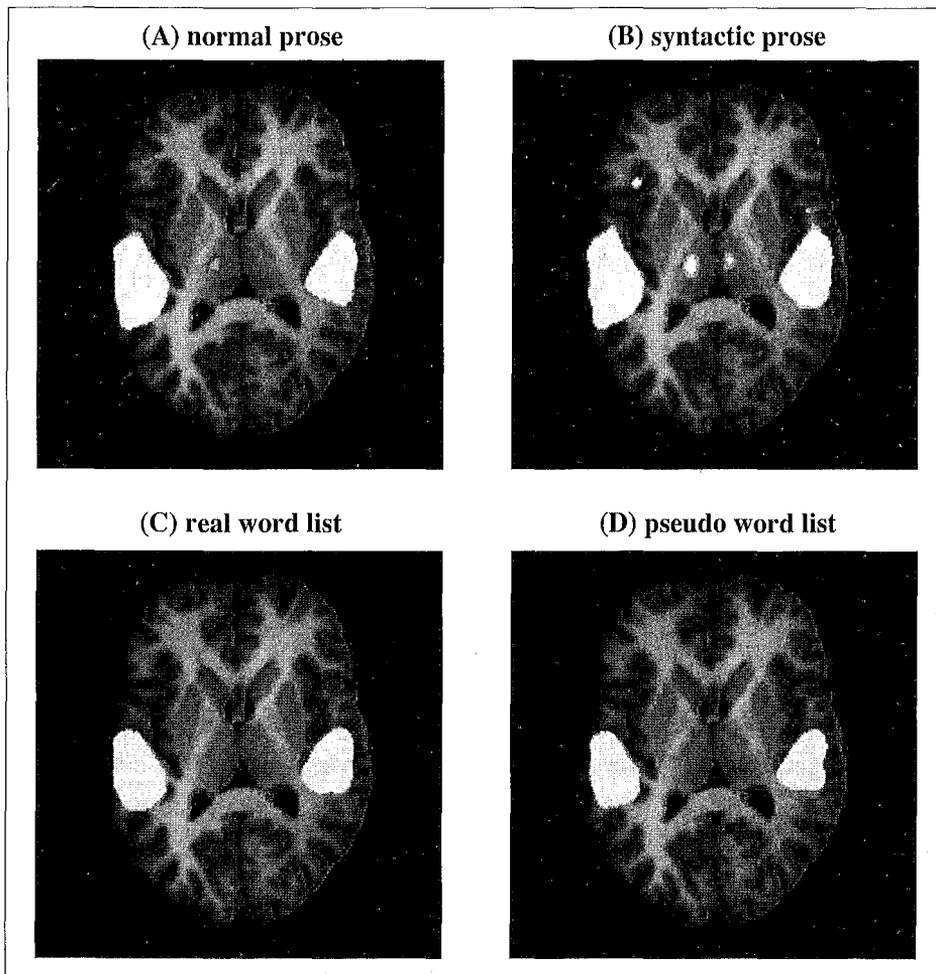


Figure 1
Significant clusters of activation for four different auditory stimulus conditions in the left hemisphere as indicated by fMRI illustrated in a sagittal view.

Sylvian fissure (planum parietale). In addition, a considerable increase in blood flow occurred in the thalamus bilaterally, in the two prose conditions, but not in the word list conditions. Interestingly, normal prose showed generally less activation than syntactic prose. Processing of the latter was correlated with additional activation in the deep left frontal operculum, in the cortex lining the junction of the inferior precentral sulcus and the inferior frontal sulcus bilaterally as well as in the ascending branch of the left intraparietal sulcus unilaterally.

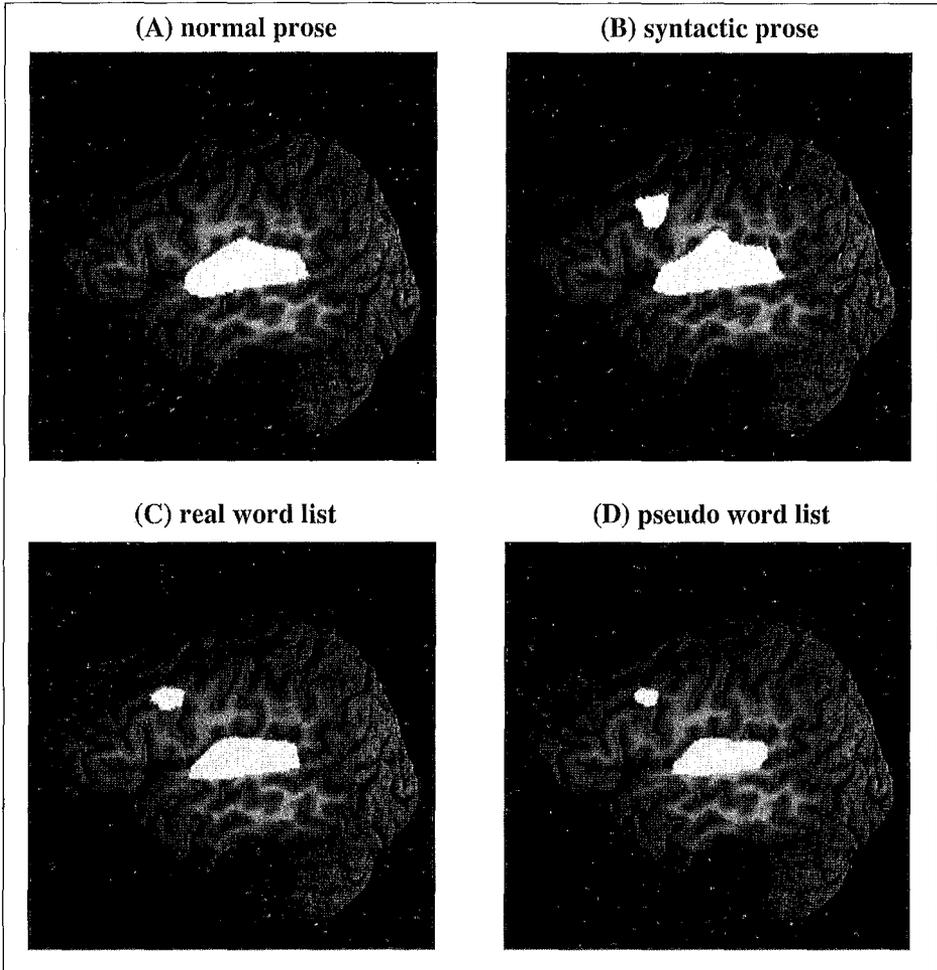


Figure 2

Significant clusters of activation for four different auditory stimulus conditions bilaterally as indicated by fMRI illustrated in the horizontal view.

For word lists, independent of whether they consisted of pseudowords or real words, the activation in the left as well as in the right superior temporal gyrus was reduced compared to the two prose conditions. Both types of word lists activate the cortex lining the junction of the left inferior precentral sulcus and the inferior frontal sulcus. The two types of word lists, however, could be differentiated from each other by an activation in the homotopic cortex of the right hemisphere which was observed for real words, but not for pseudowords.

Thus the cerebral network subserving auditory sentence processing includes the left temporal and inferior frontal cortex as well as its right hemisphere homotopic regions. Systematic comparisons between the different conditions allow a functional specification of particular brain areas associated with language comprehension. The processing of *phonological information* is correlated with significant activation in the primary auditory cortices and in the posterior segment of the superior temporal gyrus bilaterally including the planum temporale. In addition, a small part of the cortex at the junction of the inferior precentral sulcus and the inferior frontal sulcus in the left hemisphere seems to be involved in phonological processing. Processing of *semantic information* in this study was correlated with an additional small activation focus in the right superior-dorsal part of Broca's area. Processing of *syntactic information* during auditory sentences comprehension was reflected by a considerable increase of the hemodynamic response in the superior temporal gyrus bilaterally extending to its mid-portion, and further with a specific activation in the deep portion of the left frontal operculum, nearby the pars triangularis in the Broca's area¹. Interestingly, the left frontal operculum was only significantly activated during syntactic prose, but not during normal prose. This might suggest that processing of normal speech occurs automatically not requiring the additional cerebral resources of the left frontal operculum. Additional resources associated with activation in the left inferior frontal region, however, may be required when complex sentences are to be read (Just et al. 1996; Stromswold et al. 1996; Caplan et al. 1998), or when syntactic processing is required in the presence of pseudowords.

3 Functional neurochronometry as revealed by electrophysiology

Research concerning the electrophysiological markers of language processing provides quite a number of studies looking at different aspects of language processing. Auditory perception and *phonological* processes have been investigated using electroencephalographic (EEG) and magnetoencephalographic (MEG) measures. The early acoustic processes are reflected by the N100/P200 complex in the event-related brain potential (ERP). These components vary as a function of stimulus intensity, presentation rate and attention (Näätänen & Picton 1987). Phonological processes as investigated by EEG and MEG experiments at the consonant-vowel level indicate that primary auditory processes are supported by the posterior part of the primary auditory cortices whereas language specific processes also involve

¹ Note that prosodic information supporting bracketing of the language input is also available in the stimulus. Experiments to disentangle prosodic and syntactic parsing in the fMRI are currently carried out.

the superior part of the left temporal lobe. This conclusion is based on the finding that the M100, the magnetic counterpart of the electric N100, in response to passive listening is localized in these areas (Kuriki & Murase 1989; Poeppel, Yellin, Phillips, Roberts, Rowley, Wexler & Marantz 1996). When phoneme discrimination is required there is an asymmetrical activation with a dominance in the left hemisphere (Poeppel et al. 1996). For further details see Marantz and Poeppel (Marantz & Poeppel, 1999).

The early ERP research on word and sentence processing generally used a visual presentation mode. In all sentence processing studies sentences were presented visually without exception in word-by-word manner with pauses up to 800 ms between each word. The seminal study by Kutas and Hillyard (1980, 1983) had identified a specific ERP component for the processing of *semantic* information. This component is a negativity about 400 ms post onset of a word whose semantic integration into the prior context is either impossible or difficult. With reference to its polarity and temporal characteristics this component is called N400. The component is usually broadly distributed over the posterior part of both hemispheres slightly lateralized to the right. A review of all the studies of the N400 is beyond the scope of this chapter (for a review see Van Petten 1995). Here it may suffice to mention that the N400 was observed in a number of different languages, it was found for semantically anomalous words in word context as well as in sentence context, moreover, it was identified in the visual as well as in the auditory domain. Functionally the N400 is taken as a general marker for semantic processes (Kutas & Hillyard 1980, 1983). More recently, its function has been specified as reflecting lexical-semantic integration in particular, rather than processes of lexical access or semantic processes in general (Chwilla, Brown & Hagoort 1995).

With respect to *syntactic* processes two ERP components have been identified: a left anterior negativity and a late positivity. These two components are taken to reflect different stages of syntactic processing, an early phase of initial structure building and a later phase of secondary processes including reanalysis and repair (Friederici 1995). An early left anterior negativity (ELAN) between 100 and 200 ms was observed in response to phrase structure violations realized as word category errors (Neville, Nicol, Barss, Forster & Garrett 1991; Friederici, Pfeifer & Hahne 1993). A left anterior negativity (LAN) between 300 and 500 ms has been registered in response to morphosyntactic violations (Coulson, King & Kutas 1998; Gunter, Stowe & Mulder 1997; Penke, Weyerts, Gross, Zander, Münte, & Clahsen 1997; Münte, Matzke & Johannes 1997), as well as in response to verb argument violations (Rösler, Friederici, Pütz & Hahne 1993). While these negativities are only evoked by outright violations a centro-parietal positivity around 600 ms, labeled P600, is observed both with the processing of garden-path sentences

(Osterhout & Holcomb 1992, 1993; Friederici, Steinhauer, Mecklinger & Meyer 1998) and with outright syntactic violations (following the left anterior negativity) (Gunter et al. 1997; Coulson et al. 1998; Hahne & Friederici 1999a).

The combined language related ERP findings have led to the proposal that there are three processing stages during language comprehension (Friederici 1995): (1) an early stage of first-pass parsing during which the initial structure is built on the basis of categorical information (see also Frazier 1987a, b). This first-pass parsing stage is reflected by the ELAN (100–200 ms) observable for word category violations. (2) During the second stage (300–500 ms) lexical information is processed: lexical integration difficulties are reflected in the N400. Difficulties of this kind are observed with violations concerning the semantic relation between lexical elements i.e. between nouns, or between a particular verb and a noun (e.g., selectional restriction violation). Violations concerning the syntactic agreement relation between lexical elements (e.g., case violation and agreement violation) indicated by semantically uninterpretable morphology (Chomsky 1995), in contrast, appear to be reflected in a LAN.² (3) The third stage is correlated with the late positivity. This P600 component appears to reflect a stage of secondary processes during which garden-path sentences are revised and incorrect sentences are repaired.

The discussion concerning the particular functional identity of the P600 is still ongoing. While some authors view the P600, also called Syntactic Positive Shift (Hagoort et al. 1993), as the primary reflection of syntactic processes (Osterhout & Holcomb 1992; Hagoort, Brown & Groothusen 1993), others take it to reflect secondary syntactic processes (Friederici et al. 1993; Friederici 1995; Münte et al. 1997), whereas some take the P600 as an index for syntactic integration difficulty in general (Kaan, Harris, Gibson & Holcomb 1998). The latter notion implies not that the difficulty may not be determined by purely structural factors, but possibly also be mediated by discourse and thematic factors (Gibson 1998).

² This temporal hierarchy in the availability of categorical and semantic information may depend on when during the input the different types of information become available. For example in morphologically rich languages, word category may be marked by the suffix and is thus only available late during auditory language perception. The results by Friederici et al. (1996) indicate that the 'early left anterior negativity' is registered later when measured from the word onset for those words which mark their word category information in a suffix. When, however, measured from the word category decision point the latency of the left anterior negativity again falls in the 'early' time window.

3.1 *When syntax meets semantics*³

All ERP studies evaluated the interaction of syntactic information and semantic information the two factors. Thus, in each of the studies there were four conditions: a correct condition, a condition in which the critical word violated the context with respect to either semantic aspects, syntactic aspects, or both. While semantic violations were either realized as selectional restriction violations or as a variation in semantic expectancy (cloze probability) in these studies, they differed systematically in how the syntactic violation was realized. Two visual studies realized the syntactic violation as a morpho-syntactic error, whereas one visual and one auditory study realized the syntactic violation as a word category error violating the phrase structure.

The two studies which investigate the interaction of a morpho-syntactic violation (gender agreement) and a semantic variable (Gunter, Friederici & Schriefers 1998; Hagoort & Brown 1997) come to different conclusions. Hagoort and Brown (1997) found an additive effect for the N400 in the critical double violation condition. The results of Gunter et al. (1998), in contrast, show an N400 as a function of the (semantic) cloze probability independent of the gender agreement violation, and a left anterior negativity between 300 and 500 ms as a function of gender agreement violation independent of the semantic variable. A P600 varied as a function of both the gender agreement violation and the cloze probability. The findings from the latter study seem to indicate that morpho-syntactic and semantic aspects are processed independently and in parallel around 400 ms, and that the two types of information do interact only during a later stage.

The following two studies investigated the interaction between a phrase structure violation and a semantic violation (Friederici, Steinhauer & Frisch 1999; Hahne & Friederici 1998). Here only the latter study will be presented as the former was conducted in the visual domain. Details of the former are available in Friederici et al. (1999).

The auditory experiment (Hahne & Friederici 1998) comprised four conditions: (5) correct sentences, (6) sentences containing a selectional restriction violation, (7) sentences containing a phrase structure violation and (8) sentences containing a double violation.

- (5) Das Baby wurde gefüttert.
The baby was fed.
- (6) * Das Lineal wurde gefüttert.
The ruler was fed.

³ Note, that I borrowed the title of this section from a paper by Gunter et al. (1997).

- (7) * Die Gans wurde im gefüttert.⁴
The goose was in the fed.
- (8) * Die Burg wurde im gefüttert.
The castle was in the fed.

Subjects listened to sentences of these types in pseudo randomized order. After each sentence they were required to indicate the sentence's grammaticality with respect to syntactic and meaning aspects. ERPs were recorded from 19 electrodes.

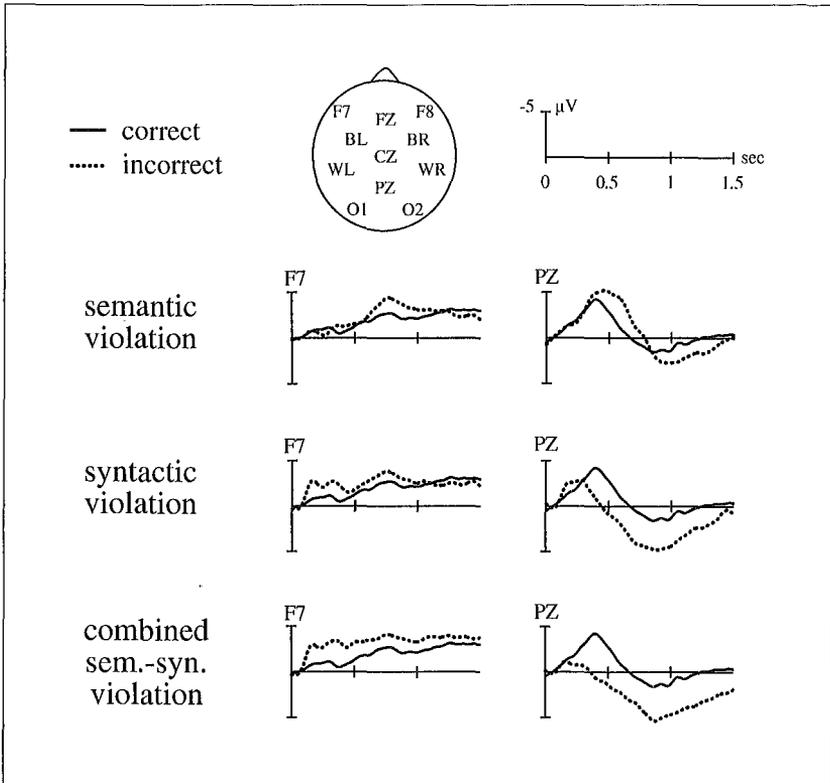


Figure 3

Average of event-related brain potentials for the semantically incorrect condition, the syntactically incorrect condition, and the combined violation condition plotted against the correct condition. Vertical line indicates onset of the critical word. Negative voltage is plotted up.

⁴ The phrase structure violation is due to the fact that the word following the preposition is a verb since the preposition (concatenated with the article: in + dem becomes im) obligatorily requires a noun before the sentence final verb.

The ERP patterns for each violation condition compared to the correct condition were as follows. For the semantic condition we found the expected N400 component. For the syntactic condition we observed a biphasic early negativity – late positivity pattern. For the double violation condition we found an early left anterior negativity and a P600, but no N400. These findings seem to suggest that a phrase structure violation detected early, as indicated by the early left anterior negativity, can block lexical integration processes usually reflected by the N400. From these data we can conclude that phrase structure building processes, based on categorical information, can precede lexical-semantic integration processes as proposed by syntax-first models.

With respect to the psycholinguistic discussion of whether semantic and syntactic information interact, the present data indicate that these two information types interact during a late stage in the comprehension process as reflected in the P600. In the early stage there appear to be two phases, a very early phase during which only categorical information is processed (100–200 ms) and a later phase during which lexical-semantic and morphosyntactic information are active. Gender information and meaning information seem to be processed in parallel as indicated by the independence of the LAN effect from the semantic variable and the independence of the N400 effect (Gunter et al. 1998). However, it appears that categorical information when being available early from morphosyntactic markers can influence meaning processes, though not vice versa. The available ERP data show that lexical-semantic integration may be blocked in case it is not licensed by the phrase structure rules (Friederici et al. 1999; Hahne & Friederici 1998, 1999b). This latter finding supports serial syntax-first models which restrict the first-pass parse to phrase structure building on the basis of categorical information. Other types of syntactic information are processed in parallel but independent from meaning providing evidence for parallel models. The interaction of semantic and syntactic information during a late processing stage may be responsible for behavioral findings supporting highly interactive models. Thus these data demonstrate that an adequate model of language comprehension may gain from the neurochronometry of the processes involved.

3.2 When syntax meets prosody

Most language comprehension models do not consider the auditory processing of language in particular. However, reaction time studies suggest that prosodic information available in the auditory input can influence syntactic processes quite substantially (Marslen-Wilson, Tyler, Warren, Grenier & Lee 1992; Warren, Grabe & Nolan 1995). The question that arises is at what stage does prosodic information

come into play. As prosodic information is available early during auditory language comprehension it may well be that it affects syntactic processes already at its early stage.

We investigated this question in a study that used sentences with phrase structure violations realized as word category errors, similar to the previous study, and crossed this violation type with an inadequate intonational pattern, i.e. stress at the word preceding the word category error (Jescheniak, Hahne & Friederici 1998).

Crossing these variables resulted in four different sentence types: sentences that were syntactically correct and prosodically adequate as in (5), sentences that were syntactically incorrect, but prosodically adequate as in (7), sentences that were syntactically correct and with an inadequately stressed preposition as in (11) and sentences with a double violation (12) containing a phrase structure error at the word *fed* which was preceded by an inappropriately stressed preposition (indicated by capital letters).

(11) * Die Gans wurde IM Stall gefüttert.
The goose was IN THE barn fed.

(12) * Die Gans wurde IM gefüttert.
The goose was IN THE fed.

Interestingly, for sentences like (11) no ELAN was observed, which was, however, found for the prosodically adequate counterpart. This seems to suggest that prosodic information such as word stress can influence first-pass parsing processes, at least those involved in the detection of categorical violations.

In a recent ERP experiment in which we presented correct, but temporally structurally ambiguous sentences we were able to show the early influence of prosodic information on normal phrase structure building processes (Steinhauer, Alter & Friederici 1999).

The German sentences (13) and (14) are structurally ambiguous up to the second verb which disambiguates the structure indicating whether *Anna* is the object of the first verb (13) or the second verb (14).

(13) [Peter verspricht Anna zu arbeiten] IP1 [und ...]
Peter promises Anna to work and ...

(14) [Peter verspricht] IP1 [Anna zu entlasten] IP2 [und ...]
Peter promises to support Anna and ...

When looking at the bracketing of the intonational phrases (IPs) the prosodic differences between these two sentence types become obvious: there is an additional intonational phrase boundary in (14) prosodically realized by the insertion of a pause after the first verb.

In our experiment a similar pause was inserted in the original sentence type (13), in order to test whether this inadequate prosodic information misguides the early syntactic parse. If so, we expect an ERP effect at the disambiguating second verb in sentence type (13').

(13') *[Peter verspricht]_{IP1} [Anna zu arbeiten]_{IP2} [und ...]_{IP3}
Peter promises Anna to work and ...

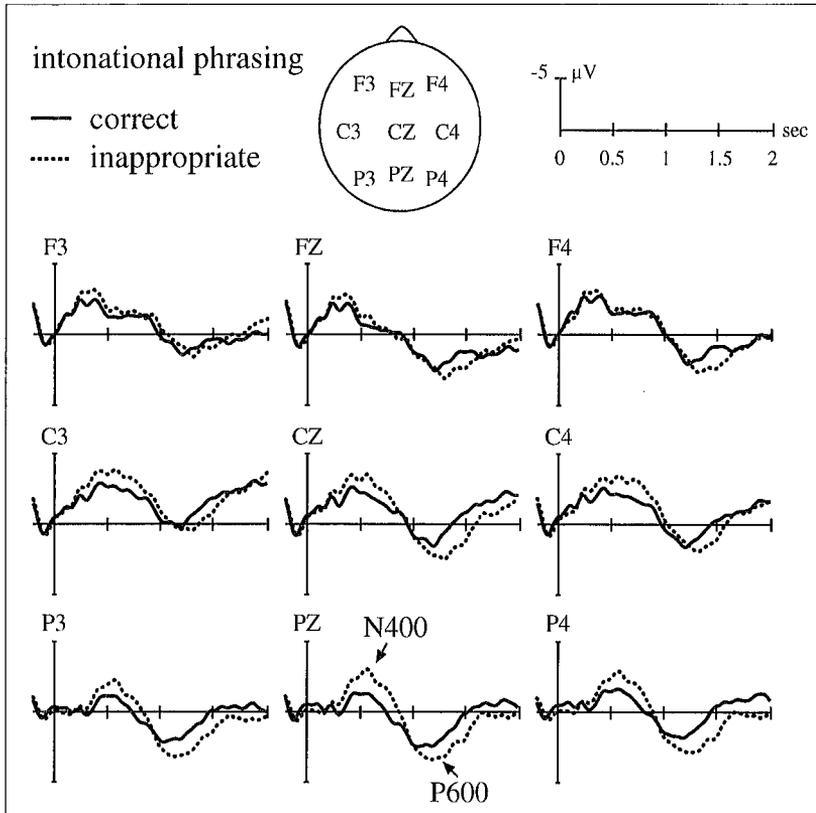


Figure 4

Average of event-related brain potentials for the critical (second) verb in sentences with appropriate intonational phrasing and in sentences with inappropriate intonational phrasing. Vertical line indicates the onset of the critical verb. Negative voltage is plotted up.

Comparing the verb in the appropriately paused sentence (14) and in the sentence (13') with an inappropriately inserted pause after the first verb we observed an N400 effect followed by a P600. This pattern indicates that subjects indeed mis-parsed the sentence (13') with the inappropriate prosodic condition expecting a transitive verb. Thus, when encountering the intransitive verb the system first signals the unexpected verb (N400) and then reanalyzes the initial parse (P600). This finding clearly indicates that prosodic information can influence the initial syntactic parse. Psycholinguistic models dealing with auditory language comprehension will have to take this into consideration.

3.3 *A tentative model*

A tentative model of the neuronal dynamics of auditory language comprehension can be sketched as follows.⁵ When processing the speech sound the system already receives early structural information, namely by prosody. The bracketing provided by prosodic information does not entirely map onto syntactic bracketing, but the overlap is large and recent ERP data show that the prosodic structure is dominant during the initial parsing stage. The tight link between prosodic and syntactic structure allows a very fast initial parse (Steinhauer et al. 1999; Jescheniak et al. 1998). Word category information is soon available to build the local phrase structure (Friederici et al. 1993; Hahne & Friederici 1999a, b). This early syntactic process is independent of lexical-semantic information (Hahne & Friederici 1998). Lexical-semantic information only comes into play when thematic roles are assigned. If initial syntactic structure and thematic structure map well, comprehension has taken place adequately, if not, the system has to revise the former structures either by a syntactically licensed reanalysis (Friederici 1998b) or a thematically guided repair process (Gunter et al. 1998).

4 *A final note:*

How can the neuronal activity and the hemodynamic response meet?

The goal of the neurocognitive approach to language is to ultimately bring together information concerning the neuronal network supporting the human ability to comprehend (and produce) language and information about how the different sub-components of the network are temporally organized. So far the relation between

⁵ Here I will refer to the data presented in this chapter. Reference to work from other laboratories was provided in previous sections.

the neuronal activity measured by EEG or MEG and the hemodynamic response as registered by PET or fMRI is not well understood. Also, the direct coupling between the particular neurophysiological and hemodynamic data is not obvious. For example, the relation between the N400 and those brain areas that hold responsible for semantic processes is far from being clear. Using intracranial electrophysiological measures the neuronal generators of the N400 have been localized within the anterior medial part of the temporal lobe bilaterally (Nobre, Allison & McCarthy 1994). Although, the scalp distribution of the N400 is compatible with fMRI studies reporting bilateral activation in the superior temporal gyrus and the superior temporal sulcus for semantic processing during listening (e.g. Démonet et al. 1992; Binder et al. 1994), the relation between the activation in the left frontal gyrus registered by PET and fMRI and the distribution of the N400 component in the ERP is still unclear. One possible explanation for the latter, less obvious relation may be that those processes correlated with the frontal activation are not part of those processes reflected by the N400. This is not unlikely as the activation in the left frontal gyrus has been correlated with strategic semantic processes in particular (e.g. Fiez 1997).

When trying to combine the brain imaging data and the electrophysiological findings with respect to syntactic processes we can only speculate that the processes concerning the phrase structure rules reflected in the early left anterior negativity are supported by the brain area identified as the left frontal operculum and possibly the mid-portion of the superior temporal gyrus in the fMRI study. Future research will have to resolve the direct relation between the hemodynamic and the neurophysiological response in general, and for language processes in particular.

Acknowledgment

I thank Anja Hahne and Martin Meyer for helpful comments on the manuscript.

References

- Bates, E., Devescovi, A., Hernandez, A. & L. Pizzamiglio: Gender priming in Italian. In: *Perception and Psychophysics*, 58 (1996) 7, pp. 992-1004.
- Binder, J. R., Rao, S. M., Hammeke, T. A., Yetkin, F. Z., Jesmanóvic, A., Bandettini, P. A., Wong, E. C., Estkowski, L. D., Goldstein, M. D., Houghton, V. M. & J. S. Hyde: Functional magnetic resonance imaging of human auditory cortex. In: *Annals of Neurology*, 35 (1994), pp. 662-672.

- Buckner, R. L., Petersen, S. E., Ojemann, J. G., Miezin, F. M., Squire, L. R. & M. E. Raichle: Functional anatomic studies of explicit and implicit memory retrieval tasks. In: *Journal of Neurosciences*, 15 (1995), pp. 12-29.
- Caplan, D., Alpert, N. & G. Waters: Effects of syntactic structure and propositional number on patterns of regional cerebral blood flow. In: *Journal of Cognitive Neuroscience*, 10 (1998) 4, pp. 541-552.
- Chomsky, N.: *The Minimalist Program*, Cambridge, MA: MIT Press, 1995.
- Chwilla, D. J., Brown, C. M. & P. Hagoort: The N400 as a function of the level of processing. In: *Psychophysiology*, 32 (1995), pp. 274-285.
- Coulson, S., King, J. W. & M. Kutas: Expect the unexpected: Event-related brain response to morphosyntactic violations. In: *Language and Cognitive Processes*, 13 (1998), pp. 21-58.
- Démonet, J.-F., Chollet, F., Ramsay, S., Cardebat, D., Nespoulous, J.-L., Wise, R., Rascol, A. & R. Frackowiak: The anatomy of phonological and semantic processing in normal subjects. In: *Brain*, 115 (1992), pp. 1753-1768.
- Démonet, J.-F., Price, C., Wise, R. & R. S. J. Frackowiak: A PET study of cognitive strategies in normal subjects during language tasks. Influence of phonetic ambiguity and sequence processing on phoneme monitoring. In: *Brain*, 117 (1994), pp. 671-682.
- Fiez, J. A.: Phonology, semantics, and the role of the left inferior prefrontal cortex. In: *Human Brain Mapping*, 5 (1997), pp. 79-83.
- Fodor, J. D. & A. Inoue: Attach anyway. In: Ferreira, F. & J. D. Fodor (eds.), *Reanalysis in Sentence Processing*, Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1998.
- Frauenfelder, U. H. & L. K. Tyler: The process of spoken word recognition: An introduction. In: *Cognition*, 25 (1987), pp. 1-20.
- Frazier, L.: Sentence processing: A tutorial review. In: Coltheart, M. (ed.), *Attention and performance XII*, Hillsdale, NJ: Erlbaum, 1987a, pp. 559-586.
- Frazier, L.: Theories of sentence processing. In: Garfield, J. (ed.), *Modularity in knowledge representation and natural-language processing*, Cambridge, MA: MIT Press, 1987b, pp. 291-307.
- Friederici, A. D.: The time course of syntactic activation during language processing: A model based on neuropsychological and neurophysiological data. In: *Brain and Language*, 50 (1995), pp. 259-281.
- Friederici, A. D.: The neurobiology of language comprehension. In: Friederici, A. D. (ed.), *Language Comprehension: A biological Approach*, Berlin/Heidelberg/New York: Springer, 1998a, pp. 263-301.
- Friederici, A. D.: Diagnosis and reanalysis: Two processing steps the brain may differentiate. In: Fodor, J. & F. Ferreira (eds.), *Reanalysis in sentence processing*, Dordrecht: Kluwer, 1998b, pp. 177-200.
- Friederici, A. D., Hahne, A. & A. Mecklinger: The temporal structure of syntactic parsing: Early and late event-related brain potential effects elicited by syntactic anomalies. In: *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition*, 22 (1996), pp. 1219-1248.

- Friederici, A. D., Pfeifer, E. & A. Hahne: Event-related brain potentials during natural speech processing: Effects of semantic, morphological and syntactic violations. In: *Cognitive Brain Research*, 1 (1993), pp. 183-192.
- Friederici, A. D., Steinhauer, K. & S. Frisch: Lexical integration: Sequential effects of syntactic and semantic information. In: *Memory and Cognition*, 27 (1999), pp. 438-453.
- Friederici, A. D., Steinhauer, K., Mecklinger, A. & M. Meyer: Working memory constraints on syntactic ambiguity resolution as revealed by electrical brain responses. In: *Biological Psychology*, 47 (1998), pp. 193-221.
- Frisch, S. & A. D. Friederici: Verb-argument structure processing: The influence of verb-specific and argument-specific constraints. Paper presented at 'The 11th Annual CUNY Conference on Human Sentence Processing', New Brunswick, NJ: Rutgers University, 1998.
- Frith, C. D., Friston, K. J., Liddle, P. F. & R. S. J. Frackowiak: A PET study of word finding. In: *Neuropsychologia*, 29 (1991), pp. 1137-1148.
- Gibson, E.: Linguistic complexity: Locality of syntactic dependencies. In: *Cognition*, 68 (1998), pp. 1-76.
- Gorrell, P.: *Syntax and Parsing*, Cambridge, UK: Cambridge University Press (1995).
- Gunter, T. C., Friederici, A. D. & H. Schriefers: Gender violations, semantic expectancy and ERPs. Poster presented at the 12th International conference on Event-Related potentials at the Brain, Boston, USA, 1998.
- Gunter, T. C., Stowe, L. A. & G. Mulder: When syntax meets semantics. In: *Psychophysiology*, 34 (1997), pp. 660-676.
- Hagoort, P. & C. Brown: When syntax and semantics meet. Poster presented at the fourth annual meeting of the Cognitive Neuroscience Society, Boston, USA, 1997.
- Hagoort, P., Brown, C. & J. Groothusen: The syntactic positive shift as an ERP-measure of syntactic processing. In: *Language and Cognitive Processes*, 8 (1993), pp. 439-483.
- Hahne, A. & A. D. Friederici: ERP-evidence for autonomous first-pass parsing processes in auditory language comprehension. In: *Journal of Cognitive Neuroscience*, Suppl., (1998), p. 125.
- Hahne, A. & A. D. Friederici: Electrophysiological evidence for two steps in syntactic analysis: Early automatic and late controlled processes. In: *Journal of Cognitive Neuroscience*, 11 (1999a), pp. 193-204.
- Hahne, A. & A. D. Friederici: Rule-application during language comprehension in the adult and the child. In: Friederici, A. D. & R. Menzel (eds.), *Learning: Rule Extraction and Representation*, Berlin: de Gruyter, 1999b, pp. 71-88.
- Inui, T., Otsu, Y., Tanaka, S., Okada, T., Nishizawa, S. & J. Konishi: A functional MRI analysis of comprehension processes of Japanese sentences. In: *NeuroReport*, 9 (1998) 14, pp. 3325-3328.
- Jescheniak, J. D., Hahne, A. & A. D. Friederici: Brain activity patterns suggest prosodic influences on syntactic parsing in the comprehension of spoken sentences. In: *Music Perception*, 16 (1998), pp. 55-62.
- Just, M. A., Carpenter, P. A., Keller, T. A., Eddy, W. F. & K. R. Thulborn: Brain activation modulated by sentence comprehension. In: *Science*, 274 (1996), pp. 114-116.

- Kaan, E., Harris, A., Gibson, E. & P. Holcomb: The P600 as an index of syntactic integration difficulty. Paper presented at the AMLaP-98 Architectures and Mechanisms for Language Processing, Freiburg, Germany, 1998.
- Kuriki, S. & M. Murase: Neuromagnetic study of the auditory responses in right and left hemispheres of the human brain evoked by pure tones and speech sounds. In: *Experimental Brain Research*, 77 (1989), pp. 127-134.
- Kutas, M. & S. A. Hillyard: Reading senseless sentences: Brain potentials reflect semantic incongruity. In: *Science*, 207 (1980), pp. 203-205.
- Kutas, M. & S. A. Hillyard: Event-related brain potentials to grammatical errors and semantic anomalies. In: *Memory and Cognition*, 11 (1983), pp. 539-550.
- Lauter, J. L., Herschovitch, P., Formby, C. & M. E. Raichle: Tonotopic organization in the human auditory cortex revealed by position emission tomography. In: *Hearing Research*, 20 (1985), pp. 199-205.
- MacDonald, M. A., Just, M. A. & P. A. Carpenter: Working memory constraints on the processing of syntactic ambiguity resolution. In: *Cognitive Psychology*, 24 (1992), pp. 56-98.
- Marantz, A. P. & D. Poeppel: Cognitive neuroscience of speech processing. In: Miyashita, Y., Marantz, A. P. & W. O'Neil (eds.), *Image, Language, Brain*, 1999.
- Marslen-Wilson, W. D. & L. K. Tyler: The temporal structure of spoken language understanding. In: *Cognition*, 8 (1980), pp. 1-71.
- Marslen-Wilson, W., Tyler, L. K., Warren, P., Grenier, P. & C. S. Lee: Prosodic effects in minimal attachment. In: *The Quarterly Journal of Experimental Psychology*, 45A (1992), pp. 73-87.
- Martin, A., Haxby, J. V., Lalonde, F. M., Wiggs, C. L. & L. G. Ungerleider: Discrete cortical regions associated with knowledge of colour and knowledge of action. In: *Science*, 270 (1995), pp. 102-105.
- Martin, A., Wiggs, C. L., Ungerleider, L. G. & J. V. Haxby: Neural correlates of category-specific knowledge. In: *Nature*, 379 (1996), pp. 649-652.
- Mazoyer, B. M., Tzourio, N., Frak, V., Syrota, A., Murayama, N., Levrier, O., Salamon, G., Dehaene, S., Cohen, L. & J. Mehler: The cortical representation of speech. In: *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5 (1993), pp. 467-479.
- McClelland, J. L., St. John, M. & R. Taraban: Sentence comprehension: A parallel distributed processing approach. In: *Language and Cognitive Processes*, 4 (1989), pp. 287-335.
- Münte, T. F., Matzke, M. & S. Johannes: Brain activity associated with syntactic incongruencies in words and pseudo-words. In: *Journal of Cognitive Neuroscience*, 9 (1997), pp. 318-329.
- Näätänen, R. & T. Picton: The N1 wave of the human electric and magnetic response to sound: A review and an analysis of the component structure. In: *Psychophysiology*, 24 (1987), pp. 375-425.
- Neville, H. J., Nicol, J., Barss, A., Forster, K. & M. Garrett: Syntactically based sentence processing classes: Evidence from event-related brain potentials. In: *Journal of Cognitive Neuroscience*, 3 (1991), pp. 155-170.
- Nobre, A. C., Allison, T. & G. McCarthy: Word recognition in the human inferior temporal lobe. In: *Nature*, 372 (1994), pp. 260-263.

- Osterhout, L. & P. J. Holcomb: Event-related brain potentials elicited by syntactic anomaly. In: *Journal of Memory and Language*, 3 (1992) 1, pp. 785-804.
- Osterhout, L. & P. J. Holcomb: Event-related potentials and syntactic anomaly: Evidence of anomaly detection during the perception of continuous speech. In: *Language and Cognitive Processes*, 8 (1993), pp. 413-437.
- Penke, M., Weyerts, H., Gross, M., Zander, E., Münte, T. F. & A. Clahsen: How the brain processes complex words: An ERP-study of German verb inflections. In: *Cognitive Brain Research*, 6 (1997), pp. 37-52.
- Petersen, S. E., Fox, P. T., Posner, M. I., Mintum, M. & M. E. Raichle: Positron emission tomographic studies of the processing of single words. In: *Journal of Cognitive Neuroscience*, 1 (1989), pp. 153-170.
- Petersen, S. E., Fox, P. T., Posner, M. I., Mintum, M. A. & M. E. Raichle: Positron emission tomographic studies of the cortical anomaly of single-word processing. In: *Nature*, 331 (1988), pp. 585-589.
- Petersen, S. E., Fox, P. T., Snyder, A. Z. & M. E. Raichle: Activation of extrastriate and frontal cortical areas by visual words and work-like stimuli. In: *Science*, 249 (1990), pp. 1041-1044.
- Poeppel, D., Yellin, E., Phillips, C., Roberts, T. P. L., Rowley, H. A., Wexler, K. & A. Marantz: Task-induced asymmetry of the auditory evoked M100 neuromagnetic field elicited by speech sounds. In: *Cognitive Brain Research*, 4 (1996), pp. 231-242.
- Rösler, F., Friederici, A. D., Pütz, P. & A. Hahne: Event-related brain potentials while encountering semantic and syntactic constraint violations. In: *Journal of Cognitive Neuroscience*, 5 (1993), pp. 345-362.
- Schlosser, M. J., Aoyagi, N., Fulbright, R. K., Gore, J. C. & G. McCarthy: Functional MRI studies of auditory comprehension. In: *Human Brain Mapping*, 6 (1998), pp. 1-13.
- Steinhauer, K., Alter, K. & A. D. Friederici: Brain potentials indicates immediate use of prosodic cues in natural speech processing. In: *Nature Neuroscience*, 2 (1999), pp. 191-196.
- Stromswold, K., Caplan, D., Alpert, N. & S. Rauch: Localization of syntactic comprehension by positron emission tomography. In: *Brain and Language*, 52 (1996), pp. 452-473.
- Van Petten, C.: Words and Sentences: Event-related brain potential measures. In: *Psychophysiology*, 32 (1995), pp. 511-525.
- Warren, P., Grabe, E. & F. Nolan: Prosody, phonology and parsing in closure ambiguities. In: *Language and Cognitive Processes*, 10 (1995), pp. 457-486.
- Wise, R., Chollet, F., Hadar, U., Friston, K. J., Hoffner, E. & R. S. J. Frackowiak: Distribution of cortical networks involved in word comprehension and word retrieval. In: *Brain*, 114 (1991), pp. 1803-1817.
- Zatorre, R. J., Evans, A. C., Meyer, E. & A. Gjedde: Lateralization of phonetic and pitch discrimination in speech processing. In: *Science*, 256 (1992), pp. 846-849.
- Zatorre, R. J., Meyer, E., Gjedde, A. & A. C. Evans: PET studies of phonetic processing of speech: Review, replication, and reanalysis. In: Raichle, M. & P. S. Goldman-Rakic (eds.), *Special issue: Cortical imaging – microscope of the mind. Cerebral Cortex*, 6 (1996) 1; R 3 – R 4, pp. 21-30.

*Einführung zur Akademievorlesung
von Frank Rösler am 26. November 1998*

• *Randolf Menzel*

*Sekretar der Biowissenschaftlich-medizinischen Klasse
der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften*

Meine Damen und Herren,

„Die Welt im Kopf“ – so ein Thema wäre bis vor kurzem die Domäne von Philosophen und geisteswissenschaftlichen Psychologen gewesen: zumal in Deutschland und zumal in einer Akademie. Wir werden heute zum zweiten Mal innerhalb einer Reihe von drei Vorlesungen einen knallhart experimentell-naturwissenschaftlichen Zugang zu diesem Thema erleben. Der Geist – also all das, was sich in diesem 1,5 Liter Organ zwischen unseren Ohren abspielt – wird zunehmend Arbeitsgebiet von Neurowissenschaftlern und ihren Instrumenten, ihrem experimentell-analytischen Zugriff und ihren (manche würden vielleicht sagen: respektlosen) Konzepten.

Hinter dieser Entwicklung verbirgt sich ein historisch bedeutsamer Wandel in den Verhaltenswissenschaften. Zwei über viele Jahrzehnte getrennt arbeitende Disziplinen – die beobachtende Verhaltensforschung und die Neurowissenschaft – vereinen sich zu einer neuen Disziplin, international als kognitive Neurowissenschaft, bei uns auch unter kognitiver Psychophysiologie, Neuropsychologie, Biopsychologie u. ä. bekannt. So eine Vereinigung geht nicht leicht und nicht ohne Widerstände vonstatten. (Aus den vielen verschiedenen Namen für das neue Fach in unserem Land können Sie erkennen, daß dies bei uns ein besonders schwieriger Prozeß ist). Die Erkenntnis, daß die verschiedenen Schulen der Verhaltensforschung (Ethologie, Behaviorismus, Pavlovs Reflexlehre, die geisteswissenschaftlich geprägte Entwicklungspsychologie, Wahrnehmungspsychologie u. a.) in ihren isolierten Kästen an ein Ende gekommen sind, wird nicht leicht akzeptiert, und der Aufbruch der Neurowissenschaft muß sich auch noch herumsprechen.

Der Durchbruch geschah aber schon in den 60er Jahren: Zum einen dadurch, daß sich die Psychologie aus der Dominanz des Behaviorismus und der Ethologie befreite, zum anderen durch die Entwicklung ganz neuartiger Methoden in der

Neurobiologie. Von nun an wurden brennende Fragen der Psychologie experimentell zugänglich, zum Beispiel die Frage nach den Quellen und Mechanismen des Wissens im Gehirn.

Der Redner des heutigen Abends, Frank Rösler, ist ein herausragender Vertreter der neuen Disziplin und ihr wichtigster und aktivster Wegbereiter in Deutschland. Ihm ist es zu verdanken, daß dieser Paradigmenwechsel auch bei uns seit den 80er Jahren Fuß zu fassen begann und heute schon auf kräftigen Beinen steht. Seine Forschungen spannen den Bogen von der Wahrnehmungspsychologie zur Neurobiologie und – was das Wichtigste ist – sie zielen mit den Methoden der Neurowissenschaft auf Gehirnmechanismen.

Rösler ist Professor für Allgemeine und Biologische Psychologie an der Philipps-Universität Marburg und ordentliches Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften. Er wurde 1945 in Dresden geboren. Nach dem Abitur immatrikulierte er sich 1965 an der Universität Hamburg zunächst für die Fächer Physik, Mathematik, Philosophie und Pädagogik mit dem Ausbildungsziel „Lehramt“, dann studierte er bis 1972 Psychologie, Philosophie und Physiologie und schloß das Studium im gleichen Jahr mit dem Diplom in Psychologie ab.

Anschließend wechselte er an die Universität in Kiel, wo er von 1973–83 am Institut für Psychologie als Wissenschaftlicher Angestellter bzw. Assistent tätig war und dort 1976 mit einer Arbeit über *„Selektive Aufmerksamkeitsprozesse und visuell evozierte Potentiale bei der Beurteilung von Reizähnlichkeiten“* zum Dr. phil. promoviert wurde. In dieser Arbeit wandte er sich als einer der ersten der für alle kognitiven Prozesse zentralen Bedeutung der Ähnlichkeitsbeziehung zu, mit dem Ziel nachzuweisen, *„daß die Wahrnehmung von Reizähnlichkeiten entscheidend von der selektiven Beachtung einzelner Reizmerkmale determiniert wird“*¹.

1983 habilitierte er sich ebenfalls in Kiel für das Fach Psychologie und wurde zum Privatdozenten ernannt. Während seiner Zeit am Kieler Institut für Psychologie setzte er das ehrgeizige Vorhaben durch, dort einen Arbeitsbereich für Kognitive Psychophysiologie zu etablieren.

Drei Jahre später – 1986 – ging Frank Rösler an die Philipps-Universität Marburg und wurde zunächst zum Professor für Allgemeine Psychologie ernannt; seit 1990 lehrt er dort Allgemeine und Biologische Psychologie. Er lehnte mehrere, sehr ehrenhafte Rufe ab – leider auch den an die Humboldt-Universität zu Berlin – führte eine Fülle von Forschungsaufenthalten im Ausland durch und erhielt eine Reihe von Preisen. Er ist immens aktiv in der Selbstverwaltung der Wissenschaft.

¹ Frank Rösler, *Selektive Aufmerksamkeitsprozesse und visuell evozierte Potentiale bei der Beurteilung von Reizähnlichkeiten*. Kiel 1976, p. 2.

In der Deutschen Forschungsgemeinschaft übernahm er den Vorsitz des Fachausschusses Psychologie; er war zweimal Dekan und ist Herausgeber von wissenschaftlichen Zeitschriften.

Seine Hauptarbeitsgebiete im Rahmen der kognitiven Neurowissenschaft sind Gedächtnis, Sprache und Wahrnehmung. Wissenschaftler wie Rösler vertreten innerhalb der Psychologie in Deutschland 'noch' nicht den Mainstream. Die Wissenschaftsdisziplinen, die sich mit den psychischen und sozialen Funktionen des Gehirns beschäftigen, sind hierzulande traditionell vorwiegend in geisteswissenschaftlichen Bereichen angesiedelt. Ganz anders in den angelsächsischen Ländern, wo die Psychologie, vor allem die Experimentalpsychologie, den naturwissenschaftlichen Disziplinen zugerechnet wird. In der Vergangenheit hat dies in Deutschland zu einer recht einseitigen Vertretung von Forschungsschwerpunkten in diesen Wissenschaftsbereichen geführt, so daß die kognitive Neurowissenschaft an den Hochschulen nicht in der angemessenen und erforderlichen Weise repräsentiert war. Überdies war die mangelnde und kompetente Vertretung der experimentellen und naturwissenschaftlich ausgerichteten Psychologie an deutschen Universitäten auch eine Folge des Dritten Reiches und des Exodus' zahlreicher Wissenschaftler. Denken Sie dabei nur an die Vernichtung der Gestaltpsychologie in Nazi-Deutschland.

Röslers wissenschaftlicher Werdegang läßt ihn zunächst als Grenzgänger zwischen der Physiologischen Psychologie und der Allgemeinen Psychologie erscheinen. Er ist indes vielmehr Manifestation einer Forscherpersönlichkeit, die an der Schnittstelle zweier Fachgebiete innerhalb der Psychologie arbeitet. 1982 legte er eine umfangreiche Untersuchung zum Thema „*Hirnelektrische Korrelate Kognitiver Prozesse*“² vor – Fundament für Fragestellungen, die ihn in den folgenden Jahren intensiv beschäftigen sollten. Rösler gibt hier zunächst eine systematische Einführung in die Untersuchungs- und Auswertungsmethoden zur Erfassung ereigniskorrelierter Potentiale im menschlichen Elektroenzephalogramm (EEG) und zur Beziehung zwischen Potentialmerkmalen (wie Latenz, Amplitude, Verlaufsform), Reizbedingungen und Merkmalen der Wahrnehmungsantwort. Die Integration dieser Befunde führte ihn zu einer neuen kognitionspsychologischen Theorie ereigniskorrelierter Hirnrindenpotentiale, die er in eigenen experimentellen Untersuchungen, welche nach einem neu entwickelten Versuchsparadigma durchgeführt wurden, nachweisen konnte. Der besondere wissenschaftliche Wert dieser Arbeit besteht darüber hinaus darin, daß eine solche Einführung in die Analyse evozierter Potentiale unter kognitionspsychologischer Fragestellung im deutschen Sprachraum bislang fehlte und Rösler mithin eine empfindliche Lücke schließen konnte.

² Berlin/Heidelberg/New York 1982 (= Lehr- und Forschungstexte Psychologie 2).

Frank Rösler gelang es in den vergangenen Jahren nicht nur, zwei Gebiete innerhalb der Psychologie, nämlich die Allgemeine Psychologie und die Biopsychologie, miteinander zu vereinen, sondern auch den Weg für eine sichere Verankerung der kognitiven Neurowissenschaft zu bereiten – eine Leistung, die weit über das Fachgebiet der Psychologie hinausgeht und ihn als einen kreativen und interdisziplinär denkenden Forscher ausweist.

Und dann mit einem Male war die Erinnerung da. [...] Sobald ich den Geschmack jener Madeleine wiedererkannt hatte, die meine Tante mir, in Lindenblütentee eingetaucht, zu verabfolgen pflegte [...], trat das graue Haus mit seiner Straßenfront, an der ihr Zimmer sich befand, wie ein Stück Theaterdekoration zu dem kleinen Pavillon an der Gartenseite hinzu, [...] und mit dem Haus die Stadt, der Platz, auf den man mich vor dem Mittagessen schickte, die Straßen [...] usw.³

Über jenes Phänomen, das Marcel Proust in seiner „*Suche nach der verlorenen Zeit*“ so anschaulich beschrieb, nämlich die Speicherung von Gedächtnisinhalten im menschlichen Gehirn, haben Neurowissenschaftler seit langem gerätselt⁴. Herr Rösler wird heute abend nun über „*Gedächtnisspuren im Gehirn*“ sprechen und die diesbezüglich neuesten Ergebnisse anhand aktueller psychologischer und psychophysiologischer Forschungsansätze erläutern.

³ Marcel Proust, *Auf der Suche nach der verlorenen Zeit*. Frankfurt am Main 1981, S. 66f.

⁴ Cf: hierzu auch Rösler, „Einprägen und Vergessen“, in: *Psychologie und Gesellschaft*. Herausgegeben von Frank Rösler und Irmela Florin. Stuttgart 1994, S. 73ff.

Frank Rösler

Gedächtnisspuren im Gehirn^{*}

(Akademievorlesung am 26. November 1998)

Zusammenfassung

An drei Beispielen wird erläutert, wie in Experimenten der Kognitiven Psychophysiologie Änderungen der elektrischen Hirnaktivität untersucht werden, die systematisch mit der Speicherung, der Reaktivierung und der Transformation von Gedächtnisrepräsentationen einhergehen. So zeigen zum Beispiel langsame negative Potentiale an, welche kortikalen Areale aktiv sind, wenn auf episodisch markierte Inhalte zugegriffen wird. Mit Hilfe eines phasischen negativen Potentials (dem N400 Effekt) läßt sich nachweisen, wie eng Repräsentationen im Gedächtnis miteinander assoziativ verknüpft sind. Mit langsamen negativen Potentialen wiederum kann belegt werden, daß die Einspeicherung von Inhalten des Arbeitsgedächtnisses an modalitätsspezifische „Buffer“ gekoppelt ist, während die Transformation solcher Arbeitsspeicherinhalte in modalitätsunspezifischen kortikalen Zellverbänden stattfindet. Diese Befunde werden zusammen mit anderen Befunden aus der Literatur in bezug auf eine integrierende Theorie des Gedächtnisses diskutiert.

Das Gedächtnis, die Fähigkeit, Erlebtes über kurze oder längere Zeit speichern und zu einem späteren Zeitpunkt wieder abrufen zu können, ist zweifellos eine der fundamentalsten Eigenschaften unseres Seins. Diese Tatsache erschließt sich sehr schnell, wenn man ein wenig Introspektion betreibt. Wir können nahezu beliebig mit unseren Erinnerungen spielen und ganz problemlos weit zurückliegende Erlebnisse oder vor langer Zeit erworbene Wissensbestände wieder wachrufen: Wir finden

* Anmerkung: Die in diesem Beitrag referierten Befunde wurden im Rahmen von DFG geförderten Projekten (Az Ro 529) erarbeitet. Ich danke Jasmin Bajric, Hubertus Haan, Martin Heil, Erwin Hennighausen, Kerstin Jost, Bettina Rolke, Judith Streb, Michael Niedegen, Jascha Rüsseler und Brigitte Röder für die erfolgreiche Zusammenarbeit bei diesen Forschungsarbeiten.

ohne Schwierigkeiten den Weg in der Stadt, in der wir als Kind gelebt und zwischenzeitlich nie wieder gewesen sind, wir erkennen sofort unter Tausenden von Gesichtern das eines uns sehr vertrauten Menschen wieder, und wir erinnern uns an Fakten unseres Schulunterrichts genauso wie an den letzten Artikel in einem wissenschaftlichen Journal, den wir erst vor wenigen Tagen gelesen haben. Und bei all dem scheint die Kapazität unseres Gedächtnisses unbegrenzt zu sein. Zwar geht es in der Kindheit und Jugend leichter, etwas zu lernen, aber auch mit 50 oder 60 Jahren prägt man sich noch Namen, Gesichter, Fakten, Wege, Bilder ein. Und wenn man noch genauer hinschaut, erkennt man, daß das, was uns per Introspektion als Gedächtnisphänomen auffällt und unserem Bewußtsein zugänglich ist, nur die „Spitze des Eisberges“ ist. Gedächtnis ist wesentlich fundamentaler. Wir würden kein Objekt erkennen, kein Wort verstehen, keinen Satz sprechen, kein Fahrzeug lenken, unsere Mitmenschen in ihrer Mimik nicht verstehen können, wenn wir nicht in all diesen Fällen Gedächtnisrepräsentationen zur Verfügung hätten. Nur weil wir schon etwas wissen, können wir Neues aufnehmen und verstehen, können wir wiederum neue Informationen generieren. Gedächtnis ist das zentrale Phänomen, durch das alle anderen psychischen Prozesse überhaupt erst möglich werden. Lehrbuchdarstellungen, in denen das Gedächtnis als eine von anderen psychischen Funktionen abgetrennte Entität dargestellt wird, werden dem Phänomen nicht gerecht. Gedächtnis umschließt alle Funktionen, und möglicherweise ist Informationsverarbeitung des Nervensystems nichts anderes als ein Abgleich, eine Resonanz wahrgenommener und gespeicherter Informationen (Braitenberg & Schüz 1991).

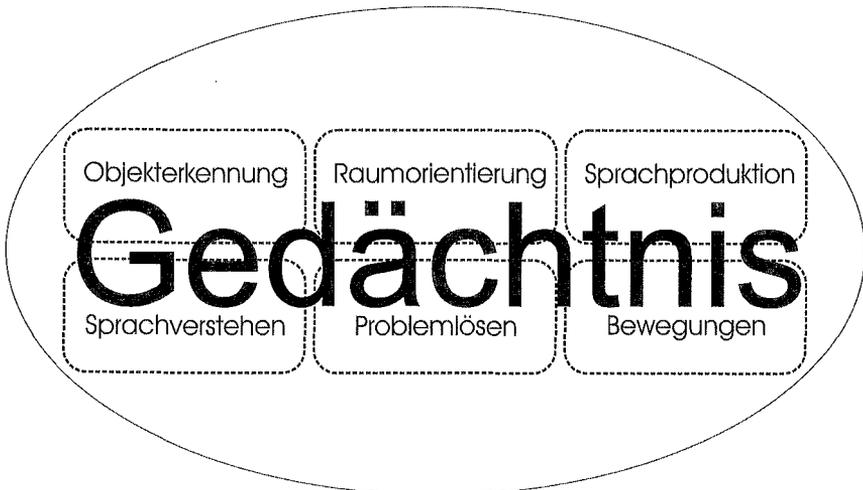


Abb. 1

Kognitive Prozesse sind immer auch Leistungen des Gedächtnisses.

Aber wo sitzt das Gedächtnis? Wo sitzt das Engramm – das Abbild dessen, was wir irgendwann einmal erlebt, gelesen, gehört oder gefühlt haben? Karl Lashley (1890–1958) war einer der ersten, der mit neurowissenschaftlichen Methoden systematisch dieser Frage nachging. Er testete Ratten in Diskriminationslernaufgaben und setzte dann systematisch Läsionen in der Hirnrinde, zum Teil Abtragungen, zum Teil Schnitte, wodurch die Verbindungswege zwischen verschiedenen kortikalen Arealen unterbrochen wurden. Fazit seiner langjährigen Bemühungen, die er unter anderem in seinem Werk „In search of the engram“ (Lashley 1950) zusammengefaßt hat, lautete: „This series of experiments has yielded a good bit of information about what and where the memory trace is not. ... The engram is represented throughout the region. ... The so called associative areas are not the storehouses for specific memories.“ (S. 479). Das Erstaunliche war also, daß die massiven Läsionen des Neokortex, insbesondere in den für sensorische Verarbeitungen unspezifischen Projektionsarealen, nicht zu einem völligen Verlust einmal gelernter Sachverhalte führten. Die Tiere waren zwar in ihren Leistungen beeinträchtigt, und zwar umso mehr, je größer die Läsion, aber sie verloren dadurch nicht vollständig die Erinnerung. Lashleys Ergebnisse unterstützten somit die Skeptiker hinsichtlich der Lokalisierbarkeit von psychischen Funktionen, und seine Position stand im Gegensatz zu der von Neurologen wie Paul Broca und Carl Wernicke, die bereits im 19. Jahrhundert bei eng umgrenzten Läsionen sehr spezifische Defizite von Sprachfunktionen beobachtet hatten (Broca 1861; Wernicke 1974).

Nahezu zeitgleich mit der Zusammenfassung Lashleys über Nicht-Lokalisierbarkeit von Engrammen erschien eine Publikation, die eigentlich genau das Gegenteil behauptete. Es war die Beschreibung eines Patienten H.M., bei dem man eine vollständige Temporallappenläsion auf beiden Seiten des Gehirns durchgeführt hatte. Sinn und Zweck der Operation des Neurochirurgen Scoville war es, den Patienten von quälenden epileptischen Anfällen zu befreien. Es handelte sich um eine vollständige, bilaterale Temporallappenläsion, das heißt eine Resektion von Temporalappenpol, Gyrus piriformus, Uncus, Nucleus amygdala, Gyrus parahippocampalis und Hippocampus (Scoville & Milner 1957; vgl. Abb. 2).

Mit Hilfe systematischer neuropsychologischer Tests fand man, daß dieser Patient H.M. an einer totalen anterograden Amnesie für deklarative und episodische Gedächtnisinhalte litt. Das heißt, der Patient konnte sich nichts Neues mehr dauerhaft einprägen, er lebte vom Zeitpunkt der Operation an nur noch im „Hier und jetzt“. Allerdings war sein Altgedächtnis nach wie vor intakt, das heißt, er erinnerte sich noch weitgehend an alles, was er vor der Operation erlebt hatte. Und er beherrschte auch noch die Sprache und andere Fertigkeiten. Auch sein sogenanntes Arbeitsgedächtnis, das man zum Beispiel zum Zwischenspeichern von Rechenergebnissen benötigt, war nicht beeinträchtigt.

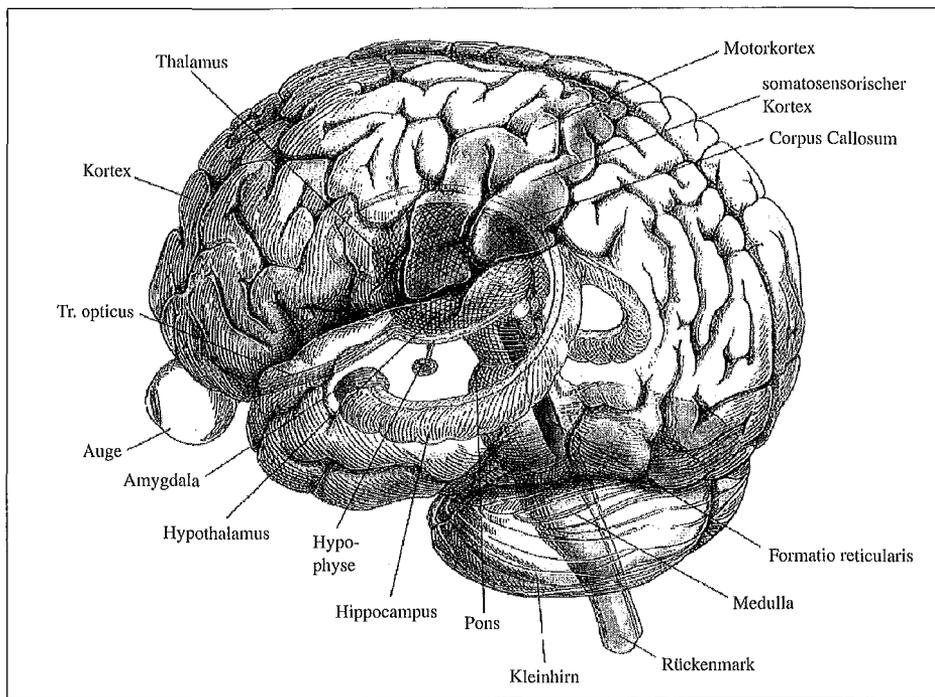


Abb. 2

Anatomie des menschlichen Gehirns. Aufsicht von hinten links, halbtransparente Darstellung, bei der die für die Gedächtnisbildung wichtigen Strukturen im Temporallappen (Nucl. amygdala und Hippocampus) sichtbar sind.

Aus den Befunden zum Patienten „H.M.“ und danach untersuchten Patienten mit ähnlichen Läsionen ist zu folgern, daß es Lashley zum Trotz anscheinend doch abgrenzbare Bereiche des ZNS gibt, die für Gedächtnisfunktionen essentiell sind. Allerdings gilt ganz im Sinne von Lashley, daß diese Strukturen offensichtlich nicht das Engramm enthalten. Denn würde der Temporallappen, insbesondere der Hippocampus, langfristig angelegte Gedächtnisspuren enthalten, dann müßten solche Patienten mit Läsionen im Temporallappenbereich wie H.M. völlig gedächtnislos sein. Sie dürften nicht mehr über alte Erinnerungen verfügen und sie dürften auch nicht mehr in der Lage sein, zum Beispiel Sprache zu verstehen oder zu sprechen. Die Frage, wo unser Gehirn Gedächtnisspuren bildet und dauerhaft ablegt, ist also weder durch Lashleys noch durch die Beobachtungen an Patienten mit Temporallappenläsionen zu beantworten.

Wie ist das Puzzle zu lösen? Wo sitzen die Gedächtnisspuren, wenn sie einerseits nach einer Entfernung der Struktur, die für das Einprägen so wichtig ist, immer noch verfügbar sind, und wenn andererseits auch massive Läsionen des Neokortex nicht zu einem sehr spezifischen Ausfall von Gedächtnisinhalten führen?

Ich möchte in diesem Beitrag einige Befunde aus den kognitiven Neurowissenschaften berichten, die belegen, daß das Engramm sehr wahrscheinlich doch in der Großhirnrinde abgelegt und reaktiviert wird. Sie belegen zumindest, daß Areale des Neokortex ganz substantiell daran beteiligt sind, wenn längerfristig gespeicherte Informationen reaktiviert werden, bzw. wenn Informationen kurzfristig im Arbeitsgedächtnis gehalten und gegebenenfalls modifiziert werden sollen. Ich werde dazu Ergebnisse aus meiner eigenen Arbeitsgruppe berichten, bei denen wir mit Hilfe des Elektroenzephalogramms (EEG) die elektrische Aktivität des Gehirns in kontrollierten experimentalpsychologischen Bedingungen gemessen haben. Eine ausführliche Darstellung dieses Forschungsbereiches findet man in Rösler & Heil (1997).

Die Erfassung hirnelektrischer Aktivität

Wenn man Elektroden auf dem Kopf von Probanden (im weiteren Pbn) anbringt (siehe Abb. 3), kann man bei hinreichender Verstärkung sehr schwache, im Mikro-(= 10^{-6})Volt-Bereich liegende Spannungsänderungen erfassen. Wenn man dann noch geeignete Signalextraktionsverfahren einsetzt (Lutzenberger, Elbert, Rockstroh & Birbaumer 1985; Weitkunat 1991), lassen sich sogenannte ereigniskorrelierte Signale erfassen. Dies sind Spannungsänderungen, die kritischen Ereignissen entweder folgen – wie hier einem akustischen Reiz – oder auch kritischen Ereignissen, zum Beispiel einer Bewegung, einer Artikulation, vorausgehen.

Man nennt die erkennbaren Amplitudenauslenkungen, die in die positive oder die negative Richtung gehen, Komponenten. Diese Komponenten sind durch ihre Polarität (positiv, negativ), ihre Latenz in bezug auf das auslösende Ereignis und durch ihre Topographie auf dem Schädel, also durch die Position des Maximums, charakterisiert. Einzelne Komponenten dieser sogenannten ERPs (von engl.: event-related potentials) hängen systematisch mit Informationsverarbeitungsprozessen zusammen. Man kann also durch experimentelle Manipulationen bestimmte Verarbeitungsprozesse auslösen – zum Beispiel Gedächtnisabruf – und dann mit Hilfe der ERPs nachschauen, wann und wo auf der Schädeloberfläche ausgeprägte Aktivitätsänderungen auftreten.

Diese Aktivitätsänderungen, die als Komponenten des ERPs erkennbar werden, gehen auf synchronisierte Potentialänderungen vorwiegend kortikaler Zellverbände zurück (Birbaumer, Elbert, Canavan & Rockstroh 1990; Mitzdorf 1991; Nunez

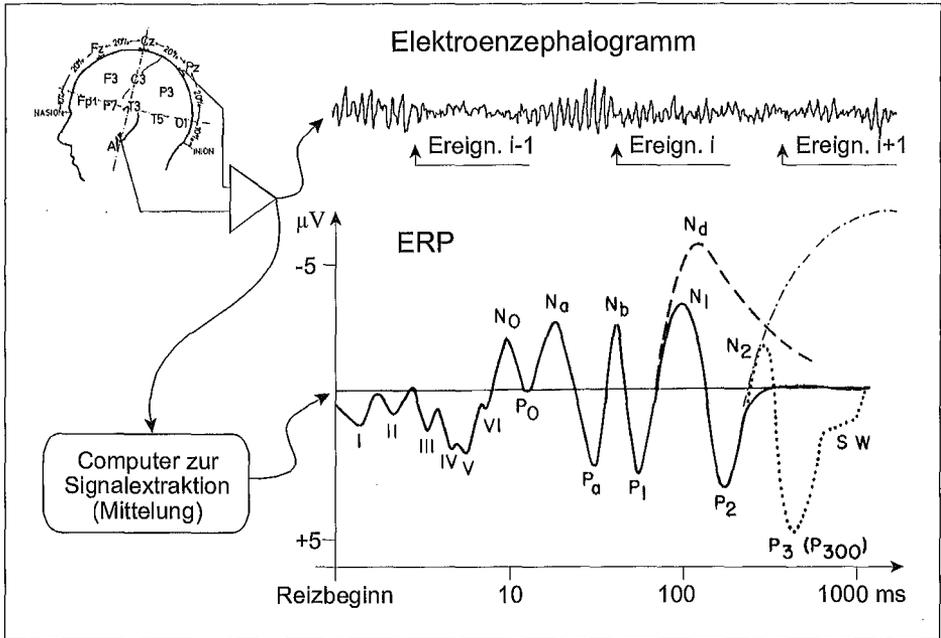


Abb. 3

Prinzip der Aufzeichnung der hirnelektrischen Aktivität von der Schädeloberfläche. Durch Signalextraktionsverfahren (Mittelung und Filterung) können aus der kontinuierlich registrierbaren Aktivität sogenannte ereigniskorrelierte Potentiale herausgelöst werden (ERP, von engl.: event-related potential). Die ERPs folgen zeitlich exakt eingrenzbar Ereignissen oder gehen solchen voraus. In den ERPs lassen sich Komponenten (positive und negative Spannungsauslenkungen) erkennen, deren Latenz und Amplitude mit Informationsverarbeitungsprozessen kovariieren.

1981). Man kann auch Zuordnungen zwischen der Richtung der Aktivitätsänderung im ERP (positiv vs. negativ) und den zellulären Prozessen angeben. Danach gilt, insbesondere für langsame *negative Potentiale* (mit einer Dauer von einigen hundert Millisekunden), daß sie mit einer *relativen Aktiviertheit* der unter der Ableitestelle liegenden Zellverbände kovariieren, während langsame *positive Potentiale* mit dem Zustand *relativer Deaktiviertheit* einhergehen. Das heißt, aus der Polarität der Potentialänderungen lassen sich Aussagen über den Zustand der kortikalen Zellverbände ableiten (relative Aktiviertheit, relative Deaktiviertheit), und aus der Latenz und der Topographie kann erschlossen werden, wo zu einem bestimmten Zeitpunkt eine maximale Aktivierung kortikaler Zellverbände vorliegt. An der Amplitude kann man darüber hinaus erkennen, wie stark die momentane

Aktivierung ist. Die Messung des EEG erlaubt es also, ohne Eingriff von außen die Hirnaktivität zu beobachten, während Pbn in kontrollierten experimentalpsychologischen Situationen bestimmte Aufgaben lösen müssen. Der Vorteil gegenüber anderen bildgebenden Verfahren, zum Beispiel die Positronen-Emissions-Tomographie (PET) oder funktionelle Magnet-Resonanz-Tomographie (fMRT), wird sofort erkennbar, wenn man sich verdeutlicht, was man mit der einen bzw. der anderen Methode mißt. Mit den bildgebenden Verfahren PET und fMRT mißt man die reaktive Änderung der Durchblutung einzelner Hirnareale, wenn in diesen Arealen Nervenzellen aktiv sind und aufgrund dessen verstärkt mit Sauerstoff versorgt werden müssen. Dieses Signal hat eine Latenz von mindestens 1 bis 2 Sekunden. Mit dem EEG bzw. dem durch Signalextraktionsverfahren daraus abgeleiteten ERP erfaßt man unmittelbar, ohne zeitliche Verzögerung, Änderungen der Nervenzellaktivität. Die zeitliche Auflösung des EEG liegt also in genau der Größenordnung, in der psychische Prozesse stattfinden – während weniger hundert Millisekunden nach einem auslösenden Signal. Hinzu kommt, daß das EEG ohne großen Aufwand, kostengünstig, ohne Beeinträchtigung der Person und ohne gesundheitliche Risiken beliebig oft und lange aufgezeichnet werden kann. Man ist also in der Gestaltung der Versuchsanordnung kaum eingeschränkt. Es sei allerdings auch nicht verschwiegen, daß mit der elektroenzephalographischen Methode primär nur Aktivitätsänderungen nahe an der Schädeloberfläche erfaßt werden können¹, während die anderen bildgebenden Verfahren eine dreidimensionale Erfassung der Hirnaktivität ermöglichen. Jede Methode hat also ihre besonderen Vor- und Nachteile.

Abruf episodischer Gedächtnisinhalte

Wie kann man in kontrollierten Situationen Gedächtnisabruf untersuchen? Man könnte Fragen nach erlebten Ereignissen stellen („Wo waren Sie letzte Woche am Freitag?“ oder „War Hans letzte Woche auf der Party von Peter?“) und gleichzeitig das EEG registrieren. Die Geschichte ist aber nicht ganz so einfach. Die Beantwortung einer auch noch so einfachen Frage impliziert immer auch eine ganze Reihe von Prozessen, die nicht unbedingt etwas mit Gedächtnissuche, mit der Reaktivierung von Repräsentationen zu tun haben müssen. Zunächst müssen wir eine Frage verstehen, das heißt, es sind Wahrnehmungsprozesse erforderlich,

¹ Dies gilt zumindest für Signale, die eine vergleichsweise große Amplitude haben und dadurch bereits aufgrund weniger Replikationen reliabel gemessen werden können. Unter geeigneten Bedingungen lassen sich auch Aktivitätsänderungen tiefer liegender Strukturen erfassen, z. B. sogenannte Hirnstamm-Potentiale, die die Weiterleitung auditiver Signale in der Hörbahn anzeigen.

dann müssen wir sicherlich im Gedächtnis kramen, aber vielleicht hilft das gar nicht weiter. Vielleicht müssen wir eher überlegen, „... also der Peter und der Hans, die verstehen sich seit einiger Zeit nicht mehr so gut, ergo: Der wird nicht auf der Party gewesen sein.“ Schließlich müssen wir über die verfügbaren Antwortalternativen entscheiden, eine Reaktion vorbereiten und zu guter Letzt antworten. Das macht die Sache undurchsichtig: Eigentlich wollen wir nur den Gedächtnisabruf untersuchen, nicht auch noch alle anderen, an der Beantwortung der Frage beteiligten Prozesse. Und um das zu erreichen, sind einige experimentalpsychologische Kunstgriffe erforderlich.

In einer Serie von Experimenten haben wir in meiner Arbeitsgruppe Situationen geschaffen, in denen ganz zwingend Reaktivierungsprozesse im Gedächtnis angestoßen werden und in denen diese Prozesse auch über eine längere Zeit, zum Beispiel einige Sekunden, als homogener funktionaler Zustand andauern (Heil 1994; Heil, Rösler & Hennighausen 1996; Rösler, Heil & Glowalla 1993; Rösler, Heil & Hennighausen 1995a, b).

Das Prinzip der Versuchsanordnung läßt sich anschaulich anhand von Abb. 4 erläutern. Die Versuchsperson (im weiteren Vp) lernte zunächst Assoziationen zwischen Bildern und Positionen in einem Gittermuster. Insgesamt gab es 54 Bilder, die alle konkrete Objekte darstellten. Ein Teil dieser Bilder war mit genau einer Gitterposition assoziiert, ein anderer Teil mit genau zwei Positionen und ein dritter Teil mit genau drei Positionen. Die Pbn erlernten die jeweiligen Assoziationen so lange, bis sie in einem Antizipationstest (ein Bild wurde dargeboten, die zugehörigen Positionen waren per Mausclick anzuzeigen) nicht mehr als 4 % Fehler machten. Danach (meistens am nächsten Tag) erfolgte ein Gedächtnistest, bei dem jeweils zwei Bilder nebeneinander dargeboten wurden. Die Vp mußte nun entscheiden, ob diese beiden Bilder über eine gemeinsame Gitterposition (einen gemeinsamen Mediator) miteinander assoziiert waren oder nicht. Um diese Entscheidung treffen zu können, mußte die Vp in jedem Falle die zwischen den Bildern und den Gitterpositionen gelernten Assoziationen aktivieren, das heißt, sowohl bei positiven Testpaaren (Antwort: es gibt einen gemeinsamen Mediator) als auch bei negativen Testpaaren (Antwort: es gibt keinen gemeinsamen Mediator) mußten episodisch markierte Repräsentationen im räumlichen Gedächtnis reaktiviert werden. Bei dem gewählten Material benötigten die Pbn für die Entscheidungen im Mittel zwischen 4 und 8 s, wobei die Entscheidungen für negative Proben generell mehr Zeit in Anspruch nahmen als für positive Proben. Außerdem steigt die Entscheidungszeit monoton mit der Anzahl der Assoziationen an, die von einer Probe ausgehen (mit dem Fächerungsgrad) (vgl. Abb. 5).

Diese Versuchsanordnung wurde ganz analog auch mit anderen Materialien realisiert. In einer weiteren Bedingung erlernten die Pbn Assoziationen zwischen Bildreizen und Farben. Als Bildreize wurden dieselben Objektdarstellungen verwendet

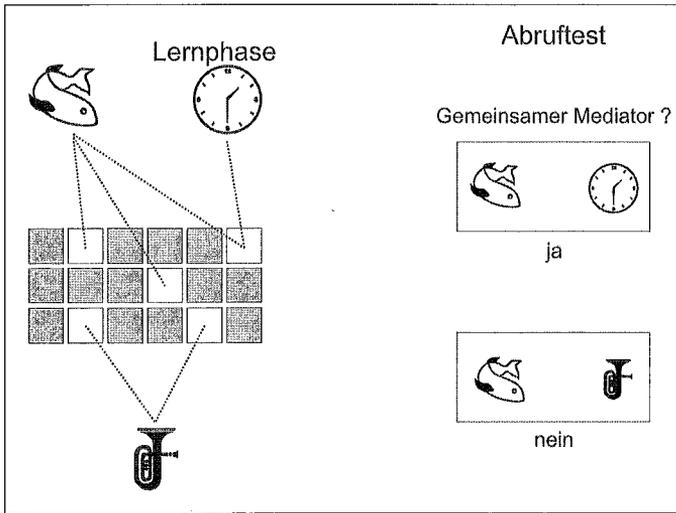


Abb. 4

Gedächtnisexperiment zur kontrollierten Reaktivierung von Gedächtnisrepräsentationen. Die Probanden erlernen Assoziationen zwischen Bildern und Raumpositionen. In einem Abrufftest müssen sie entscheiden, ob die gezeigten Bilder über eine Raumposition (einen Mediator) miteinander assoziiert sind oder nicht. Die Aufgabe kann nur und nur dann gelöst werden, wenn die Assoziationen von den Raumpositionen auch tatsächlich reaktiviert werden (nach Heil, Rösler & Hennighausen 1994; Rösler, Heil & Hennighausen 1995a).

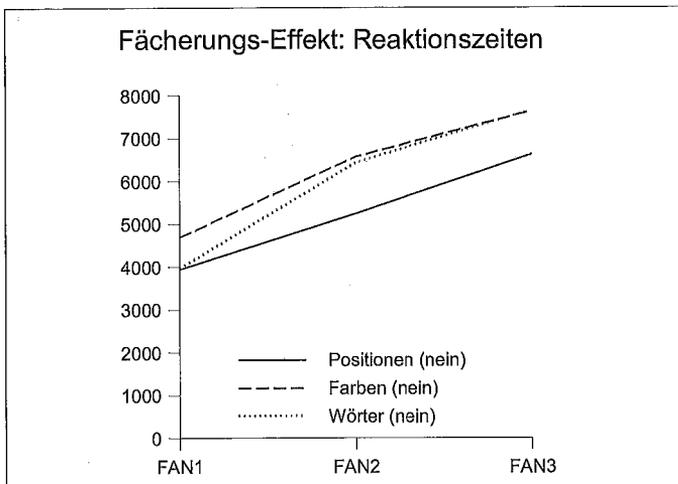


Abb. 5

Entscheidungszeiten im Abrufftest der in Abb. 4 gezeigten Versuchsanordnung für verschiedene Mediatoren (nach Rösler, Heil & Hennighausen 1995a).

wie in der Positionsbedingung. Als Mediatoren fungierten 18 verschiedene Farbtöne. Schließlich, in wiederum einer anderen Bedingung, erlernten die Pbn Assoziationen zwischen verbalen Objektbezeichnungen und Nomen, die mit diesen Objektbezeichnungen nicht semantisch assoziiert waren. Diese Nomen fungierten als Mediatoren. Die Assoziationsstruktur war in allen drei Bedingungen völlig analog gestaltet, das heißt, es gab immer Items mit den Fächerungsgraden 1, 2 und 3. Ebenso wurde immer ein Gedächtnistest mit Itempaaren durchgeführt, so daß die Pbn die Mediatoren reaktivieren mußten. In den drei Bedingungen waren die Abrufzeiten nahezu identisch, sie waren umso länger, je mehr Assoziationen überprüft werden mußten (vgl. auch Heil, Rösler & Hennighausen 1994).

Die hirnelektrischen Potentiale wurden in der Abrufsituation von 18 Elektrodenpositionen mit DC-Verstärkern registriert. In allen drei Bedingungen zeigten sich sehr langsame negative Potentiale in der Phase, in der die Pbn die episodischen Informationen reaktivieren mußten, also zwischen Darbietungsbeginn der Probenreize und Abgabe der Reaktion. Diese langsamen Negativierungen hatten je nach Material eine andere Topographie, das Maximum der Negativierung lag bei verbalen Assoziationen über dem linken frontalen, bei räumlichen Assoziationen über dem parietalen und bei Farbassoziationen über dem okzipitalen Kortex (siehe Abb. 6). Aufgrund der übereinstimmenden Reaktionszeiten ist zu vermuten, daß für den Abruf bei allen drei Materialien immer die gleichen Prozeßeigenschaften gelten. Offenbar werden unabhängig vom Material die episodischen Repräsentationen jeweils sequentiell durchsucht. Die langsamen Hirnrindenpotentiale zeigen dagegen an, daß diese Reaktivierungsprozesse in distinkten, materialspezifischen kortikalen Strukturen ablaufen. Dabei handelt es sich um kortikale Bereiche, die auch aufgrund anderer Befunde, zum Beispiel Läsionsstudien an Patienten und tierexperimentellen Untersuchungen, ebenfalls mit den jeweiligen Materialien in Verbindung gebracht wurden. Dies belegt zum einen die Validität der topographischen Information, die aus langsamen Potentialen abgeleitet werden kann. Zum anderen macht die unterschiedliche Topographie aber auch deutlich, daß an der Reaktivierung von episodischen Gedächtnisinhalten ganz entscheidend kortikale Strukturen beteiligt sind. Die Befunde passen sehr gut zu einem Modell von Damasio (1989b), wonach anzunehmen ist, daß Repräsentationen in genau jenen kortikalen Regionen gespeichert und reaktiviert werden, in denen diese Repräsentationen auch ursprünglich durch Wahrnehmungsinhalte erzeugt worden waren (siehe unten).

In Folgeuntersuchungen konnten wir zeigen (Heil 1994; Heil, Rösler & Hennighausen 1996; Rösler, Heil & Hennighausen 1995b; vgl. auch Rösler, Heil & Glowalla 1993), daß die modalitätsspezifischen Negativierungen auch systematisch mit dem Ausmaß der Suchprozesse im Gedächtnis kovariieren: Mit zunehmendem Fächerungsgrad der von zwei Proben ausgehenden Assoziationen wächst die

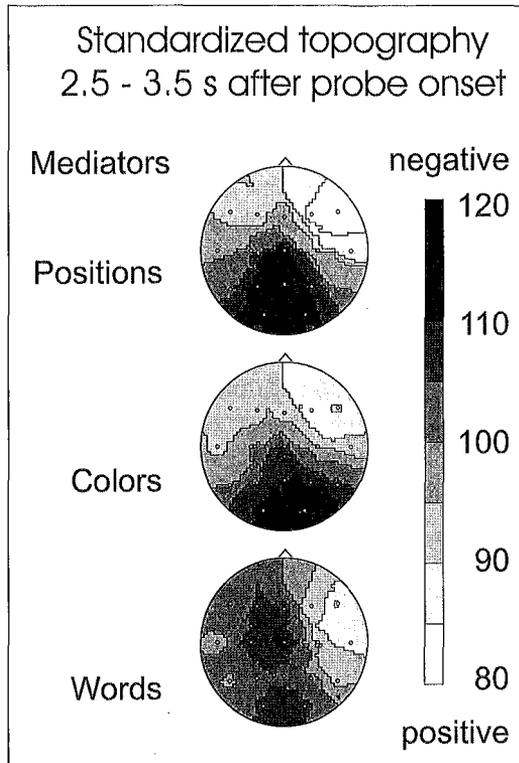


Abb. 6

Topographie der mittleren hirnelektrischen Aktivität während der Reaktivierung von Repräsentationen unterschiedlicher Art in der in Abb. 4 skizzierten Versuchsanordnung. Man erkennt, daß das Maximum der Negativierung (= schwarz) je nach Material an unterschiedlichen Orten auftritt: bei verbalem Material über dem linken anterioren, bei räumlichem Material über dem parietalen und bei Farben über dem okzipitalen Kortex. Ein zum Gesamtdurchschnitt der Potentialverteilung über dem Schädel relativ negatives Potential bedeutet, daß die betreffenden kortikalen Areale stärker aktiviert sind als die übrigen (nach Rösler, Heil & Hennighausen 1995a).

Amplitude der langsamen Negativierung, die von den Proben ausgelöst wird (vgl. Abb. 7). Diese Amplitudenvariation war jeweils nur an den Elektrodenpositionen besonders ausgeprägt, an denen ohnehin das Maximum der Negativierung auftrat, also über links-frontalen Positionen (F3) bei verbalen und über parietalen Positionen (Pz) bei räumlichen Assoziationen. Die monotone Beziehung zwischen Amplitude und Anzahl relevanter Assoziationen scheint zudem spezifisch für die Reaktivierung episodischer Repräsentationen zu sein, denn eine systematische

Variation der Fächerung bereits vor dem Experiment existierender semantischer Assoziationen bewirkte in der gleichen Versuchsanordnung keine Amplitudenvariation (vgl. Heil 1994; Rösler, Heil & Hennighausen 1995b). Schließlich gelang es mit der beschriebenen Versuchsanordnung auch, die These Damasio zu belegen, daß beim Erlernen von Assoziationen dieselben materialspezifischen Module aktiviert werden wie bei deren Reaktivierung (Heil, Rösler & Hennighausen 1996). Insgesamt zeigen diese Studien zum assoziativen Lernen und zum kontrollierten Abruf von episodischen Repräsentationen, daß sich in hirnelektrischen Potentialen spezifische Korrelate des Speicherns und des Abrufs manifestieren. Die aus dem EEG abgeleiteten Daten stützen die These, daß material- und modalitätsspezifische Speichersysteme existieren. Zugleich machen die Reaktionszeiten und die Amplitudenvariationen aber auch deutlich, daß für den Abruf aus diesen Systemen jeweils die gleichen Prozeßgesetzmäßigkeiten zu gelten scheinen.

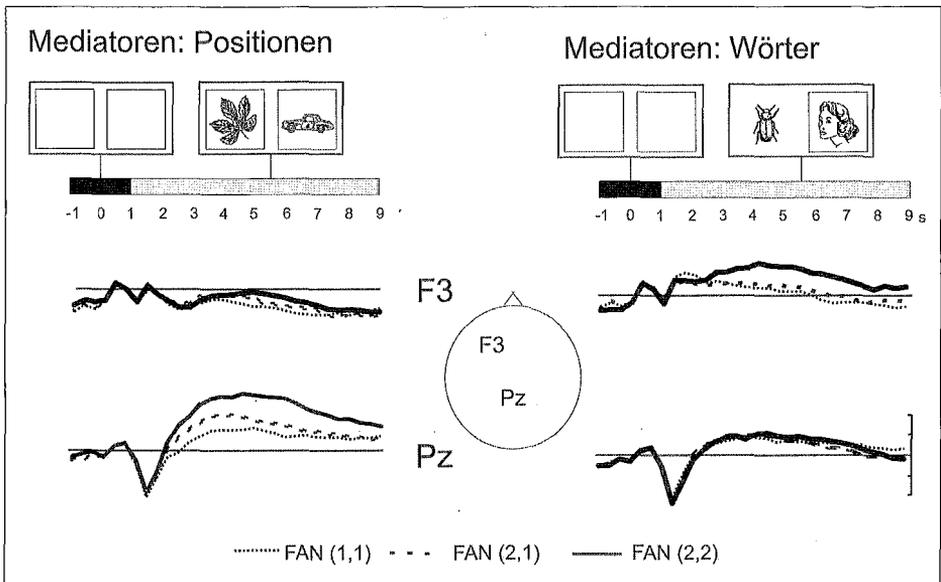


Abb. 7

Auswirkung der Schwierigkeit des Zugriffs auf Repräsentationen auf die Amplitude der langsamen negativen Potentiale. Mit zunehmender Fächerung der Assoziationen (vgl. Abb. 4) steigt die Reaktionszeit (Abb. 5). Gleichzeitig wird die Amplitude größer, und zwar je nach Material an genau jenen Orten, an denen für das betreffende Material ohnehin die maximale Negativierung (= Aktivierung) beobachtet wird, also bei verbalem Material über dem linken-anterioren Kortex (Elektrode Fz) und bei Raumpositionen über dem parietalen Kortex (Elektrode Pz) (nach Heil, Rösler & Hennighausen 1997).

Reaktivierung von Faktenwissen

In der eben beschriebenen Versuchsanordnung mußten die Pbn entscheiden, ob bestimmte Reize miteinander verknüpft sind oder nicht. Die Verknüpfung war in einem bestimmten raum-zeitlichen Kontext – in der experimentellen Situation – gelernt worden. Die Art der Abrufsituation ist etwa vergleichbar mit der Erinnerung an die Tatsache, daß man zwei bekannte Personen letzte Woche an einem bestimmten Ort getroffen hat (siehe oben „War Peter auf der Party von Hans ...?“). Man nennt so etwas eine episodische Gedächtnisspur. Das Entscheidende ist die raum-zeitliche Verknüpfung von Ereignissen in bezug auf das eigene Erleben. Eine andere Form der Erinnerung bezieht sich auf Fakten, die uns losgelöst von der raum-zeitlichen Markierung verfügbar sind. Wir wissen „Napoleon war Kaiser von Frankreich“ oder „Nigeria liegt in Afrika“, aber wir wissen nicht, wann und wo wir diese Fakten gelernt haben. Man spricht hier von „semantischem“ Gedächtnis oder von Faktenwissen, wobei der Begriff „semantisch“ nicht nur auf im engeren Sinn verbale Inhalte bezogen wird, sondern, weiter gefaßt, auch auf Bedeutungsinhalte allgemein (z. B. auf arithmetische Fakten wie „ $3 \times 4 = 12$ “ oder auf handlungsrelevante Fakten wie „wenn man auf die Bremse tritt, kommt das Auto zum Stillstand“).

Kann man mit dem EEG auch beobachten, was im Gehirn passiert, wenn Pbn solche Fakten reaktivieren müssen? Auch hier wäre es ungünstig, wenn man ganz direkt Fragen nach der Art des Spiels „Trivial Pursuit“ stellen würde. Man müßte dann mit sehr großen interindividuellen Unterschieden rechnen, und das würde die Interpretierbarkeit der Befunde sehr erschweren. Aber, wie einleitend erwähnt, findet Gedächtnisabruf ja auch in eigentlich allen Situationen statt, in denen wir Wörter, Sätze oder Rechenaufgaben verstehen. Durch eine geeignete Manipulation kann man solche Reaktivierungsprozesse von semantischen Wissensbeständen akzentuieren. Ein in dieser Hinsicht sehr interessanter Effekt wurde erstmals von Kutas & Hillyard (1980) beschrieben. Sie fanden, daß Wörter, die nicht optimal in einen zuvor aufgebauten semantischen Kontext passen, im EEG eine ausgeprägte Negativierung über dem zentralen bis parietalen Kortex auslösen, die etwa 200 ms nach der Darbietung des Wortes beginnt, bei etwa 400 ms ihren Gipfel erreicht und bis zu 800 ms andauern kann (siehe Abb. 8). Diese Negativierung wird als N400-Komponente oder N400-Effekt bezeichnet, wobei die Charakterisierung mit dem Begriff N400-Effekt zutreffender ist, da es sich nicht um eine eigenständige Komponente handelt, sondern um einen Amplitudenunterschied, der erkennbar wird, wenn man die Bedingungen mit dem kontextkonformen und dem kontextinkonformen Wort vergleicht, bzw. wenn man das Differenzpotential beider Bedingungen berechnet.

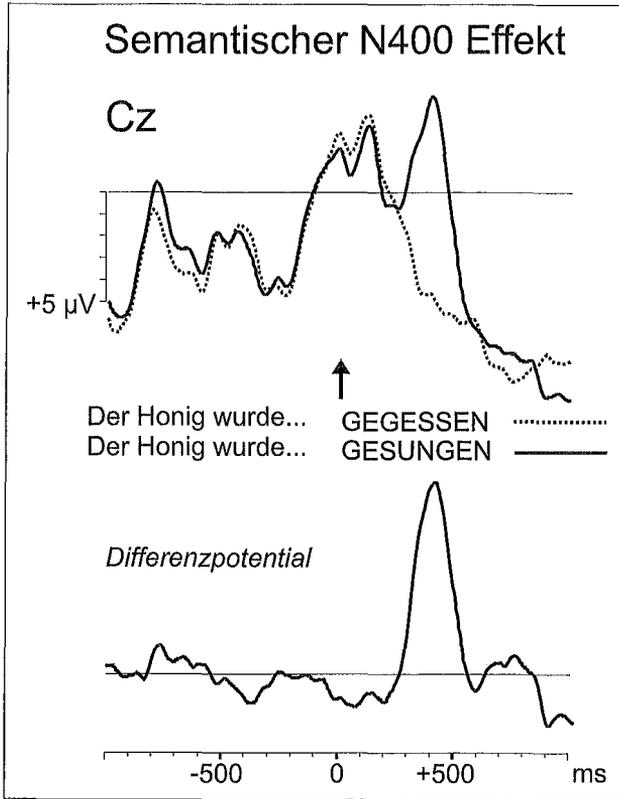


Abb. 8

Hirnelektrische Antworten auf Sätze, die entweder semantisch kongruent oder semantisch inkongruent enden. Oben: Originalpotentiale. Zum Zeitpunkt Null erscheint nach dem Satzfragment das semantisch passende bzw. nicht passende Partizip. Unten: Differenzpotential, das entsteht, wenn man die oberen beiden Kurven Punkt für Punkt voneinander subtrahiert. Deutlich sichtbar wird dann der sogenannte N400-Effekt (aus Niedeggen, Rösler & Jost 1999)

Zunächst liegt es nahe anzunehmen, daß es sich hier nicht um einen sprachspezifischen Effekt handelt, sondern um eine Veränderung, die allgemeiner, mit der Unerwartetheit des auslösenden Reizes zusammenhängt. Aber bereits Kutas & Hillyard (1980) konnten dieses Argument entkräften, denn eine unerwartete Änderung eines rein physikalischen Merkmals (z. B. Schriftgröße) löst keinen N400-Effekt, sondern einen ausgeprägten P300-Komplex aus, also eine Veränderung im EEG, wie sie auch bei anderen, seltenen, physikalischen Reizabweichungen, die handlungsrelevant sind, beobachtet wurde (Johnson 1986; Rösler 1982).

Ein N400-Effekt tritt besonders deutlich beim Lesen von Wörtern auf, die nicht in einen vom vorangegangenen Satz etablierten semantischen Kontext passen. Dabei hat die Darbietungsmodalität (akustisch, visuell) und die Art der Sprache (Englisch, Deutsch, Wortsprache, Gestensprache) keine Bedeutung; der Effekt kann in allen Bedingungen gleichermaßen beobachtet werden (Holcomb 1985; Neville 1985; Van Petten, Kutas, Kluender, Mitchiner & McIsaak 1991). Entscheidend für die Auslösung ist ein durch sprachliche Restriktionen vorgegebener Kontext und eine wahrgenommene Information, die aufgrund semantischer Restriktionen nicht optimal in diesen Kontext paßt. Auch bereits der durch einzelne

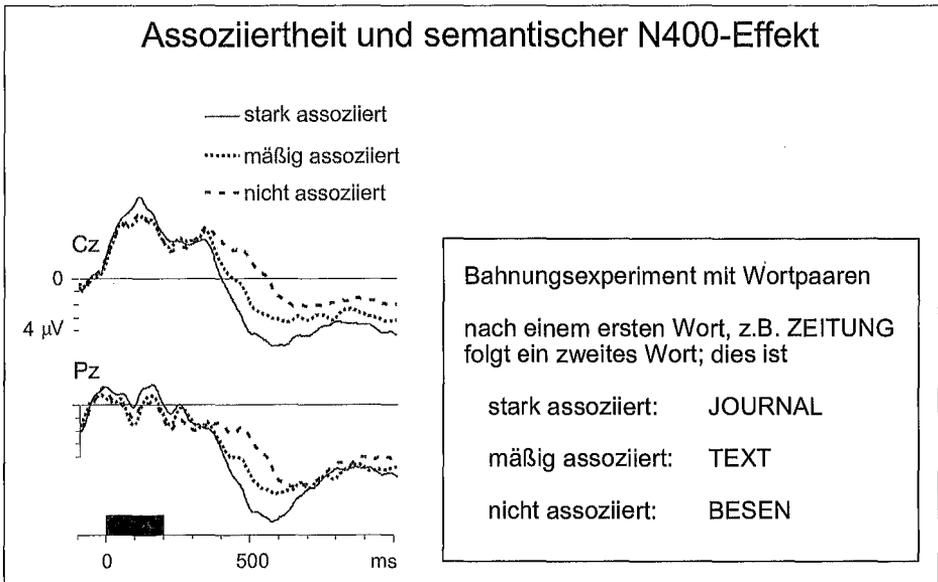


Abb. 9

Hirnelektrische Antworten in einem Experiment, in dem zwei Wörter kurz nacheinander dargeboten werden. Die Pbn müssen entscheiden, ob es sich bei dem zweiten Wort um ein Wort der deutschen Sprache handelt oder nicht. Das zweite Wort kann mit dem ersten eng, mäßig oder gar nicht assoziiert sein, oder es kann sich um ein sogenanntes Pseudowort handeln (z. B. BEKSEN). Man erkennt, daß bei geringer werdender Assoziiertheit der Wörter die Amplitude auf das zweite Wort um 400 ms stärker negativ wird. Der N400-Effekt wird also größer, die Amplitude ist eine Funktion der Assoziiertheit. Die hirnelektrischen Antworten auf die ebenfalls in einer solchen sogenannten lexikalischen Entscheidungsaufgabe dargebotenen Pseudowörter sind hier nicht mit abgebildet. Man beachte, daß der Effekt der Assoziiertheit im hirnelektrischen Signal erkennbar ist, obwohl die Pbn eine Entscheidung über die Wortklasse zu treffen hatten, den Grad der Assoziiertheit also nicht beachten mußten.

Wörter einer Wortliste vorgegebene Kontext oder der in einem Bahnungsparadigma durch das erste Wort eines Wortpaares vorgegebene Kontext reicht aus, um unter bestimmten Bedingungen einen N400-Effekt auszulösen. In diesen Untersuchungen hat sich gezeigt, daß Wörter, die semantisch nicht „gebahnt“ worden sind, denen also nicht ein semantisch verwandtes Wort vorausging, einen deutlichen N400-Effekt auslösen (z. B. Bentin, McCarthy & Wood 1985; Münte, Künkel & Heinze 1989).

Diese und andere Befunde zeigen, daß sich im N400-Effekt die Organisation des semantischen Lexikons widerspiegelt. Die Amplitude ist sensitiv für alle Arten semantischer Assoziationen – kategoriale Relationen wirken sich ebenso aus wie aufgrund des häufigen Sprachgebrauchs etablierte assoziative Verbindungen. Die Amplitude des N400-Effektes erweist sich dabei als umgekehrt proportional zur Stärke der assoziativen Verknüpfung – je größer die Amplitude, umso entfernter sind die den Effekt auslösenden Konzepte zum vorangegangenen Kontext (Satz oder Wort). Man kann das Phänomen des N400-Effektes als Ausdruck zusätzlicher Suchprozesse im semantischen Gedächtnis deuten.

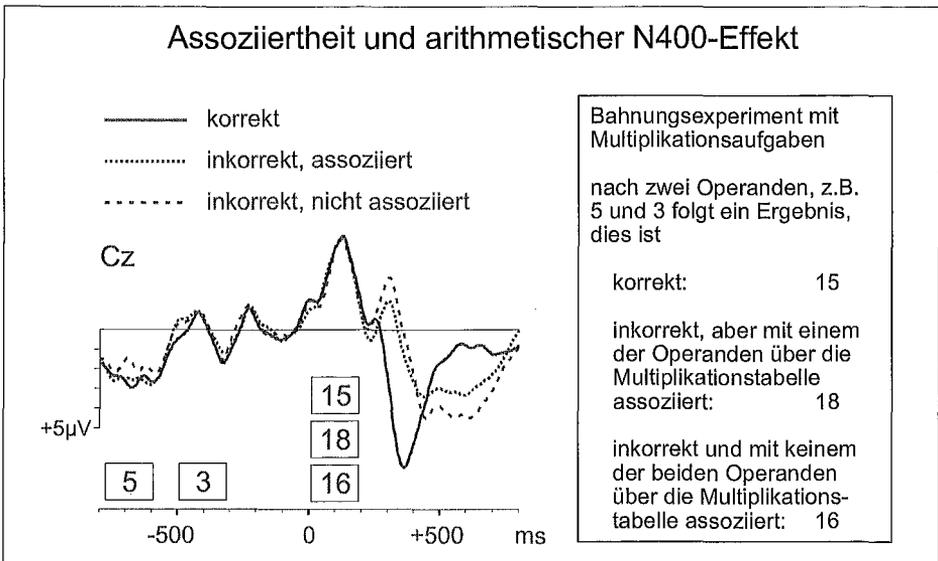


Abb. 10

Hirnelektrische Antworten in einem Experiment, in dem die Richtigkeit von Multiplikationsergebnissen geprüft werden sollte. Es wurden nur Aufgaben des „kleinen Einmal-eins“ gestellt, bei denen man also nicht rechnen, sondern nur die passende Gedächtnisrepräsentation aktivieren muß. Auch in dieser Aufgabe tritt bei unpassenden Ergebnissen ein N400-Effekt auf, dessen Amplitude ebenfalls vom Grad der Assoziertheit zwischen Operanden und Ergebnis abhängt.

Wir haben nachgeschaut, ob es etwas Vergleichbares für arithmetische Fakten gibt (Niedeggen, Rösler & Jost 1999). Den Pbn wurde eine Gleichung dargeboten und anschließend das passende oder ein nicht passendes Ergebnis. Auch hier kann man die Assoziiertheit zwischen richtigem und falschem Ergebnis manipulieren. Nehmen wir an, die Pbn sehen die Operanden 3×5 , und sie sehen dann als Ergebnis entweder 15, 16 oder 18. Die Zahl 16 ist weder mit der 5 noch mit der 3 über eine Multiplikationsoperation verknüpft. Anders ist das bei der Zahl 18. Die Zahl 3 bahnt auch die Zahl 18, aufgrund des Eintrags 3×6 in der Multiplikationstabelle. Die hirnelektrischen Potentiale verhalten sich ebenso wie bei dem verbalen Material. Nur die nicht passenden Ergebnisse lösen eine relative Negativierung aus, und wiederum ist die Amplitude für die überhaupt nicht passende, nicht assoziierte Lösung größer als für eine assoziierte Lösung (Niedeggen & Rösler 1999).

Vergleicht man nun die Topographie beider Effekte, so erkennt man zunächst in der aufsteigenden Flanke und im Maximum des Effektes eine sehr starke Übereinstimmung. Im weiteren Verlauf, in der abfallenden Flanke, ist dagegen ein topographischer Unterschied erkennbar. Bei Wortmaterial liegt das Maximum über der rechten Hemisphäre, bei Rechenaufgaben über dem linken posterioren Kortex. Dies könnte darauf verweisen, daß im eigentlichen Sinne „semantische“ (= sprachbezogene) und arithmetische Wissensbestände zumindest partiell in unterschiedlichen Kortexarealen repräsentiert sind bzw. reaktiviert werden (Niedeggen, Rösler & Jost 1999).

Beanspruchung des Arbeitsgedächtnisses

In den eben beschriebenen Untersuchungen ging es um die Reaktivierung von längerfristig gespeicherten Informationen. Die episodischen Verknüpfungen in den Fächerungsexperimenten waren so intensiv überlernt worden, daß sich die Pbn auch noch am nächsten oder übernächsten Tag daran erinnern konnten. Die Fakten, die aktiviert werden, wenn ein N400-Effekt ausgelöst wird, sind fest und überdauernd in unserem Gedächtnis etabliert. Es handelt sich um Inhalte des sogenannten Langzeitgedächtnisses. Unser System verfügt aber auch über eine andere Gedächtnisart. Wir können uns kurzfristig, für einige Minuten etwas merken (z. B. die Telefonnummer, die wir gerade im Telefonbuch nachgeschlagen haben, oder den Wegabschnitt zwischen unserem momentanen Aufenthaltsort und unserem Ziel, den wir einer Straßenkarte entnommen haben). Diese Gedächtnisinhalte sind für einige Zeit präsent, aber häufig schon nach einigen Minuten wieder verloren. Man spricht hier von Inhalten des Kurzzeit- oder Arbeitsgedächtnisses (Baddeley 1992). Der Begriff Arbeitsgedächtnis ist treffender, denn er verdeutlicht, daß wir Informationen nicht nur kurzfristig behalten können, sondern auch, daß wir mit diesen

Informationen in der Regel arbeiten. Wir transformieren zum Beispiel kurzfristig behaltene Informationen durch Regelanwendung (Die Aufgabe 17 x 24 wird vermutlich nur von wenigen Personen in Form eines Gedächtnisabrufs gelöst werden; wahrscheinlicher ist die Lösung durch Anwendung von Rechenregeln, wobei Wissensbestände aus dem Langzeitgedächtnis abgerufen und Zwischenergebnisse im Arbeitsgedächtnis kurzfristig festgehalten werden müssen). Ebenso können wir räumliche Informationen, zum Beispiel die Wegstrecke aus der Straßenkarte, transformieren, etwa wenn die Karte in der üblichen Form ausgelegt ist – Norden = oben –, wir aber nach Süden gehen müssen. Manche Menschen müssen dazu die Karte drehen, andere können die erforderliche Transformation in ihrem Arbeitsgedächtnis leisten.

Psychologen haben sich Aufgaben ausgedacht, mit denen man solche räumlichen Transformationsprozesse im Arbeitsgedächtnis systematisch untersuchen kann. Bekannt geworden sind die Aufgaben unter der Überschrift „mentale Rotation“. Die Pbn sehen zum Beispiel zwei gegeneinander verdrehte Buchstaben und sie müssen entscheiden, ob sich die beiden allein durch eine Drehung in der Ebene ineinander überführen lassen, bzw. ob zusätzlich eine Spiegelung an der Hauptachse erforderlich ist. Die Reaktionszeit in dieser Aufgabe wächst monoton mit der Größe des Winkelunterschieds zwischen den beiden Orientierungen, und man hat daraus abgeleitet, daß Pbn offensichtlich in ihrem Gehirn die reale physikalische Rotation des einen Objektes in Relation zum anderen mental, in ihrer Vorstellung, nachvollziehen (Kosslyn 1994).

Wir haben eine ähnliche Versuchsanordnung gestaltet, die aber den Vorteil hat, daß die Phase des Transformationsprozesses von der Phase des Wahrnehmungsprozesses zeitlich abgetrennt ist (siehe Abb. 11). Die Pbn sehen zunächst ein Objekt (in der Abb. 11 den Stern) und sie haben die Aufgabe, sich dieses Objekt kurzfristig einzuprägen. Insgesamt gab es sechs verschiedene Sterne, die sich in der Lage der jeweils drei geschwärzten Dreiecke unterschieden. Nach einigen Sekunden wurde ein akustischer Instruktionsreiz dargeboten, ein hoher, mittlerer oder tiefer Ton, während gleichzeitig die Vorlage auf dem Bildschirm verschwand. Die Höhe des Tons instruierte die Pbn, ob und wie weit sie das in ihrem Arbeitsspeicher gehaltene Bild in der Ebene drehen sollten: gar nicht = 0° , um 60° oder um 120° . Nach einigen weiteren Sekunden erschien dann ein Vergleichsreiz und die Pbn sollten so schnell wie möglich entscheiden, ob dieser Vergleichsreiz mit dem in der Vorstellung gehaltenen bzw. rotierten Bild übereinstimmte oder nicht (Rösler, Heil, Bajric, Pauls & Hennighausen 1995). Nach einigen Übungsdurchgängen können die Pbn das recht gut und man kann dann feststellen, daß die Zeit, die die Pbn benötigen, um die Rotation zu bewältigen, ebenfalls mit der Größe des Drehungswinkels monoton ansteigt (siehe Abb. 12).

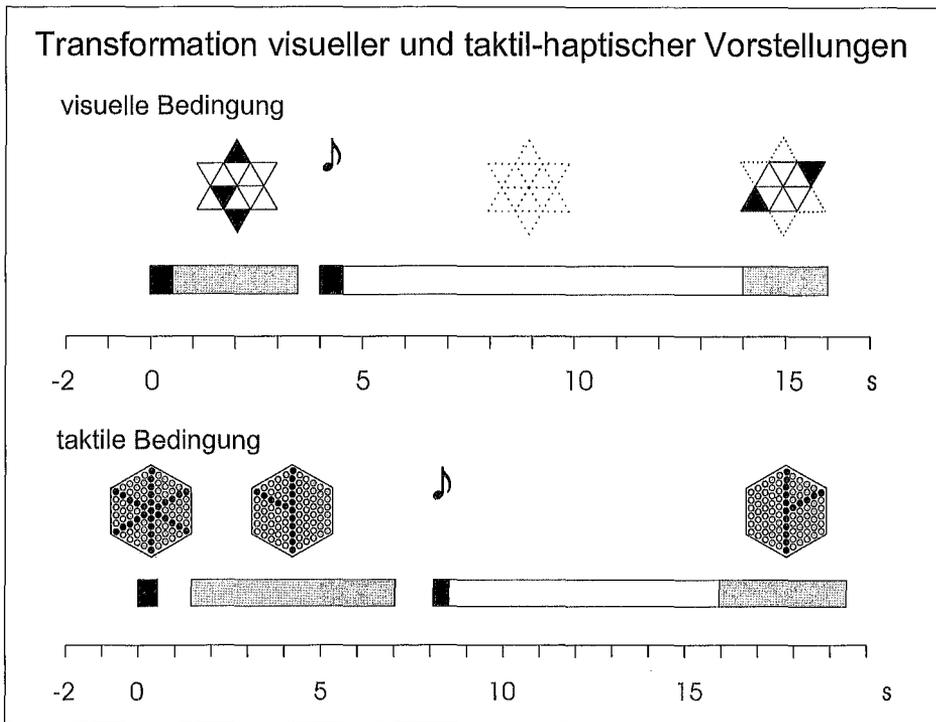


Abb. 11

Versuchsanordnungen zur Beanspruchung des Arbeitsgedächtnisses. Die Pbn mußten sich entweder ein visuell oder ein taktil angebotenes Symbol einprägen. Danach wurde ein akustischer Hinweisreiz dargeboten, der den Pbn instruierte, das visuelle oder taktil-haptische Vorstellungs„bild“ mental zu transformieren, und zwar so, daß es entweder um 60 oder 120 Grad im Uhrzeigersinn gedreht erschien. Am Ende mußte die Vp unter Zeitdruck entscheiden, ob das mental transformierte Vorstellungs„bild“ mit einem wiederum entweder visuell oder taktil angebotenen Display übereinstimmte oder nicht (nach Röder, Rösler & Hennighausen 1997; Rösler, Heil, Bajric, Pauls & Hennighausen 1995).

Ganz analog kann man diese Versuchsanordnung auch für die taktile Modalität gestalten. Die Pbn sitzen mit verbundenen Augen vor einem taktilen Display, das sie mit dem Zeigefinger abtasten können. Auf diesem Display erscheint für einige Sekunden ein Punktmuster. Die Pbn prägen sich dieses Punktmuster in Form eines taktil-haptischen „Vorstellungsbildes“ ein. Danach folgt dann wieder ein Ton, der instruiert, die Repräsentation gar nicht oder um 60° bzw. 120° in der Ebene zu drehen. Abschließend muß wieder entschieden werden, ob die mental transformierte Repräsentation mit einem Vergleichsreiz übereinstimmt oder nicht. Wie

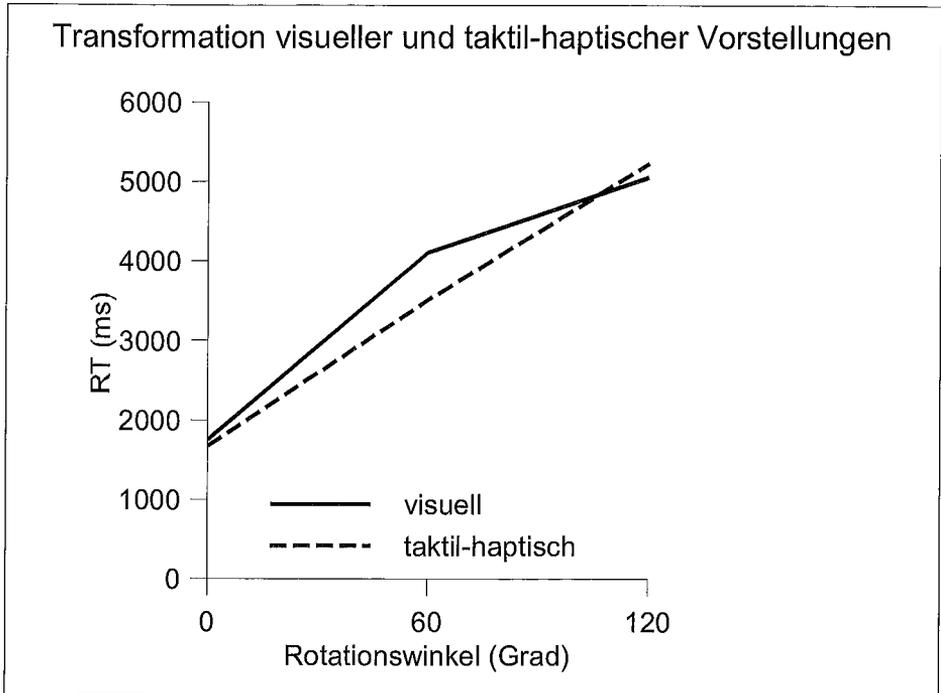


Abb. 12

Transformationszeiten in den in Abb. 11 skizzierten Versuchsanordnungen. Man erkennt, daß die Transformationszeit eine monotone Funktion des Transformationsaufwandes ist (Daten aus Röder, Rösler & Hennighausen 1997; Rösler, Heil, Bajric, Pauls & Hennighausen 1995).

man Abb. 12 entnehmen kann, steigt auch hier die Rotationszeit mit dem geforderten Drehungswinkel monoton an. Man sieht auch, daß es zwischen den beiden Aufgaben keine Leistungsunterschiede gibt. Die Aufgaben sind also hinsichtlich ihrer Schwierigkeit äquivalent.

In beiden Aufgaben kann man wieder langsame negative Potentiale im ereigniskorrelierten Potential beobachten. Diese Potentiale entwickeln sich unmittelbar nach der Darbietung des Inspektionsreizes, bleiben dann die ganze Zeit während der Transformation erhalten, und sie verschwinden erst wieder, nachdem der Vergleich mit dem Testreiz abgeschlossen ist. Bemerkenswert ist, daß sich die Topographie dieser Negativierung während der Aufgabe ändert. In der visuellen Bedingung sieht man während des Einspeicherns des Bildes und während des Haltens des Vorstellungsbildes im Arbeitsgedächtnis (i. e. in der Null-Grad Bedingung) eine langanhaltende Negativierung, die ihr Maximum über dem okzipitalen Kortex

hat, also über den Gebieten, die für die Verarbeitung visueller Informationen zuständig sind. In der taktilen Bedingung sieht man in der gleichen Phase eine maximale Negativierung über dem somatosensorischen Projektionszentrum kontralateral zur tastenden Hand (Die Projektionen der Tastrezeptoren verlaufen gekreuzt zur kontralateralen Seite des Gehirns: die rechte Hand projiziert in die linke Hirnhemisphäre). Es liegt also eine modalitätsspezifische Topographie vor (vgl. Abb. 13). Erstaunlich ist, was in der Transformationsphase passiert, wenn also die im Arbeitsspeicher gehaltene, visuelle bzw. haptische Repräsentation in ihrer Lage verändert werden muß. Um den Nettoeffekt zu erfassen, haben wir die Amplitudendifferenz zwischen der 120° und der 0° Bedingung gebildet (vgl. Abb. 14). Man erkennt, daß das Maximum dieser Transformationsnegativierung nun nicht mehr über den jeweiligen Projektionsfeldern liegt, sondern gleichermaßen in beiden Bedingungen über dem zentro-parietalen Kortex. Die Transformation wird also von einer modalitätsunspezifischen Aktivierung parietaler Kortexareale begleitet.

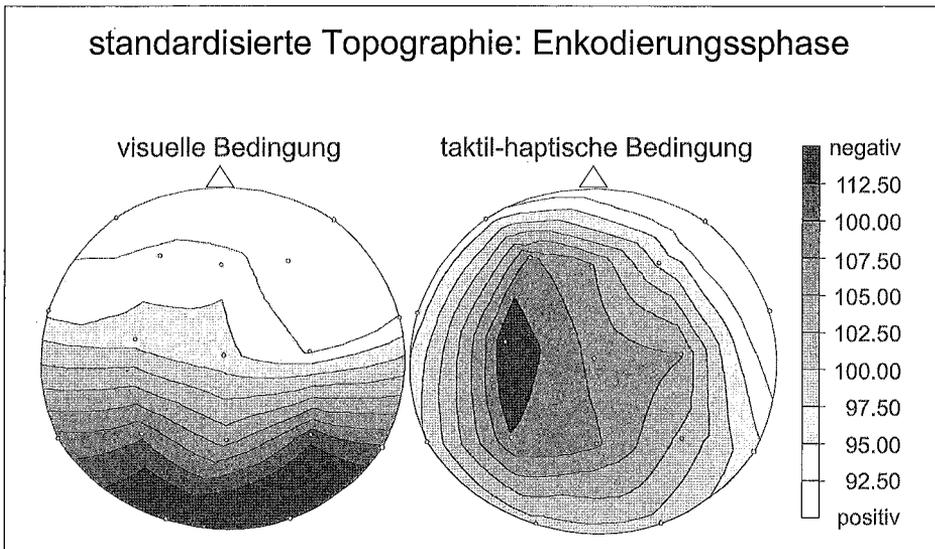


Abb. 13

Topographie der mittleren hirnelektrischen Aktivität während der Einprägung und des Behaltens visueller bzw. taktil-haptischer Vorstellungen (mittlere Aktivität in der 0-Grad Bedingung (vgl. Abb. 11)), in der also nicht transformiert werden mußte. Man erkennt, daß das Maximum der Negativierung (= schwarz) je nach Modalität an unterschiedlichen Orten auftritt: bei visuellen Vorstellungen über dem okzipitalen, bei taktil-haptischen Vorstellungen über dem somatosensorischen Kortex (kontralateral zu tastenden Hand, also links) (Daten aus Röder, Rösler & Hennighausen 1997; Rösler, Heil, Bajric, Pauls & Hennighausen 1995).

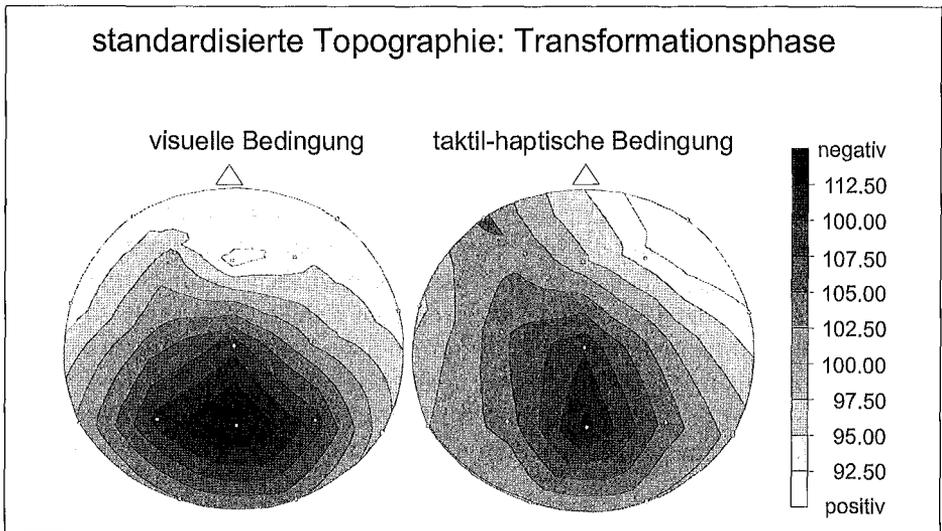


Abb. 14

Topographie der mittleren hirnelektrischen Aktivität während der Transformation visueller bzw. taktil-haptischer Vorstellungen (gezeigt ist die zusätzliche Aktivität, die im Vergleich zur 0-Grad Bedingung in der 120-Grad Bedingung auftritt). Man erkennt, daß das Maximum der Negativierung (= schwarz) unabhängig von der Modalität jeweils am gleichen Ort, nämlich über dem parietalen Kortex auftritt. (Daten aus Röder, Rösler & Hennighausen 1997; Rösler, Heil, Bajric, Pauls & Hennighausen 1995).

Bemerkenswert ist an diesem Befund auch, daß die Topographie des für eine räumliche Transformation wichtigen Verarbeitungsmoduls ganz ähnlich aussieht wie die Topographie, die wir bei der Reaktivierung von räumlichen Repräsentationen im Fächerungsversuch beim Gedächtnisabruf beobachtet haben. Die EEG-Aktivierungsmuster, die bei der Transformation von räumlichen Informationen auftreten, und diejenigen, die bei der Reaktivierung längerfristig gespeicherter räumlicher Repräsentationen evoziert werden, sind fast deckungsgleich. Möglicherweise sind die gleichen Zellverbände an beiden Prozessen beteiligt. Zunächst gilt es aber festzuhalten, daß das Einspeichern und das Halten von visuellen bzw. haptischen Repräsentationen im Arbeitsgedächtnis mit einer modalitätsspezifischen Aktivierung der zugehörigen Projektionsfelder einhergeht, während die Transformation dieser Repräsentationen dagegen zu einer modalitätsunspezifischen Aktivierung multimodaler Projektionsfelder im parietalen Kortex führt. Dieses Befundmuster paßt sehr gut zu einer aus neuropsychologischen (d. h. Läsions-) Befunden abgeleiteten Theorie der höheren visuellen Verarbeitung und Vorstellung von Kosslyn (1994). Danach ist für visuelle Vorstellungen anzunehmen, daß

es ein für die Speicherung spezialisiertes Buffermodul und eine Reihe für Transformationsleistungen spezialisierte Arbeitsmodule gibt. Unsere Befunde ergänzen diese Überlegungen: Offensichtlich gibt es mehrere modalitätsspezifische Buffermodule (visuelle, taktile, ...), während die Transformationsmodule Code-unspezifisch sind und ihren Input aus verschiedenen Modalitäten erhalten können. Die Tatsache, daß die Buffermodule im Bereich der primären und sekundären Projektionsfelder liegen und die Module für räumliche Transformationen im parietalen Kortex, stimmt ebenfalls gut mit den Überlegungen von Kosslyn überein. Konvergierende Befunde wurden außerdem mit Hilfe anderer bildgebender Verfahren erarbeitet (Kosslyn 1994; Kosslyn, Digirolamo & Thompson 1998).

Eine theoretische Perspektive

Die zuvor berichteten Beispiele belegen, daß hirnelektrische Potentiale Aktivitätsänderungen der Großhirnrinde anzeigen, die systematisch mit Gedächtnisprozessen zusammenhängen. In der ersten Experimentalreihe konnte anhand der langsamen negativen Potentiale nachgewiesen werden, daß Reaktivierungsprozesse *episodischer* Gedächtnisinhalte in distinkten, materialspezifischen, kortikalen Zellverbänden stattfinden. Die Ergebnisse der zweiten Experimentalserie belegten, daß die Reaktivierung *semantischer und arithmetischer Fakten* ebenfalls mit einer systematischen Aktivitätsänderung kortikaler Zellverbände einhergeht (dem N400-Effekt). Und schließlich wurde in der dritten Experimentalserie beobachtet, daß auch unterschiedliche Inhalte und Prozesse des *Arbeitsgedächtnisses* mit systematischen Änderungen langsamer negativer Potentiale kovariieren. Die Speicherung von Inhalten des Arbeitsgedächtnisses findet danach in distinkten, materialspezifischen, kortikalen Zellverbänden statt, die Transformation solcher Inhalte findet dagegen in kodierungsunspezifischen Zellverbänden statt.

Was läßt sich aus diesen Befunden in der Zusammenschau mit anderen Ergebnissen der Neurowissenschaften über die Struktur und die Funktionsweise des menschlichen Gedächtnisses ableiten?

Wie eingangs erläutert gilt, daß es anatomisch und funktional abgrenzbare Hirnstrukturen im Temporallappen gibt, die für die Einspeicherung und die Konsolidierung deklarativer und episodischer Gedächtnisinhalte zuständig sind. Fehlen diese Strukturen, so tritt eine totale anterograde Amnesie ein. Eine Schlüsselstellung haben dabei die medialen Bereiche beider Temporallappen, insbesondere der Hippocampus, der perirhinale und parahippocampale Neokortex. Diese Strukturen sind eng verschaltet mit zwei weiteren Flaschenhalsstrukturen, dem dorsomedialen Thalamus in Verbindung mit den Mammilarkörpern und dem basalen Vorderhirn (Markowitsch 1994). Bei Läsionen dieser Strukturen treten sowohl anterograde als auch retrograde Amnesien auf. Es ist daher zu vermuten, daß es sich hier um Dis-

konnektionssyndrome handelt, bei denen sowohl die Einspeicherung als auch der Abruf gestört ist, vermutlich aufgrund einer Unterbrechung des Informations-transfers zwischen verschiedenen Arealen des Neokortex (posterior gelegenen Speicherstrukturen und anterior gelegenen Strukturen, die Adresskodierungen enthalten).

Andererseits zeigen die hier berichteten Befunde, daß das Engramm, wenn man es denn überhaupt lokalisieren kann, in kortikalen Strukturen reaktiviert wird. Die oben beschriebenen Untersuchungen und Analysen anderer Autoren mit bildgebenden Verfahren zeigen, daß offensichtlich kodierungs- und modalitätsspezifische Speichersysteme im Neokortex existieren. Bei der Reaktivierung von Gedächtnisinhalten werden zudem genau jene kortikalen Areale beansprucht, die auch für die on-line Prozessierung der gleichen Inhalte zuständig sind – zum Beispiel die primären und sekundären Projektionsfelder.

Die Befunde stützen also die These einer kodierungs- und modalitätsspezifischen Speicherung im Sinne der Unterteilungen in auditive vs. visuelle vs. somatosensorische Repräsentation bzw. verbale vs. nonverbale Repräsentation. Ebenso gibt es Belege dafür, daß sich bei Aufgaben, die das Arbeitsgedächtnis beanspruchen, passive Speicherstrukturen von Strukturen mit Exekutivfunktionen trennen lassen. Eine strukturelle Trennung in Arbeits- und Langzeitspeicher läßt sich allerdings nicht überzeugend belegen, da Aufgaben, die die eine oder die andere Funktion aktivieren, gleiche Aktivationsmuster in den bildgebenden Verfahren auslösen.

All das paßt gut zu einer in aktuellen Publikationen dokumentierten Sichtweise über die Struktur des Gedächtnisses (Damasio 1989b; Fuster 1995; McClelland, McNaughton & O'Reilly 1995; Squire & Zola-Morgan 1991). Danach ist anzunehmen:

- Die Speicherung von Informationen erfolgt im Neokortex. Der Neokortex ist ein Verarbeitungs-Speicher-System, in dem sich die Konnektivitäten synaptischer Verbindungen ändern. Diese Änderungen sind gleichbedeutend mit der Engrammbildung.
- Um der Tatsache Rechnung zu tragen, daß Einspeicherung und Konsolidierung zum Teil an die intakten Flaschenhalsstrukturen des Hippocampus gekoppelt sind, postulieren zum Beispiel McClelland, McNaughton & O'Reilly (1995) zwei unterschiedliche Mechanismen der Speicherung.

Zum einen soll jede Verarbeitung im neokortikalen System, sprich jede Ausbreitung eines Erregungsmusters, direkt zu adaptiven Veränderungen der involvierten synaptischen Verbindungen führen. Diese Änderungen sollen geringfügig sein (zumindest in späteren Phasen der Ontogenese) und in der Regel nicht ausreichen, um die spezifische Verknüpfung zwischen verschiedenen Erregungsmustern, die in einem raum-zeitlichen Kontext aufgetreten sind, bereits nach einmaliger Prozessierung vollständig rekonstruieren zu können. Lediglich bei sehr häufiger, wieder-

holter Auslösung des gleichen Erregungsmusters werden die minimalen Veränderungen der synaptischen Konnektivitäten akkumulieren, so daß dann die gesamte Sequenz der Erregungsmuster durch einen einzigen Hinweisreiz in Gang gesetzt werden kann. Informationsspeicherung, die ausschließlich auf diese Weise erfolgt, gehört zur Klasse des impliziten Lernens.

Das hippocampale Gedächtnissystem soll eine andere, zweite Form der Speicherung ermöglichen – die schnelle Ausbildung willkürlicher assoziativer Verknüpfungen. Bei dieser Art der Speicherung treten zunächst substantielle Änderungen der synaptischen Konnektivitäten im hippocampalen System (Hippocampus, perirhinaler Kortex, etc.) auf. Die Erregungsmuster in den Prozeßmodulen des neokortikalen Systems werden dazu über Verbindungen in das hippocampale System übertragen und in ein hippocampales Erregungsmuster „übersetzt“. Dabei wird angenommen, daß es sich im hippocampalen System um eine komprimierte Form des gesamten Erregungsmusters handelt, an dem auch eine geringere Anzahl von Neuronen beteiligt ist. Vorstellbar ist diese komprimierte Form der Speicherung zum Beispiel als Adresskodierung. Ein Erregungsmuster, das sich einmal im hippocampalen System ausgebildet hat, kann dann aufgrund der dort verfügbaren neuronalen Plastizitätsmechanismen zu einem stabilen Gedächtnisinhalt werden. Auch hier akkumulieren die Änderungen an den Synapsen bei wiederholter Auslösung eines Erregungsmusters. Allerdings sind die Änderungen pro Durchgang per se größer als im neokortikalen System. Abruf bzw. Reaktivierung eines so gespeicherten Gedächtnisinhalts geschieht, wenn in einem an der ursprünglichen Prozessierung beteiligten neokortikalen Modul ein Teil des Erregungsmusters wiedererzeugt wird (z. B. durch einen Hinweisreiz). Dieses partielle Erregungsmuster wird dann in das hippocampale System übertragen und erzeugt dort aufgrund der verfügbaren synaptischen Verbindungen das gesamte hippocampale Erregungsmuster. Über rücklaufende Verbindungen zum neokortikalen System und „Dekomprimierung“ werden dann alle Teile des ursprünglichen neokortikalen Erregungsmusters reaktiviert.

Das Modell von McClelland, McNaughton & O'Reilly (1995) liefert auch eine Erklärung dafür, warum nach einer längeren Zeit der Konsolidierung die hippocampale Reaktivierung nicht mehr notwendig ist. Hierzu wird angenommen, daß die neokortikale Reinstatierung eines Erregungsmusters (Engramms) auch „offline“, unabhängig von aktuellen Hinweisreizen erfolgen kann, etwa intentional beim „stillen Wiederholen“ oder nichtintentional bei spontanen Erinnerungen (z. B. ausgelöst durch Kontextreize) sowie im Schlaf. Durch diese Reinstatierungen der vollständigen neokortikalen Erregungsmuster verändern sich im Laufe der Zeit aufgrund der verfügbaren Plastizitätsmechanismen auch die neokortikalen synaptischen Konnektivitäten. Nach hinreichend langer Konsolidierung kann so das gesamte Engramm, ohne den „Umweg“ über das hippocampale System, in den

neokortikalen Zellverbänden reaktiviert werden. Auf diese Weise werden alle sogenannten deklarativen Gedächtnisinhalte – semantische, enzyklopädische, episodische Informationen – allmählich in dauerhafte kortikale Repräsentationen überführt. Aufgrund der sehr viel langsameren „Lernkonstanten“ im neokortikalen System nimmt diese Verlagerung jedoch sehr viel mehr Zeit in Anspruch als die Ausbildung einer hippocampalen Assoziation. Dies erklärt die Befunde zur Konsolidierung und der graduellen Abnahme retrograder Amnesien mit zunehmendem Abstand der Lernepisode vom Zeitpunkt einer Läsion des hippocampalen Systems. Die wiederholte Reinstatierung der neokortikalen Erregungsmuster über die hippocampale Schleife zu verschiedenen Zeitpunkten hat zudem den Vorteil, daß ein sogenanntes „durchflochtenes“ Lernen stattfindet (interleaved learning), das heißt, die Änderungen der synaptischen Konnektivitäten im neokortikalen System, die mit einer bestimmten Lernepisode zusammenhängen, werden nicht isoliert und massiert, sondern im Zusammenhang und konkurrierend mit Änderungen aufgrund anderer Lernepisoden erzeugt. Dadurch wird sichergestellt, daß die neu erworbenen Engramme systematisch in bereits vorhandene Engramme „eingebaut“ werden, und daß es somit nicht zu einem Zusammenbruch bereits verfügbarer Engramme kommt (Zustände des „katastrophalen Schlußfolgerns“, wie sie bei konnektionistischen Modellen beobachtet wurden, wenn in ein bereits etabliertes assoziatives Netzwerk neue Konzepte mittels massierter Übung integriert werden sollten).

Zugriff auf Gedächtnisinhalte ist in diesem Modell gleichbedeutend mit der Aktivierung von Erregungsmustern im Neokortikalen-Verarbeitungs-Speicher-System. Engramme sind also nicht als etwas Statisches, im Sinne eines fotografischen Abbilds, zu verstehen. Vielmehr handelt es sich um dynamische Entitäten. Ein Erregungsmuster wird entweder extern durch Reize aus der Umwelt oder intern durch bereits vorliegende Aktivierungsmuster getriggert. Bei einer überlernten Leistung, wie zum Beispiel dem Lesen, wird ein Erregungsmuster durch den Input erzeugt (durch das gedruckte Wort), das seinerseits ein korrespondierendes Muster auf der Ausgangsseite anstößt (das motorische Programm zum Aussprechen des Wortes). Beim Suchen im Gedächtnis aktiviert ein Muster, das vom Hinweisreiz ausgelöst wird, andere Erregungsmuster, die zuvor raumzeitlich gekoppelt mit diesem Muster aufgetreten sind.

Weiterhin ist anzunehmen, daß die Aktivationsmuster bei einem Gedächtniszugriff in genau jenen kortikalen Gebieten erzeugt werden, in denen die betreffenden Merkmale auch bei einer rein perzeptuellen Analyse verarbeitet werden. Das heißt, bei einem Gedächtniszugriff auf visuelle Information werden Aktivierungsmuster in den zahlreichen visuellen Projektionszentren des okzipitalen, parietalen und temporalen Kortex erzeugt (van Essen, Anderson & Felleman 1992; Zeki 1990), bei einem Zugriff auf akustische Informationen Aktivationsmuster in den entsprechenden Projektionszentren des parietalen und temporalen Kortex, bei einem

Zugriff auf Bewegungen in den sensomotorischen Projektionszentren des zentralen und frontalen Kortex, usw. Die Theorie unterscheidet somit nicht zwischen kortikalen Arealen, die entweder für die Verarbeitung (Wahrnehmung, Handlungssteuerung) oder für die Speicherung von Informationen spezialisiert sind, sondern postuliert vielmehr Strukturen, die gleichermaßen für die Verarbeitung *und* die Repräsentation bestimmter Merkmale spezialisiert sind (für Farbe, Form, Ort etc.). Unabhängig davon, ob die Strukturen extern, durch über die Sinnesorgane aufgenommene Informationen getriggert werden oder intern durch assoziative Verknüpfungen, werden in beiden Fällen die gleichen Erregungsmuster erzeugt. Damit negieren diese Modelle eine strukturelle Unterscheidung von Langzeit- und Arbeitsspeicher. Diese Unterscheidung bezieht sich nur noch, wie auch schon in einigen kognitionspsychologischen Modellen, auf den jeweiligen Zustand der Gedächtnisrepräsentation (aktiviert vs. nicht aktiviert, z. B. Shiffrin & Schneider 1977).

An der Gesamtheit eines Aktivierungsmusters partizipieren somit immer mehrere der distinkten Zellverbände. Folglich ist ein Gedächtnisinhalte, zum Beispiel ein Bild, ein Wort etc., nicht durch ein Engramm an einer eng umgrenzten Stelle des Nervensystems repräsentiert (durch eine „Großmutterzelle“). Die einen Gedächtnisinhalte konstituierenden Merkmale sind statt dessen als Repräsentationsfragmente an verschiedenen Stellen des Nervensystems lokalisiert. Zum Beispiel sind die definierenden Eigenschaften konkreter Nomina sehr wahrscheinlich durch perzeptuelle Repräsentationsfragmente, die definierenden Eigenschaften von Verben durch motorische Repräsentationsfragmente verfügbar (Damasio & Tranel 1993). Auf den Gedächtnisinhalte wird zugegriffen, indem die Repräsentationsfragmente zeitgleich aktiviert werden. Beim Zugriff auf Nomen müßten demnach Erregungsmuster in sensorischen Arealen, beim Zugriff auf Verben Erregungsmuster in motorischen Arealen entstehen. Aktivierung bedeutet hierbei, daß in Zellverbänden oszillatorische Erregungsmuster aufgrund der gegebenen synaptischen Übergänge erzeugt werden, wobei die Zusammenbindung der an verschiedenen Orten zeitgleich erzeugten Aktivierungsmuster über eine Phasenkopplung der Oszillationen erfolgen könnte (Eckhorn et al. 1988; Gray, König, Engel & Singer 1989; Shastri & Ajjanagadde 1993).

Diese Synchronisation der Erregungsmuster könnte entweder durch vor- und rücklaufende Verbindungen zwischen kortikalen Arealen geleistet werden oder aber durch sogenannte Konvergenzzonen, von denen Kopplungsverbindungen in unterschiedliche kortikale Areale ausstrahlen. Die erste Alternative kommt für Kopplungen über kürzere Strecken, zum Beispiel zwischen den merkmalspezifischen Verarbeitungszentren innerhalb des visuellen Systems in Betracht (Eckhorn et al. 1988; Engel, König, Kreiter, Schillen & Singer 1992; Frien, Eckhorn, Bauer, Woelbern & Kehr 1994). Bei Gedächtnisinhalten höherer Ordnung, bei denen Merkmalsfragmente in weit auseinanderliegenden kortikalen Arealen reaktiviert

werden, zum Beispiel Objektrepräsentationen mit Gestalt-, Farb-, Orts- und Bewegungseigenschaften oder Sprachrepräsentationen mit phonetischen, orthographischen, semantischen und syntaktischen Komponenten, sind Kopplungen über Konvergenzzonen im Sinne einer Adresskodierung wahrscheinlicher (Damasio 1989a, b, 1990).

Karl Lashley hat zwar, zumindest aus seiner Sicht, vergeblich nach dem Engramm gesucht. Dennoch hat er, mehr spekulativ als durch Fakten gestützt, in vielen seiner Formulierungen die moderne Sichtweise über die neuropsychologische Implementierung des Gedächtnisses bereits vorweggenommen. Er vertrat die Hypothese einer diffusen, verteilten Speicherung, er postulierte eine Äquipotentialität des Neokortex für Speicherleistungen, und er vermutete „The mechanisms of integration (hier zu verstehen im Sinne von Assoziationsmechanismen) are to be sought in the *dynamic* relations among the parts of the nervous system rather than in details of structural differentiation.“ (Lashley 1929, S. 176, kursive Hervorhebung von F.R.).

Literatur

- Baddeley, A.: Working memory. In: *Science*, 255 (1992), S. 556-559.
- Bentin, S., McCarthy, G. & C. C. Wood: Event-related potentials, lexical decisions and semantic priming. In: *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology*, 60 (1985), S. 343-355.
- Birbaumer, N., Elbert, T., Canavan, A. G. M. & B. Rockstroh: Slow potentials of the cerebral cortex and behaviour. In: *Physiological Review*, 70 (1990), S. 1-41.
- Braitenberg, V. & A. Schüz: *Anatomy of the Cortex*, Heidelberg: Springer, 1991.
- Broca, P.: Remarques sur le siège de la faculté du langage articulé, suivies d'une observation d'aphemie. In: *Bulletin Société Anatomique Paris*, 2 (1861), S. 330-357.
- Damasio, A. R.: The brain binds entities and events by multiregional activation from convergence zones. In: *Neural Computation*, 1 (1989a), S. 123-132.
- Ders.: Time-locked multiregional retroactivation: A system-level proposal for the neuronal substrates of recall and recognition. In: *Cognition*, 33 (1989b), S. 25-62.
- Ders.: Synchronous activation in multiple cortical regions: A mechanism for recall. In: *Seminars in the Neurosciences*, 2 (1990), S. 287-296.
- Damasio, A. R. & D. Tranel: Nouns and verbs are retrieved with differently distributed neural systems. In: *Proceedings of the National Academy of Science, USA*, 90 (1993), S. 4957-4960.
- Eckhorn, R., Bauer, R., Jordan, W., Brosch, M., Kruse, W., Munk, M. & H. J. Reitboeck: Coherent oscillations: A mechanism of feature linking in the visual cortex? Multiple electrode and correlation analysis in the cat. In: *Biological Cybernetics*, 60 (1988), S. 121-130.

- Engel, A. K., König, P., Kreiter, A. K., Schillen, T. B. & W. Singer: Temporal coding in the visual cortex: New vistas on integration in the nervous system. In: *Trends in Neurosciences*, 15 (1992), S. 218-226.
- van Essen, D. C., Anderson, C. H. & D. J. Felleman: Information Processing in the Primate Visual System: An Integrated Systems Perspective. In: *Science*, 255 (1992), S. 419-423.
- Frien, A., Eckhorn, R., Bauer, R., Woelbern, T. & H. Kehr: Stimulus-specific fast oscillations at zero phase between visual areas V1 and V2 of awake monkeys. In: *Neuroreport*, 5 (1994), S. 2273-2277.
- Fuster, J. M.: *Memory in the cerebral cortex*, Cambridge, MA: MIT Press, 1995.
- Gray, C. M., König, P., Engel, A. K. & W. Singer: Oscillatory responses in cat visual cortex exhibit inter-columnar synchronization which reflects global stimulus properties. In: *Nature*, 338 (1989), S. 334-337.
- Heil, M.: *Die Topographie langsamer Gleichspannungspotentiale bei Gedächtnisaktivierungsprozessen verbaler und räumlicher Information (Topography of slow DC-potentials during reactivation of verbal and spatial information in memory)*. Unpublished Ph.D. Thesis, Department of Psychology, Philipps-University, Marburg, Germany, 1994.
- Heil, M., Rösler, F. & E. Hennighausen: Dynamics of activation in long-term memory: The retrieval of verbal, pictorial, spatial, and color information. In: *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 20 (1994), S. 185-200.
- Dies.: Topographically distinct cortical activation in episodic long-term memory: The retrieval of spatial versus verbal information. In: *Memory & Cognition*, 24 (1996), S. 777-795.
- Dies.: Topography of brain electrical activity dissociates the retrieval of spatial versus verbal information from episodic long-term memory in humans. In: *Neuroscience Letters*, 222 (1997), S. 45-48.
- Holcomb, P. J.: Unimodal and multimodal models of lexical memory: An ERP analysis. In: *Psychophysiology*, 22 (1985), S. 576.
- Johnson, R.: A triarchic model of P300 amplitude. In: *Psychophysiology*, 23 (1986), S. 367-384.
- Kosslyn, S. M.: *Image and the brain: The resolution of the imagery debate*, Cambridge, MA: MIT Press (1994).
- Kosslyn, S. M., Digirolamo, G. J. & W. L. Thompson: Mental rotation of objects versus hands: Neural mechanisms revealed by positron emission tomography. In: *Psychophysiology*, 35 (1998), S. 151-161.
- Kutas, M. & S. A. Hillyard: Reading senseless sentences; brain potentials reflects semantic incongruity. In: *Science*, 207 (1980), S. 203-205.
- Lashley, K. D.: In search of the engram. In: *Symposia of the Society for Experimental Biology*, 4 (1950), S. 454-482.
- Lutzenberger, W., Elbert, T., Rockstroh, B. & N. Birbaumer: *Das EEG*, Berlin: Springer, 1985.
- Markowitsch, H. J.: Anatomical basis of memory disorders. In: Gazzaniga, M. S. (Ed.), *The cognitive neurosciences*, Cambridge, MA: MIT Press, 1994, S. 765-779.

- McClelland, J. L., McNaughton, B. L. & R. C. O'Reilly: Why there are complementary learning systems in the hippocampus and neocortex: Insights from the successes and failures of connectionist models of learning and memory. In: *Psychological Review*, 102 (1995), S. 419-457.
- Mitzdorf, U.: Physiological sources of evoked potentials. In: Brunia, C. H. M., Mulder, G. & M. N. Verbaten (Eds.), *Electroencephalography and Clinical Neurophysiology: Suppl. 42. Event-related brain research*, Amsterdam: Elsevier, 1991, S. 47-57.
- Müte, T. F., Künkel, H. & H. J. Heinze: Semantic distance and the electrophysiological priming effect. In: Basar, E. & T. H. Bullock (Eds.), *Brain dynamics*, New York: Springer, 1989, S. 436-448.
- Neville, H.: Biological constraints on semantic processing: A comparison of spoken and signed languages. In: *Psychophysiology*, 22 (1985), S. 576.
- Niedeggen, M. & F. Rösler: N400-effects reflect activation spread during arithmetic fact retrieval. In: *Psychological Science* (1999) [in press].
- Niedeggen, M., Rösler, F. & K. Jost: Processing of incongruous mental calculation problems: Evidence for an arithmetic N400-effect. In: *Psychophysiology* (1999) [in press].
- Nunez, P. L.: *Electrical fields of the brain*, New York: Oxford University Press, 1981.
- Röder, B., Rösler, F. & E. Hennighausen: Different cortical activation patterns in blind and sighted human subjects during encoding and transformation of haptic images. In: *Psychophysiology*, 34 (1997), S. 292-307.
- Rösler, F.: *Hirnelektrische Korrelate Kognitiver Prozesse*, Berlin, Heidelberg, New York: Springer, 1982.
- Rösler, F. & M. Heil: Kognitive Psychophysiology. In: Rösler, F. (Hg.), *Enzyklopädie der Psychologie. Ergebnisse und Anwendungen der Psychophysiology*, Göttingen: Hogrefe, 1997, S. 165-224.
- Rösler, F., Heil, M., Bajric, J., Pauls, A. C. & E. Hennighausen: Patterns of cerebral activation while mental images are rotated and changed in size. In: *Psychophysiology*, 32 (1995), S. 135-150.
- Rösler, F., Heil, M. & U. Glowalla: Monitoring retrieval from long-term memory by slow event-related brain potentials. In: *Psychophysiology*, 30 (1993), S. 170-182.
- Rösler, F., Heil, M. & E. Hennighausen: Distinct cortical activation patterns during long-term memory retrieval of verbal, spatial and color information. In: *Journal of Cognitive Neuroscience*, 7 (1995a), S. 51-65.
- Rösler, F., Heil, M. & E. Hennighausen: Exploring memory functions by means of brain electrical topography: A review. In: *Brain Topography*, 7 (1995b), S. 301-313.
- Scoville, W. B. & B. Milner: Loss of recent memory after bilateral hippocampal lesions. In: *Journal of Neurology, Neurosurgery and Psychiatry*, 20 (1957), S. 11-21.
- Shastri, L. & V. Ajjanagadde: From simple associations to systematic reasoning: A connectionist representation of rules, variables and dynamic bindings using temporal synchrony. In: *Behavioral and Brain Sciences*, 16 (1993), S. 417-494.
- Shiffrin, R. M. & W. Schneider: Controlled and Automatic Human Information Processing: II. Perceptual Learning, Automatic Attending, and a General Theory. In: *Psychological Review*, 84 (1977), S. 127-190.

- Squire, L. R. & S. Zola-Morgan: The medial temporal lobe memory system. In: *Science*, 253 (1991), S. 1380-1386.
- Van Petten, C., Kutas, M., Kluender, R., Mitchiner, M. & H. McIsaac: Fractionating the word repetition effect with event-related potentials. In: *Journal of Cognitive Neuroscience*, 3 (1991), S. 131-150.
- Weitkunat, R. (Ed.): *Digital biosignal processing*, Amsterdam: Elsevier, 1991.
- Wernicke, C.: *Der aphasische Symptomenkomplex*, Breslau: Cohn & Weigart, 1974.
- Zeki, S.: Functional specialization in the visual cortex: The generation of separate constructs and their multistage integration. In: Edelman, G. M., Gall, W. E. & W. M. Cowan (Eds.), *Signal and Sense: Local and Global Order in Perceptual Maps*, New York: Wiley-Liss, 1990, S. 85-130.

Einführung zur Akademievorlesung von Randolph Menzel am 22. April 1999

Dieter Simon

Präsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

Meine Damen und Herren,

die Akademie hat im vorigen Semester eine Vorlesungsreihe veranstaltet, welche unter dem Oberthema „*Die Welt im Kopf*“ im Zeichen der Neurowissenschaften stand. Die letzte dieser Vorlesungen mußte wegen Erkrankung des Redners ausfallen. Die Krankheit hatte fast alle Insassen der Akademie gepackt, aber gottlob keinen dahingerafft.

Heute kann diese Vorlesung nachgeholt werden. Sprechen wird der seinerzeit erkrankte und nun wieder wohlbehaltene Randolph Menzel, Professor an der Freien Universität Berlin, Leiter des dortigen Instituts für Neurobiologie und ordentliches Mitglied der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften.

Herr Menzel ist Jahrgang 1940 und stammt aus dem berühmten Ort Marienbad in Tschechien. Er studierte die Fächer Biologie, Chemie und Physik an den Universitäten Frankfurt am Main und Tübingen. 1967 wurde er in Frankfurt am Main mit einer Arbeit über das „*Farbenlernen bei Bienen*“ zum Dr. rer. nat. promoviert; seine Dissertation wurde als beste mit dem Jahrespreis der Johann Wolfgang Goethe-Universität ausgezeichnet. 1971 habilitierte er sich bei unserem Gründungspräsidenten, Hubert Markl, bei dem er vorher schon als Assistent gearbeitet hatte, an der damaligen Technischen Hochschule Darmstadt für das Fach Zoologie. Im folgenden Jahr wurde Menzel zum Professor am Darmstädter Zoologischen Institut ernannt. 1976 kam er an das Institut für Tierphysiologie und Angewandte Zoologie der Freien Universität Berlin, der er seitdem trotz mehrerer Rufe – unter anderen an die Princeton University und an die Universität Hamburg – treu geblieben ist. An der Freien Universität wurde Menzel zum Leiter des damals neu eingerichteten Instituts für Neurobiologie berufen, dem er auch heute noch vorsteht.

Seit 1995 ist er Sprecher des Graduiertenkollegs *Signalketten in lebenden Systemen*. Ein Jahr später wurde er zum Sprecher des Sonderforschungsbereichs 515 der Deutschen Forschungsgemeinschaft *Mechanismen entwicklungs- und erfahrungsab-*

hängiger Plastizität des Nervensystems berufen. Mit äußerst komplexen Methoden werden hier diejenigen Prozesse untersucht, die auf der Zell-, Netzwerk- und Verhaltensebene zu neuronalen Anpassungen durch individuellen Erfahrungsgewinn führen. Geforscht wird an Insekten, Krebsen, Vögeln und Säugetieren. Der Sonderforschungsbereich, bei dem die drei Berliner Universitäten und das Max-Delbrück-Centrum für Molekulare Medizin miteinander kooperieren, hat zu einer spürbaren Verstärkung der Neurowissenschaften in Berlin geführt.

Menzels Hauptfachrichtungen heißen Zoologie, Neurobiologie und Verhaltensbiologie. Ausgehend von Verhaltensbeobachtungen gilt sein wissenschaftliches Interesse den neuronalen Grundlagen von Lernen und Gedächtnis bei Tieren. Diese Fragen studieren er und seine Forschungsgruppe an Bienen, weil diese Insekten – wie er selbst einmal erklärte – über die Fähigkeit verfügen, „*sehr schnell Futterzeichen zu erlernen, komplexe Orientierungsleistungen vollbringen und [weil sie] in einem kommunikativen Kontext lernen*“. Folgerichtig gibt es im Garten seines Dahlemer Instituts derzeit rund vierzig Bienenstöcke; der notgedrungen anfallende Honig versetzt den Institutsleiter in die feudale Situation, gegenüber seinen Mitarbeitern als Honigsponsor auftreten zu können.

Herr Menzel hat sich, wie das viele hervorragende Forscher heutzutage tun, nicht nur in der Wissenschaft, sondern auch in der Wissenschaftspolitik und der akademischen Selbstverwaltung engagiert. Er war mehrmals geschäftsführender Direktor des Instituts für Tierphysiologie und Angewandte Zoologie, darüber hinaus Dekan des Fachbereichs Biologie, Kurator am Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik in Tübingen, Fachgutachter für Zoologie bei der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie Mitglied des Senats- und Bewilligungsausschusses für Graduiertenkollegs und stellvertretender Fachausschußvorsitzender.

Auch im internationalen Bereich ist Randolph Menzel wohlbekannt. Zahlreiche Forschungsaufenthalte führten ihn seit den 70er Jahren nach Australien, Brasilien, in die USA und nach Israel; von 1979–1987 war er regelmäßig *Lecturer* an der Summer School in Woods Hole (Massachusetts, USA). An der Cornell University und an der Universität Trondheim (Norwegen) bekleidete er Gastprofessuren.

Er ist Mitglied mehrerer Akademien und anderer wissenschaftlicher Institutionen im In- und Ausland. Die wichtigste davon ist natürlich die Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, zu deren Gründungsmitgliedern er gehört und deren Biowissenschaftlich-medizinischer Klasse er seit April 1996 als Sekretar vorsteht. Sekretar, das heißt automatisch auch: Mitglied des Vorstands dieser Akademie, die sich zur Zeit in einer besonders wichtigen Phase ihrer Entwicklung befindet. Ich bin außerordentlich dankbar für den wertvollen Rat und die tätige Mithilfe, die der Akademie von seiner Seite zuteil werden. Herr Menzel engagierte sich in der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften überdies in der Interdisziplinären Arbeitsgruppe *RULE: Regelwissen und Regellernen in biologischen*

Systemen. Zur Dynamik und Struktur von Gedächtnisprozessen, die ihre Arbeit abgeschlossen hat. Der von Angela Friederici und ihm betreute Abschlußbericht mit dem Titel „*Learning: RULE Extraction and Representation*“ ist kürzlich erschienen.

Als einer der profiliertesten Vertreter seines Faches wurde Randolph Menzel mit zahlreichen Preisen ausgezeichnet. Das begann bereits 1961 unmittelbar nach dem Abitur, als er den Hörlein-Preis des Verbandes Deutscher Biologen erhielt – ein Preis zur Förderung besonderer, selbständiger (!) biologischer Schülerarbeit – und reicht bis 1991, als er den sogenannten ‘kleinen Nobelpreis’, das heißt den Leibniz-Preis der Deutschen Forschungsgemeinschaft, errang.

Zu seinen Forschungsgebieten legte er eine Vielzahl (vorwiegend englischsprachiger) Beiträge vor: „*Learning, memory and ‘cognition’ in honey bees*“ (1990) gehört zum Beispiel zu unserem heutigen Thema. Es gibt aber auch mancherlei Deutsches dazu, etwa „*Kommunikation im Insektenstaat*“ (1995) oder „*Verhaltensbiologische und neuronale Grundlagen des Lernens und des Gedächtnisses*“ (1996). Wie man sieht, geht es wesentlich um die Erforschung des Gehirns und seiner Leistungen – ein Forschungsgebiet, dem heute ein ähnlich starkes öffentliches Interesse gilt wie in der ersten Hälfte unseres Jahrhunderts der Relativitätstheorie und der Quantenphysik. Das hat seinen Grund sicher auch darin, daß – nachdem das Problem, was das Gedächtnis sei und wie es funktioniere, seit Menschengedenken von Philosophen, Historikern und Psychologen in höchst unterschiedlicher und insgesamt unbefriedigender Weise beantwortet wurde – man sich von den Neurowissenschaftlern und deren Frage, „*wie das Gehirn Gedächtnis schafft*“ (Menzel), neue Antworten erhofft. Die grundsätzlichen Schwierigkeiten bei der Analyse des Gedächtnisses und seiner verschiedenen Formen liegen, darauf hat Menzel selbst immer wieder hingewiesen, in dem Umstand, daß „*das Gedächtnis nicht unmittelbar zugänglich ist*“. Ein „*Gedächtnisinhalt oder Gedächtniszustand*“, so sagt er, „*läßt sich stets nur in Verhaltensexperimenten prüfen, in denen ein Tier in Folge vorangegangenen Lernens sein Verhalten ändert*“.

Wer sich noch gründlicher orientieren will, sollte das umfangreiche Lehrbuch der „*Neurowissenschaft. Vom Molekül zur Kognition*“, erschienen 1996 und nach drei Jahren bereits zu einem neuen Standardwerk der Neurobiologie geworden, zur Hand nehmen. Dort hat Menzel als Herausgeber und Autor maßgeblich mitgewirkt. In diesem Werk, das einen umfassenden, durchgängig vergleichenden Überblick über den derzeitigen Kenntnisstand der verschiedenen neurowissenschaftlichen Disziplinen von der Molekular- und Zellbiologie der Neuronen, über die synaptischen und modulatorischen Interaktionen von Zellen und Zellverbänden bis hin zu den komplexesten Hirnfunktionen vermittelt, finden sich die Menzelschen wissenschaftlichen Interessen gebündelt wieder.

Heute abend brauchen wir freilich nicht zu lesen, da wir den sprudelnden Born moderner Wissenschaft unmittelbar unter uns haben und uns hörend an ihm ergötzen können.

Randolf Menzel

Megaleistungen mit Minihirn: Neuronale Strategien kleiner Gehirne

(Akademievorlesung am 22. April 1999)

Die *Welt im Kopf* – in dieser Serie von drei Vorlesungen der Akademie tragen Ihnen Neurowissenschaftler vor, wie sie über Fragen im Grenzgebiet zwischen experimenteller Naturwissenschaft und geisteswissenschaftlich geprägten Kognitionswissenschaften nachdenken. Neurowissenschaftler stellen dabei gern die *großen Fragen*:

Wie erzeugt das Gehirn Bewußtsein, wie die Einheit von Wahrnehmung und Ich-Vorstellung, wie ist sprachliche Kommunikation möglich, wie leistet das Gehirn zielgerichtetes Handeln, Lernen komplexer Zusammenhänge und lebenslanges Gedächtnis.

Über die Forschungsstrategie bei solchen Fragen haben wir in den letzten beiden Vorträgen Spannendes gehört.

Wenn man sich nun ansieht, auf welchen Gebieten die moderne Neurowissenschaft vor allem neue Einsichten gewonnen hat, so ist dies auf der Ebene der Zellen und Moleküle: wir wissen in großer Detailfülle, wie Nervenzellen arbeiten, was Erregung der Nervenzellen ist, wie diese von Neuron zu Neuron geleitet und dabei verarbeitet wird, welche Moleküle mit welchen Eigenschaften beteiligt sind.

Zwischen den großen und wichtigen Fragen und diesem Basiswissen klafft eine große Lücke:

Wir wissen nicht, wie in den komplexen Netzwerken der Neurone Information verarbeitet und gespeichert wird, welches eigentlich der Code ist, mit dem diese Netzwerke arbeiten, und wie die Verschaltung im Gehirn ständig so angepaßt wird, daß diese ungeheure Fülle von sinnvollen Verhaltensweisen, emotionalen Zuständen und mentalen Operationen möglich ist, die wir bei Menschen und Tieren beobachten.

Damit gerät der Angriff auf die großen Fragen in massive Schwierigkeiten: Wornach sollen wir suchen, und wie verknüpfen wir Ereignisse im Gehirn kausal mit den beobachteten Leistungen?

Neben den erkenntnistheoretischen Problemen, die sich hier stellen – und auf die ich nicht einmal verweisen kann –, sind es auch ganz praktische, experimentelle Probleme, die ungeklärt sind.

Ich will Ihnen eine Strategie vorstellen, die typisch für einen Zoologen ist. Sein Credo ist ganz einfach:

Die Evolution der Tiere bietet uns ein riesiges Arsenal von Gehirngrößen und Komplexitätsgraden. Alle diese Gehirne vermitteln den Tieren Wahrnehmung und steuern ihr Verhalten. Sie geben ihnen die Fähigkeit, aus Erfahrung zu lernen und lang anhaltende Gedächtnisse zu bilden. Kleine und weniger komplexe Gehirne werden dies wohl für einfachere Aufgaben leisten, größere für schwierigere. Da all diese vielen Gehirnkonstruktionen über den Prozeß der Evolution in einem historischen Bezug stehen, liegt es nahe anzunehmen, daß manche Entdeckungen der phylogenetisch früheren Gehirne durch Kombination und Abwandlung zu leistungsfähigeren Modulen in weiter entwickelten Gehirnen zusammengebaut wurden. Ich will dieses Argument nicht weiter ausbreiten und nur festhalten: es macht Sinn für einen Biologen anzunehmen, daß komplexe Leistungen aus Elementen bestehen, diese Elemente einfacheren Leistungsformen der gleichen Kategorie zugrunde liegen und sich unter günstigen Umständen in einfacher organisierten Systemen vielleicht besser studieren lassen. Solche *Modellsysteme* könnten damit den Vorteil bieten, an ihnen Prinzipien mit dem jetzt zur Verfügung stehenden Methodeninventar untersuchen zu können.

Es läßt sich nicht leugnen, daß ich damit einer Art Vermeidungsstrategie das Wort rede: erst einmal die schier unlösbar erscheinenden großen Fragen vermeiden und dort suchen, wo Licht ist, wo sich also ein methodischer Ansatz auftut. Ein solches Vorgehen muß man mit Skepsis betrachten, denn es könnte ja gut sein, daß es uns zwar allerhand Details, aber wenig Information über die großen Fragen liefert. Für ein solches Vorgehen spricht, daß Modellstudien besonders in der Biologie vielfältig zu Einsichten geführt haben, deren Bedeutung für die jeweils großen Fragen erst spät, jedenfalls meist nicht während der Arbeit an den Modellobjekten erkannt wurde.

Es wird heute in der Tat um *ein kleines Gehirn* gehen, und die Fragen, die wir stellen wollen, sind auch im Verhältnis zu den großen Fragen kleine Fragen: Wie wird die Welt von einem Minihirn wahrgenommen und wie verändern sich dessen neuronale Strukturen durch Lernen. Aber Sie werden mir zugeben, die befriedigende Beantwortung dieser Fragen bringt uns sicherlich ein Stück näher an die zentralen Fragen der Neurowissenschaft. Die Hoffnung ist, daß wir dabei auf Funktionsprinzipien der mittleren Ebene der Gehirnkomplexität stoßen, die aufwärtskompatibel sind: die also Module und Elemente der Informationsverarbeitung und -speicherung darstellen, die Voraussetzungen für hoch geordnete kognitive Leistungen sein könnten.

Ein wichtiges Argument für einen solchen Ansatz ist die Hoffnung, daß der methodische Zugang bei einem geeigneten kleineren Gehirn leichter ist. Ich werde daher einige Betonung auf die Darstellung der experimentellen Methoden legen.

Das Minigehirn

Unser Versuchsobjekt ist die Honigbiene, ein sozial lebendes Insekt von etwas über einem Zentimeter Größe, Ihnen allen als stichwütig wohl bekannt, wenn es seine Kolonie zu verteidigen gilt. Sein Gehirn muß es im Flug transportieren, wir erwarten also von einem so kleinen Tier keine große Gehirnmasse. In der Tat ist es auch nur Stecknadelkopf groß (ca. 1 mm^3) und besitzt auch nur etwas weniger als 1 Million Neurone (genau 960.000). Zu welchen erstaunlichen Leistungen dieses kleine Hirn fähig ist, werde ich unten noch kurz beschreiben. Hier wollen wir die Frage stellen: Wie klein ist nun dieses Gehirn? Ist 1 mm^3 klein? Das ist keine triviale Frage, denn die Gehirngröße wird vor allem von der Körpergröße bestimmt (Abb. 1). Viele Sinneszellen und viele Muskeln eines größeren Körpers brauchen einen größeren Gehirn-Computer als die wenigen Sinneszellen und Muskeln eines kleinen Körpers. Abweichungen von dieser Allometrie gibt es in der Tat, und diese sind für Überlegungen über den Zusammenhang zwischen relativer Gehirngröße und kognitiven Leistungen auch besonders interessant. Primaten und besonders *Homo sapiens* weichen positiv vom allometrischen Trend der Säugetiere ab. Säugetiere wiederum haben insgesamt eine gerade statistisch signifikante relativ größere Gehirngröße als die übrigen Wirbeltiere (MacPhail 1982). Nun sollen ja größere Gehirne intelligenter sein als kleinere (MacPhail 1982). Damit sind natürlich allometrisch korrigierte relativ größere Gehirne gemeint, denn mit Elefanten und Walen wollen wir uns natürlich nicht vergleichen. Aber da es kein einheitliches Maßsystem für Intelligenz und kognitive Leistung gibt, bleibt eine solche Vermutung unsicher. Außerdem könnte dieser Effekt möglicherweise wenig bedeutsam sein, denn die oben erwähnten Abweichungen von dem Allometrie-Phänomen sind ja eher marginal. Man muß hier aber vorsichtig sein, weil bisher immer das ganze Gehirnvolumen betrachtet wurde. Bestimmte Teile des Gehirns sind teilweise beträchtlich größer, und dies könnte die eigentlichen Unterschiede ausmachen. Der präfrontale Cortex des Menschen ist unter Berücksichtigung der Allometrie zum Beispiel doppelt so groß wie der des Schimpansen, während andere Regionen (solche, die für die Motorik und die Somatosensorik zuständig sind) deutlich kleiner sind (Deacon 1992). Da dem präfrontalen Cortex in besonderer Weise menschliche Kognitionsleistungen zugeschrieben werden und die Motorik sowie Somatosensorik beim Schimpansen ohne Zweifel reichhaltiger als beim Menschen sind, erhält die differenzierte Vermutung einer positiven Korrelation zwischen dem relativen Gehirnvolumen und der Gehirnleistung eine starke Stütze.

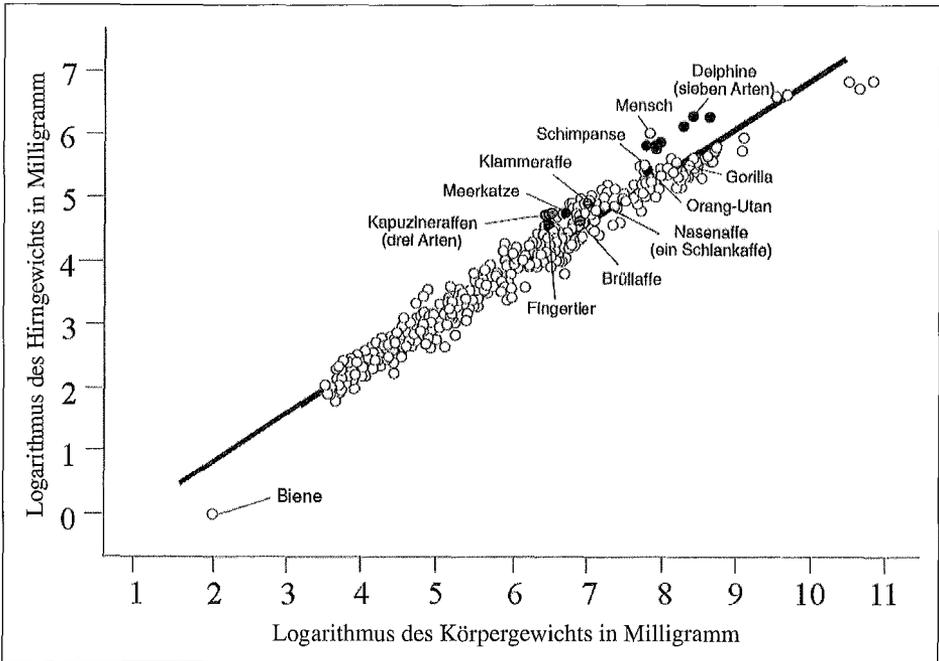


Abb. 1

Zusammenhang zwischen Körpergröße und Gehirngröße bei einer großen Zahl von Wirbeltieren und (ganz links) für die Honigbiene (nach MacPhail 1982). Es ergibt sich ein nahezu linearer Zusammenhang in einer doppelt logarithmischen Darstellung. Menschen und Delphine weisen ein größeres allometrisches Gehirnvolumen auf, und auch Primaten liegen generell oberhalb der mittleren Funktion. Das Bienehirn ist nicht nur relativ um zwei Zehnerpotenzen kleiner als das kleinste Wirbeltiergehirn sondern auch relativ kleiner als von der Körpergröße des Tieres zu erwarten wäre.

Auf unser Minihirn angewandt bedeuten diese Überlegungen zunächst einmal, daß das Bienehirn absolut und relativ betrachtet klein ist gegenüber den Wirbeltiergehirnen (siehe Abb. 1). Allerdings müssen wir hier doppelt vorsichtig sein: (1) Wir extrapolieren bei diesem Vergleich über einen großen Bereich. (2) Wir vergleichen zwei sehr unterschiedliche Gehirnkonstruktionen. Insektengehirne weichen in vielfältiger Weise von der Anatomie der Wirbeltiergehirne ab: Die Insektengehirne sind kompakt aufgebaut, die Zellkörper der Neurone nehmen nicht an der Erregung teil, viele Neurone sind im Verhältnis zum Gehirn sehr groß, manche Typen von Neuronen gibt es nur in ganz geringer Zahl. Es könnte ja sein, daß diese unterschiedliche Anatomie zu einem anderen Volumen/Leistungsverhältnis führt als bei den Wirbeltiergehirnen.

Was leistet dieses Minihirn?

Etwas vollmundig spreche ich in dem Titel meines Vortrages von *Megaleistungen*. Mal abgesehen davon, daß dies natürlich eine werbewirksame Übertreibung sein soll, ist es schon beeindruckend, zu welchen anpassungsfähigen Leistungen (auf diese will ich mich hier beschränken) das Bienengehirn befähigt ist.

Ich wähle einige Beispiele aus dem Verhaltensrepertoire der Honigbiene aus, die die Fähigkeit zur *Extraktion von Regeln durch Lernen* zeigen.

1. Sequentielles Lernen von Landmarken als Vorstufe des Zählens.

Werden Bienen an einer Reihe von Landmarken zu einer Futterstelle entlang dressiert, so merken sie sich die Aufeinanderfolge und Zahl der Landmarken. Wird deren Abstand vergrößert oder verkleinert, oder ihre Sequenz verdreht, suchen sie entsprechend bevorzugt bei kürzeren oder weiteren Entfernungen (Chittka et al. 1995; Chittka and Geiger 1995). Dieses Verhalten kann als eine Form des Protözählens (numerosity, Gelman & Gallistel 1978) bezeichnet werden, da es die Zahl der Objekte berücksichtigt sowie deren Sequenz. Es wurde noch nicht getestet, ob Bienen zwischen Objekten verschiedener Art generalisieren können, was auf eine Unabhängigkeit der Zahl von bestimmten Objekten hinweisen würde.

2. Kombinieren von Raumbezogenen Gedächtnisinhalten.

Erlernen Bienen zwei Futterstellen in unterschiedlicher Richtung und Entfernung, dann finden sie auf direktem Weg zurück zu ihrem Heimatstock, wenn sie an einer Stelle zwischen den beiden Futterstellen freigelassen werden (Menzel et al. 1998). Da sie die Stelle, an der sie freigelassen werden, nicht kennen, bedeutet dies, daß sie über einen allerdings noch unbekanntem Vorgang der Integration von zwei getrennten Gedächtnissen eine neue Flugstrecke bestimmen können. Diese Gedächtnisintegration kann einfacher oder komplexerer Natur sein. Im einfachen Falle würden Bienen eine Art beste Passung der an dieser Stelle wahrgenommenen ferneren Landmarken mit den jeweiligen Landmarkengedächtnissen an den beiden Futterstellen suchen. Im komplexeren Falle würden sie die Vektorgedächtnisse, die sie mit den beiden Futterstellen assoziiert haben, an der neuen Stelle aufrufen, weil es Ähnlichkeiten in der Landmarkenkonstellation zu beiden Futterstellen gibt, und dann eine Art Vektorintegration (der -mittelung) durchführen. Eine dritte Möglichkeit besteht darin, daß Bienen auf ihren Orientierungsflügen, die sie vor Aufnahme der regulären Sammelflüge durchführen, ein kartenartiges Gedächtnis der Landschaft um den Heimatstock erlernen und dieses dann nutzen, um die neue Auflaßstelle zu bestimmen. Für letztere Interpretation sprechen neuere Befunde (Menzel 1999), die allerdings unter anderen Versuchsbedingungen erhoben wurden.

3. *Tanzkommunikation*

Wie wir aus den berühmten Studien von Karl von Frisch wissen, kommunizieren Bienen über Futterstellen (Frisch 1965). In ritualisierten Bewegungen teilen sie Entfernung und Richtung einer Futterstelle mit. Unter bestimmten Bedingungen kann man Bienen dazu bewegen, über längere Zeit oder zu bestimmten Zeiten diese Tanzbewegungen durchzuführen („Marathontänzer“). Haben nun Bienen zwei Futterstellen an verschiedenen Orten – eine am Vormittag, eine am Nachmittag – gelernt und fragt man sie, welche Stelle sie in der Nacht angeben, so findet man: vor Mitternacht weisen sie auf den Nachmittagsstandort, nach Mitternacht auf den Vormittagsstandort hin, und um Mitternacht können sowohl beide wie falsche Stellen angegeben werden (Frisch 1965). Die Tanzkommunikation wird nicht nur zum Hinweis auf ertragreiche Futterstellen (Nektar, Pollen), sondern auch auf eine Wasserstelle, auf eine Harzquelle zum Abdichten des Nestes und auf mögliche Niststellen für einen Schwarm verwendet (Frisch 1965). Das Tanzverhalten ist also keineswegs nur eine senso-motorische Kopplung zwischen intendierten Flugbewegungen und ritualisierten Laufbewegungen, sondern ein kontextabhängiges, situationsgerechtes und auf komplexen Lernvorgängen beruhendes Kommunikationssystem. All dies deutet darauf hin, daß dieses Verhalten von neuronalen Verarbeitungsmechanismen generiert wird, dem gewisse kognitive Strukturen nicht abgesprochen werden können. Welchen Komplexitätsgrad diese kognitiven Strukturen haben, ist noch nicht bekannt.

4. *Kategoriale Wahrnehmung: Unterscheidung von symmetrischen und asymmetrischen Mustern.*

Dressiert man Bienen auf Serien unterschiedlicher symmetrischer (bilateral- bzw. spiegelsymmetrisch) und unsymmetrischer Muster, wobei stets entweder die symmetrischen oder die unsymmetrischen Muster belohnt werden, so wählen Bienen nach einer Reihe von Versuchsdurchgängen in neuen Sätzen von symmetrischen/unsymmetrischen Musterpaaren die jeweils belohnte Kategorie (Abb. 2). Es läßt sich zeigen, daß dieses Wahlverhalten nicht von anderen konfundierten Musterparametern abhängt (Giurfa et al. 1996). Die Fähigkeit der Zuordnung einer kategorialen Eigenschaft setzt voraus, daß diese wahrgenommen wird und in sukzessiven Lernschritten von dem jeweiligen Einzelfall abstrahierend bzw. über die Einzelfälle hinaus generalisierend gelernt wird. Das Minihirn der Biene verfügt nicht nur über diese Fähigkeit, sondern zeigt Aspekte einer visuellen Konzeptbildung. Konzeptbildung kann man als eine Form der Kategorisierung verstehen, die auf abstrakten Kriterien beruht (Deacon 1997). Es muß also ein Wissen um die zu lösende Aufgabe unter Anwendung kategorialer Wahrnehmung vorhanden sein. Ein solches „Wissen“ könnte bei der Biene darin bestehen, daß sie im Verlaufe dieses Lernvorganges nicht nur die jeweilige kategoriale Zuordnung leistet, sondern

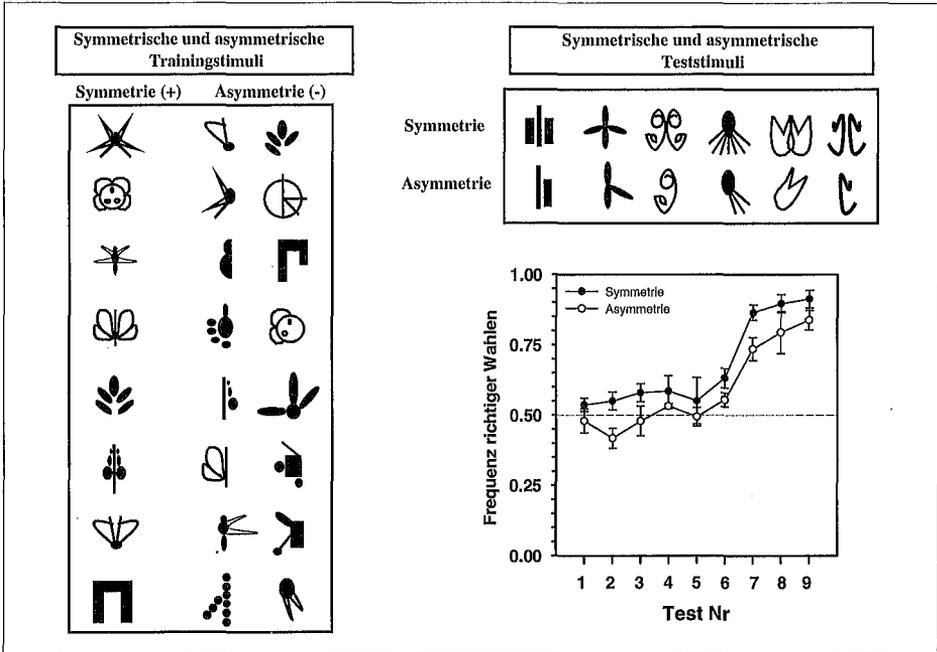


Abb. 2

Bienen können aus einer Vielzahl von symmetrischen und asymmetrischen Mustern den Formparameter „Symmetrie“ extrahieren (Giurfa et al., 1996). Einzelne Bienen werden auf 8 nacheinander gezeigte Triaden von symmetrischen und asymmetrischen Mustern dressiert (linke Seite: symmetrische und asymmetrische Trainingsstimuli). Bei einigen Tieren werden die symmetrischen Muster belohnt, bei anderen die asymmetrischen. In der Testsituation werden Paare von neuen symmetrischen und asymmetrischen Mustern geboten und registriert, wie häufig diese gewählt werden (oben rechts: symmetrische und asymmetrische Teststimuli). Die Kurven (rechts unten) zeigen das Wahlverhalten diesen Testmusterpaaren gegenüber an. Es wird deutlich, daß die Tiere während der ersten Serien von Triaden beide Muster gleich stark wählen, aber nach dem 6. Lerndurchgang die jeweils belohnte Kategorie bevorzugt wählen.

auch „verstehen“, um welche Aufgabe es sich dabei handelt. Dies läßt sich dadurch prüfen, daß die Tiere nach dem Erlernen von zum Beispiel der Kategorie *symmetrisch* anschließend die Kategorie *unsymmetrisch* erlernen. Sollte dieser zweite Lernvorgang schneller erfolgen als der erste, dann haben sie eine Art „Wissen“ über die Aufgabe gelernt, die über die kategoriale Zuordnung hinausgeht. Dies ist in der Tat der Fall (Giurfa et al. 1998). Beim Umdrehen der kategorialen Zuordnung benötigen Bienen nur wenige Lernschritte, um auf die neue Aufgabe umzuschalten.

In diesem Zusammenhang ist es natürlich wichtig, daß Begriffe wie „Verstehen, Wissen, Abstrahieren“ nicht im deklarativen Sinne verstanden werden. Nicht-deklarative Kategorisierung und Konzeptbildung wurden bei Tieren vielfältig untersucht (Pearce 1994), und lassen sich also auch bei Bienen im visuellen Wahrnehmungsbereich nachweisen.

5. Kontextabhängiges und konfigurales Lernen und Erinnern

Bienen lernen verschiedene Signale (Farben, Düfte, Richtungen zum Heimatstock, Richtungen zur nächsten Futterstelle) als Futterhinweise an verschiedenen Orten oder zu verschiedenen Zeiten im Tagesverlauf (Menzel et al. 1999). Dies bedeutet, daß sie innerhalb der gleichen Verhaltenskategorie (Futtersuche) mehrere assoziative Verknüpfungen kontextbezogen herstellen und zur kontextabhängigen Verhaltenssteuerung aus dem Gedächtnis aufrufen können.

Ausschließlich elementare Formen der Assoziation zwischen einem Hinweisreiz und einer Belohnung reichen auch bei recht einfachen Formen des Lernens wie bestimmten Formen der Konditionierung nicht aus, um das Verhalten zu erklären. Wird die Biene zum Beispiel auf binäre Mischungen von je zwei aus vier Düften (A, B, C, D) konditioniert, dann kann sie ohne Schwierigkeiten zwischen den Mischungen AB, AC, CD und BD unterscheiden (sogenannte bikonditionale Diskriminierung). Da sie die Duftkomponenten in den Mischungen wahrnimmt, ist diese Fähigkeit nur erklärbar, wenn nicht nur elementare Assoziationen zwischen jedem einzelnen Duft und der Belohnung gebildet werden, sondern die Konfigurierung der Stimuli zu einem Stimuluskomplex gelernt wird (konfigurale Assoziation im Gegensatz zu elementaren Assoziationen). Zu dem gleichen Schluß kommen wir, wenn wir fragen, ob Bienen Stimulismuster von den Stimuluselementen zu unterscheiden lernen. Zum Beispiel besteht ein Stimulismuster AB aus den beiden Düften A und B. Die Biene lernt sowohl AB als belohnt und A sowie B als nicht belohnt zu beantworten, wie auch die umgekehrte Konstellation (Müller et al. 1996). Die Regel hinter diesen Lernformen lautet also, es kommt nicht auf die jeweils einzelnen Stimulusassoziationen an, sondern auf die spezifische Verknüpfung von mehreren – in diesem Fall zwei – Stimuli. Solche Konfigurierungen leisten Bienen auch zwischen Stimuli verschiedener Modalitäten, zum Beispiel visuellen (Farbe) und olfaktorischen.

Funktionale Elemente des Lernens: Auf der Suche nach dem neuronalen Substrat

All diesen Leistungen liegt als *funktionales Element* die Fähigkeit zu *assoziativem Lernen* zugrunde, die Fähigkeit also, einem Hinweisreiz aufgrund einer Paarung mit einem bedeutungsvollen Reiz die Eigenschaft eines *Prädiktors* für ein

bedeutsames Ereignis (Belohnung, erfolgreiches Heimkehren) zu geben. Visuelle und olfaktorische Signale werden mit Belohnung assoziiert, Landschaftsmerkmale werden mit dem Heimflugvektor assoziiert. Wenn man nun nach den neuronalen Grundlagen solcher assoziativer Lernvorgänge sucht, muß man eine Versuchssituation wählen, in der Bienen auch unter Bedingungen assoziativ lernen, die neurophysiologisches Experimentieren erlauben. Dazu müssen die Tiere an der Bewegung gehindert und das Gehirn muß für elektrophysiologische oder optische Registrierungen zugänglich gemacht werden.

Eine einfache Form des assoziativen Lernens ist die *klassische Konditionierung*, wie sie erstmalig von Pavlov bei seinen Experimenten mit Hunden beschrieben wurde (Pavlov 1927). Verwendet man Düfte als Hinweissignale, sind Bienen dazu auch in der Lage, wenn sie in kleine Röhrchen eingeklemmt werden (Abb. 3), unter dem Mikroskop ihr Gehirn freigelegt wird und die Erregung einzelner Neu-

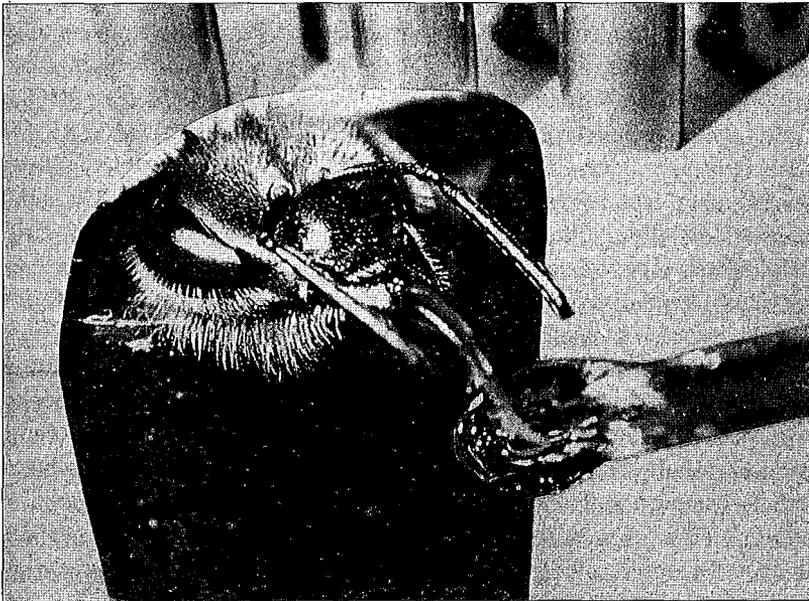


Abb. 3

Versuchsanordnung, in der Bienen auf einen Duft dressiert werden. Hierzu wird ein Duft auf die Antennen geblasen und kurz danach das Tier mit einem Tropfen Zuckerlösung belohnt. Diese Versuchsanordnung wurde mit lebenden Tieren in einer Videoprojektion während des Vortrags vorgeführt und gezeigt, daß die Tiere sehr schnell lernen, auf den Duft alleine mit dem Ausstrecken des Rüssels zu reagieren. Diese Form des assoziativen Lernens ist ein robustes Verhalten, das die Tiere auch zeigen, wenn sie für elektrophysiologische und optische Registrierungen aus dem Gehirn vorbereitet werden.

rone oder Teile des Gehirns elektrophysiologisch oder optisch gemessen wird. Ziel solcher Versuche ist es, neuronale Korrelate des assoziativen Lernens aufzuspüren. Der entscheidende Vorteil der Arbeit mit Bienen besteht nun einmal darin, daß die Tiere unter diesen Bedingungen nicht nur auf einen Duftreiz konditioniert werden können, sondern auch das erfolgreiche Lernen während des Experiments durch Verhaltensreaktionen geprüft werden kann. Zum anderen bietet die neuroanatomische Organisation des Insektengehirns die Möglichkeit, die integrativen Leistungen des Nervensystems auf der Ebene einzelner, identifizierter Neurone zu erfassen. Im Vortrag wurde die Konditionierung auf einen Duftreiz vorgeführt. Dabei wurde deutlich, daß es sich um einen zuverlässigen, sehr schnellen und robusten Lernvorgang handelt: bereits das erste Tier aus einer Gruppe von dazu wie in Abbildung 3 vorbereiteten Tieren lernte den Duft nach einer Paarung mit Zuckerbelohnung. Dies wurde daran sichtbar, daß es vor der Paarung auf den Duftreiz allein seinen Rüssel nicht ausstreckte, dies aber nach der Paarung tat. Natürlich bedarf es einer Fülle von Kontrolleexperimenten, um zu zeigen, daß es sich hierbei tatsächlich um einen assoziativen Lernvorgang handelt, daß die Konditionierung zu lang andauerndem Gedächtnis führt und daß dieses Lernen Eigenschaften hat, wie sie in einer langen Tradition der experimentellen Psychologie für viele Tiere nachgewiesen wurden. Darauf kann hier nicht weiter eingegangen werden (Menzel 1990).

Wonach suchen wir, wenn wir das neuronale Korrelat des Lernens und der Gedächtnisbildung aufspüren wollen? Um diese Frage beantworten zu können, müßten wir eine Vorstellung darüber besitzen, wie Wissen im Gehirn repräsentiert ist, wie verhaltenssteuernde Inhalte codiert sind und welche Eigenschaften des Nervensystems die Änderung durch Lernen widerspiegeln. Da wir diese Kenntnisse nicht haben, werden wir zuerst einmal nach allen Formen der Veränderung der Arbeitsweise des Nervensystems suchen, die sich mit dem Lernvorgang korrelieren lassen. Eine solche Suche wäre von Zufällen geprägt, hätten wir nicht eine Arbeitshypothese. Diese kann wie folgt formuliert werden: Lernen führt zu Veränderungen der Verschaltung von Neuronen. Neue und andere Verschaltungen haben zur Folge, daß die einzelnen Neurone, die Netzwerke von Neuronen und ganze Areale des Gehirns das Wissen nach dem Lernen anders repräsentieren als vorher. Wir müssen also die Frage stellen, wie auf der Ebene der einzelnen Neurone, der Netzwerke und der Areale Wissen repräsentiert wird. Neurophysiologen streiten sich darüber, ob diese drei Ebenen eine ebenbürtige Rolle spielen bei der Wissensrepräsentation. Vor allem wird die Frage gestellt, ob einzelne Neurone im Netzwerk von vielen Tausenden überhaupt eine relevante Rolle spielen. Außerdem wird heftig diskutiert, welche von den vielen Eigenschaften eines Neuronennetzwerkes für die Wissensrepräsentation bedeutsam ist, zum Beispiel mehr die räumliche Verteilung der Erregung oder ihr präzises zeitliches Auftreten. Weiterhin wird kontrovers diskutiert, ob globale elektrische Eigenschaften von Arealen im Gehirn

überhaupt einen Zusammenhang mit der Wissensrepräsentation erkennen lassen. Vergleicht man die unterschiedlichen experimentellen Ansätze in den Beiträgen zu diesem Thema, werden die Unterschiede in den Denkweisen und den Meßmethoden offensichtlich.

Ich werde mich hier auf die Diskussion der drei Ebenen – Neuron, Neuronennetz, Neuronenareal – konzentrieren und zu zeigen versuchen, daß die Wissensrepräsentation und ihre Änderung durch Lernen auf all diesen drei Ebenen studiert werden muß. Um deutlich zu machen, daß die am Modellfall Honigbiene gewonnen Ergebnisse relevant für andere Tiere (und auch den Menschen) sind, soll nur kurz darauf hingewiesen werden, daß die Erregungsbildung und -leitung mit Blick auf ihre basalen Eigenschaften im Bienenhirn nicht anders erfolgt als in den Gehirnen anderer Tiere. Die Erregung wird in Form von Aktionspotentialen über die Axone der Neurone geleitet, gelangt von einem Neuron zum nächsten über Synapsen und wird durch das Zusammenwirken von Synapsen verarbeitet. Die daran beteiligten molekularen und zellulären Vorgänge sind nur graduell von denen in anderen Nervensystemen verschieden. Die neuroanatomische Organisation läßt ein Organisationsprinzip besonders deutlich erkennen, das wahrscheinlich für alle Nervensysteme gilt, nämlich, die Differenzierung von Neuronen in *engagierte* Neurone (*dedicated neurons*) und *Rendezvous* Neurone (*assembly neurons*). *Engagierte* Neurone haben spezifische Zellgestalten und sind Leistungskreisen fest zugeordnet. Wenn sie ihre Eigenschaften zum Beispiel durch Lernen ändern, dann bleiben sie diesen Netzwerken weiterhin verhaftet. Es kann auch angenommen werden, daß sie – wenn überhaupt – nur im geringen Umfang an mehr als einem Leistungskreis teilnehmen. *Rendezvous* Neurone dagegen organisieren sich dynamisch zu funktionalen Netzwerken. Ihre Zellgestalten sind weitgehend ähnlich, und eine feste Zuordnung zu bestimmten Leistungskreisen besteht nicht. Lernen führt wahrscheinlich zur Umorganisation von funktionalen Netzwerken, die aus solchen Neuronen bestehen. Die Organisationsprinzipien werden durch das von Edelman (1993) entwickelte darwinistische Selektionsschema besonders überzeugend beschrieben. Das bedeutet, daß aus einem mehr oder weniger großen Satz von Neuronen gleicher Kompetenz durch stochastische und regelhafte Vorgänge zeitlich begrenzte (dynamische) Netzwerke entstehen, in diesem Verschaltungszustand Wissen spezifisch repräsentiert ist und Lernen in der Auswahl, der Dynamik und der Verknüpfung mit anderen Netzwerken besteht. Da jedes einzelne Neuron an mehreren bis vielen solchen dynamischen Netzwerken beteiligt sein kann, ist die Wissensrepräsentation und ihre Änderung durch Lernen nicht in einzelnen Neuronen erkennbar.

Die nachfolgende Darstellung konzentriert sich auf *engagierte* Neurone, weil über diese besonders viele Daten vom Bienenhirn vorliegen. *Rendezvous* Neurone sind aber im Bienenhirn nicht weniger wichtig (z.B. in den weiter unten erwähn-

ten Pilzkörpern). Es ist bekannt, daß sie bei der Gedächtnisbildung von entscheidender Bedeutung sind, aber die neuronalen Mechanismen werden noch nicht verstanden. Im Säugetiergehirn ist die Situation gerade umgekehrt, hier liegen vor allem Untersuchungen an Netzwerken von Rendezvous Neuronen vor. Engagierte Neurone wurden nur wenig untersucht.

Ein engagiertes Neuron

Auf der Suche nach Neuronen, die im Bienenhirn das bedeutungsvolle Signal „Belohnung“ repräsentieren, stieß unser Mitarbeiter Hammer (1993) auf ein Neuron, das diese komplexe Funktion als einzelnes Neuron codiert. Wie die Abbildung 4 zeigt, handelt es sich um ein weit verzweigtes Neuron, das seinen Zellkörper in der ventralen Mittellinie des unter dem Schlund liegenden Ganglions hat (daher der Name: VUMmx1, ventrales unpaares medianes Neuron Nr. 1 im Maxillarneuromer des Unterschlundganglions) und im Gehirn mit seinen Dendriten an drei paarigen Stellen mit der Duftbahn konvergiert: in den Antennalloben (den sensorischen Verarbeitungsinstanzen der Duftrezeptoren), in den Lippenregionen der beiden Pilzkörper und in den beiden Ausgangsregionen des Gehirns, den lateralen protocerebralen Bereichen. Diese Gestalt und die Eigenschaft des Neurons, auf Zuckerstimulation zu reagieren, legten die Vermutung nahe, daß es eine Rolle bei der Vermittlung der Belohnung während des olfaktorischen Lernens spielen könnte. Bewiesen hat Hammer diese Vermutung mit einem Substitutionsexperiment. Hierbei wird die Erregung des Neurons intrazellulär abgeleitet, während das Tier für ein Duft-Konditionierungsexperiment vorbereitet ist. Nun wird bei einem Teil der Tiere die Belohnung mit Zuckerstimulation durch eine intrazelluläre Reizung des Neurons ersetzt. Hierbei werden unmittelbar nach der Duftreizung gerade so viele Aktionspotentiale in dem Neuron ausgelöst, wie entstehen würden, hätte man das Tier mit Zucker stimuliert (Vorwärtspaarung von Duft und Belohnungersatz). Kontrollexperimente sind solche, in denen die intrazelluläre Reizung vor der Duftstimulation gegeben wird (Rückwärtspaarung). Im letzteren Fall sollten wie im normalen Konditionierungsexperiment die Tiere den Duft nicht lernen, da er der Belohnung folgt und nicht ihr vorausgeht. In der Tat reagieren die Tiere auf den Duft nur bei Vorwärtspaarung und nicht bei Rückwärtspaarung. VUMmx1 ist also als einzelnes Neuron in der Lage, dem Tier Belohnung beim Dufterlernen zu melden.

Das VUM Neuron repräsentiert nicht nur die Belohnungsfunktion beim olfaktorischen Lernen, sondern zeigt auch die spezifischen Eigenschaften der sogenannten *prädiktiven Codierung* bei der assoziativen Plastizität: Assoziatives Lernen führt dazu, daß das Belohnungsneuron selbst verstärkt auf den gelernten Stimulus rea-

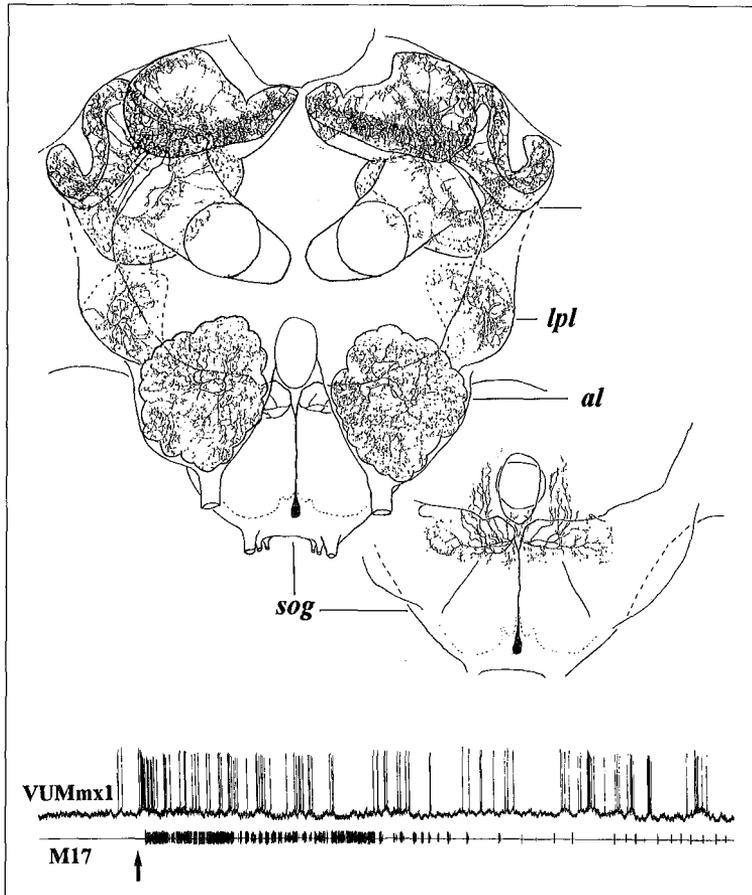


Abb. 4

Im Bienenhirn ist die Erregung eines bestimmten einzelnen Neurons hinreichend für assoziatives Duftlernen (Hammer, 1993). Dazu muß das Neuron kurz nach der Duftstimulation erregt sein. Dieses Neuron mit der Bezeichnung VUMmx1 (ventrales unpaares medianes Neuron des Maxillarneuromers) ist weit im Gehirn verzweigt und projiziert in die paarigen Strukturen der Antennalloben, der Lippenregionen der Pilzkörper und in die seitlichen Bereiche des Gehirns (siehe Text). Intrazelluläre Ableitungen von diesem Neuron (unten) weisen nach, daß sich das Neuron VUMmx1 nach den Prinzipien der prädiktiven Codierung verhält. Das Neuron verändert seine Reaktion auf den gelernten Duft ebenfalls: es reagiert verstärkt auf einen gelernten Duft nicht aber auf einen nicht gelernten Duft. Außerdem fällt nach dem Lernen die Reaktion auf den belohnenden Reiz (Zuckerlösung) nahezu völlig aus, nicht aber wenn der belohnende Reiz nach dem nicht gelernten Duft gegeben wird. Dies bedeutet, daß das Neuron auf einen erwarteten Reiz anders reagiert als auf einen nicht erwarteten Reiz (siehe Text).

giert (Hammer 1997). Außerdem verliert es erstaunlicher Weise im Verlaufe des Lernens seine Reaktion auf den belohnenden Stimulus, wenn dieser als *erwarteter* Stimulus auf den gelernten Stimulus folgt. Damit codiert das Neuron eine Eigenschaft, die in formalen Modellen von Konditionierungsvorgängen als Fehlersignal bezeichnet wird und als essentielle Komponente des Assoziationsvorganges betrachtet wird (Sutton and Barto 1981; Schultz et al. 1997; Hammer 1997). Dies ist aus folgendem Grund so spannend: Prädiktive Codierung wird üblicherweise als Leistung eines Netzwerkes betrachtet, das den einfachen Vorgang der klassischen Konditionierung mit kognitiven Dimensionen ausstattet, nämlich 1.) der Übertragung der Belohnungsfunktion auf einen neutralen – ursprünglich von Bedeutung freien – Stimulus (Verhaltensphänomen: Konditionierung zweiter Ordnung) und 2.) der Verhinderung von Lernen, wenn der erwartete belohnende Stimulus tatsächlich eintritt (Verhaltensphänomen: Blockierung von Neu-Lernen). Dies alles leistet nun ein einzelnes Neuron – natürlich im Verbund mit den mit ihm verschalteten Neuronen.

Vergleichbare Eigenschaften wurden bei Neuronen im Primatengehirn gefunden, die aus dem ventralen Tegmentum in den Streifenkörper ziehen und den Transmitter Dopamin (DA) enthalten (Schultz et al. 1997). Es wird angenommen, daß solche DA-Neurone während appetitiver Lernvorgänge bei Wirbeltieren das Belohnungssignal übermitteln und nach dem Prinzip der prädiktiven Codierung arbeiten, also das Belohnungssignal auf die mit ihm gepaarten Signale übertragen und nur dann auf das Belohnungssignal reagieren, wenn es unerwartet auftritt. Unklar ist aber, ob sie nur in Gruppen und Netzwerken ihre Funktion erfüllen, oder ob den einzelnen Neuronen vergleichbare spezifische Aufgaben zukommen wie dem VUMmx1 Neuron.

Nun reden wir hier von einem einzelnen Neuron, dabei gibt es ja so viele Neurone im Gehirn – immerhin 950.000 im Bienenhirn, und Millionen x Millionen in unserem – so daß man sich fragen muß, ob dem einzelnen Neuron überhaupt eine große Bedeutung zukommt. Im Säugergehirn sind immerhin nur ca. 50 Neurone für die Generierung des Atmungsrythmus zuständig, und wenn nur wenige tausend Neurone in dem oben erwähnten ventralen Tegmentum zerstört sind, kann dies zur Parkinson'schen Krankheit führen. Bei Krebsen wird eine ganze Verhaltenssequenz (Fluchtschwimmen) von einem einzelnen Neuron, ja von einem einzelnen Aktionspotential in einem Neuron ausgelöst (Edwards et al. 1999). Wir können also die Frage stellen, wie wichtig sind einzelne Neurone? Darüber gibt es seit Konorsky's Konzept des *gnostischen Neurons* eine intensive Diskussion in der Neurowissenschaft, die mitunter auch recht polemisch geführt wurde („Großmutter-Neuron“). Diese Auseinandersetzung hat eine tiefere Wurzel. Ist das Gehirn wie eine hierarchische Verarbeitungspyramide organisiert, in der über Konvergenzschaltungen letztlich alle Wahrnehmungsinhalte, Gedächtnisse, Verhaltens-

routinen und kognitiven Leistungen jeweils separat in einzelnen Neuronen niedergelegt sind? Wer schaut dann auf all diese einzelnen Neurone und verleiht ihnen Inhalt – *Descartes' homunculus*? Daß so ein Konzept nicht sehr weit führt, ist offensichtlich, aber die Angst vor *Descartes' homunculus* hat zu einer zu weitgehenden Abwehr der Bedeutung einzelner Neurone geführt und dabei wichtige Befunde ignoriert. Ein weiterer Grund kommt hinzu: Formale Modellierungen komplexer neuronaler Funktionen gehen von (künstlichen) neuronalen Netzen aus, in denen eine Vielzahl identischer Neurone verschaltet sind. Solche Modelle führen unausweichlich zu der Vorstellung, daß spezifische Inhalte verteilt in vielen Neuronen repräsentiert sind, und das einzelne Neuron keine wirkliche Rolle spielt. Dieser Ansatz ist aber eine Notlösung, weil sich Modelle, die den anatomischen und physiologischen Befunden näher wären, nicht (noch nicht?) rechnen lassen. Es mag also klug sein, die Debatte über die „Intelligenz“ einzelner Neurone nicht alternativ – Neuron gegen Neuronnetz – zu führen, sondern additiv – engagierte einzelne Neurone und Rendezvous Neurone tragen gleichermaßen zur Leistung des Nervensystems bei. Die Befunde am Belohnungsneuron VUMmx1 haben jedenfalls gezeigt, daß die „Intelligenz“ eines Neurons bemerkenswert sein kann, und daß seine Aktivität zu einem bestimmten Zeitpunkt hinreichend ist für eine komplexe neuronale Funktion.

Es wird auch erkennbar, welche schwierigen Aufgaben auf uns zukommen, wenn wir die Funktion und Anpassung neuronaler Netze (natürliche wie künstliche) verstehen wollen. Ziel muß es sein, auch Netzwerke aus und mit engagierten Neuronen zu modellieren. Deren besondere Gestalt, ihre spezifische Verschaltung wie auch ihre intrinsischen Eigenschaften bestimmen ihre Rolle im Netzwerk und müssen daher in zukünftigen Modellansätzen berücksichtigt werden.

Funktionskarten: Wissen als Landschaft im Gehirn

Ein wichtiges Ordnungsprinzip in großen Gehirnen ist die *kartenartige Repräsentation* der wahrgenommenen Außenwelt. Wir wissen außerdem, daß diese Erregungskarten durch Erfahrung geändert werden können und zwar sehr viel schneller als bisher angenommen wurde. Welche Organisationsprinzipien liegen der Entstehung und Veränderung solcher Erregungskarten zugrunde? Es wäre nun ideal, wenn man Erregungskarten, die aus vielen Neuronen bestehen, darstellen und ihre Änderungen während des Lernens sehen könnte. Dies ist im Bienengehirn möglich.

Wie alle Insekten riechen Bienen mit den Antennen. 60.000 Rezeptorzellen, die für verschiedene chemische Substanzen empfindlich sind, befinden sich auf jeder Antenne. Ihre Axone projizieren in eine erste Verschaltungsinstanz, den Anten-

nallobus. Diese Struktur ist wie die erste olfaktorische Verschaltungsinstanz im Säugetiergehirn (olfaktorischer Bulbus) in kugelförmige Neuropile (Glomeruli) gegliedert, in denen die von den Chemorezeptoren eingehende Information verrechnet und auf Neurone verschaltet wird, die weiter in das Gehirn projizieren. Jeder Antennallobus im Bienenhirn enthält 160 Glomeruli, im olfaktorischen Bulbus der Mäuse sind es etwa 1.000 Glomeruli. Riecht nun eine Biene einen Duft, dann führt dies zur Erregung von einigen Glomeruli, während die meisten Glomeruli keine Erregung zeigen. Dies kann man dadurch nachweisen, daß man das Gehirn mit einem fluoreszierenden Farbstoff durchtränkt, der von den Neuronen aufgenommen wird und der mit dem Ausmaß seiner Fluoreszenz die Ca^{2+} -Konzentration in den Zellen angibt. Werden Neurone erregt, führt dies zu einem Anstieg der Ca^{2+} -Konzentration. Da man nun die Verteilung der Fluoreszenz mit dem Mikroskop bildhaft erfassen kann, läßt sich die Erregungsverteilung als Folge eines Riechvorganges wie in einem Film bildhaft darstellen. Die Abbildung 5 zeigt solche Bilder. Das Teilbild A gibt einen Antennallobus des Bienenhirns wieder, der aus traubenförmig angeordneten Glomeruli aufgebaut ist. Teilbild B zeigt die Darstellung der Erregung in einigen Glomeruli bei Stimulation der Antenne mit einem Duft. Helle Punkte bedeuten eine durch die Duftstimulation erfolgte Zunahme der Ca-abhängigen Fluoreszenz. Dies ist ein Indikator für die neuronale Erregung (Aktivierung) der Glomeruli. Üblicherweise wird die Erregungsstärke und damit die Ca^{2+} -Konzentration mit Farben wiedergegeben. Dies wurde als Computeranimation in der Vorlesung vorgeführt. Da hier eine Farbabbildung nicht möglich ist, behelfen wir uns mit einer Schwarz-Weiß-Abbildung und einer graphischen Darstellung.

Der glomeruläre Code für Düfte ist ein verteilter, sparsamer und kombinatorischer Erregungscode (Joerges et al. 1997, Galizia et al. 1999). Verschiedene Düfte führen zu verschiedenen Erregungskarten, und ein bestimmter Glomerulus kann an der Codierung verschiedener Düfte beteiligt sein. Die Duftkarten gleichen sich weitgehend zwischen dem rechten und dem linken Antennallobus und zwischen Antennalloben verschiedener Tiere (Galizia et al. 1998). Das deutet darauf hin, daß die Verschaltung der Axone der Chemorezeptoren weitgehend genetisch kontrolliert ist. Allerdings gleichen sich die Erregungskarten von Tier zu Tier nicht gänzlich. Dies beruht darauf, daß Lernvorgänge die Erregungskarten ändern. Dies kann man direkt sichtbar machen, wenn man die glomerulären Erregungskarten während des Lernvorganges abbildet. Die Teilbilder C und D in Abbildung 5 veranschaulichen die Zunahme der glomerulären Aktivierung durch Lernen. Hier ist die Aktivierung auf der Ordinate aufgetragen und die Buckel zeigen jeweils dieselben Orte der glomerulären Aktivierung. Jeder Buckel entspricht einem Glomerulus. Die statistische Auswertung vieler solcher Experimente in einer differentiellen Konditionierung zeigt Teilbild E. In dieser Serie von Experimenten wird ein Duft (CS+) mit

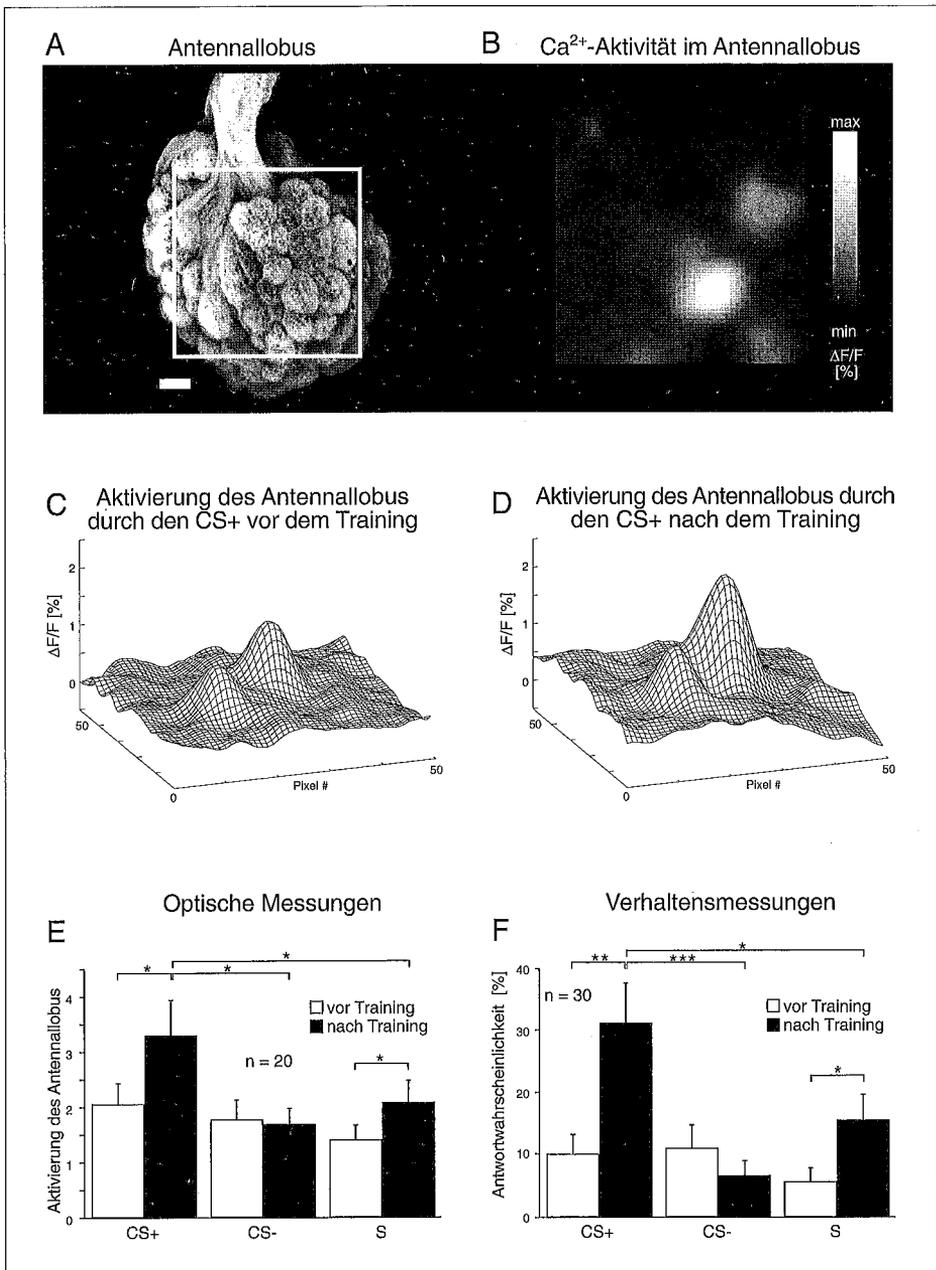


Abb. 5

Optische Registrierung der Erregung in den Glomeruli des Antennallobus.

Belohnung gepaart, ein anderer (CS-) nicht gepaart, und ein dritter (S) nur vor und nach der Konditionierung gegeben, um die Generalisierung zu testen. Genau das gleiche Experiment wurde mit Bienen durchgeführt (Teilbild F), die so behandelt wurden, wie bei den Registrierungen der Ca-Fluoreszenz, und die im Verhaltens-test auf den Lerneffekt untersucht wurden. Es ergeben sich die gleichen Veränderungen im Verhalten wie in den Glomerulus Aktivierungen durch Lernen. Lernen führt folglich zu einer Intensivierung und einer Änderung der Duft induzierten Muster (Faber et al. 1999). Funktionskarten können also im Bienenhirn in ihrer erfahrungsabhängigen Dynamik direkt beobachtet werden.

Unsere Ergebnisse lassen sich so interpretieren, daß ein Netzwerk von engagierten Neuronen aufgrund genetischer Entwicklungsprogramme ein morphologisch stabiles Verschaltungsmuster ausprägt. Die Anpassung durch Lernen besteht nun offensichtlich darin, daß die Stärke der synaptischen Verschaltung quantitativ verändert wird. Dies wiederum führt dazu, daß die Erregungskarten für Düfte in ihren wesentlichen Eigenschaften erhalten bleiben, daß aber gelernte von ungelernen Düften größere Unterschiede zwischen ihren jeweiligen Erregungskarten aufweisen. Diese Eigenschaften erklären eine Reihe psychophysischer Phänomene, zum Beispiel die Tatsache, daß die Unterscheidung zwischen Reizen (hier: Düfte) davon abhängt, welche Erfahrungen mit diesen Reizen gesammelt wurden. Solche Wahrnehmungsphänomene gelten allgemein für Tiere und den Menschen.

Neuronennetze im Takt:

Welche Rolle spielt die Zeitstruktur im Erregungscode ?

Neben dem räumlichen Aktivierungsmuster spielt aber auch die Zeitkomponente eine Rolle bei der Duft-Kodierung. In den Pilzkörpern der Heuschrecke und der Biene treten bei Duftreizung oszillierende Feldpotentiale auf (Laurent and Naraghi 1994; Stopfer et al. 1997). Die Aktivität einzelner olfaktorischer Neurone, die zum Gehirn ziehen, ist während bestimmter Phasen ihrer Erregung mit diesen Oszillationen synchronisiert. Unterschiedliche Neurone synchronisieren während unterschiedlicher Phasen. Das könnte bedeuten, daß im Verlaufe einer Erregungsantwort auf einen Duft ständig wechselnde Gruppen von Neuronen sich zusammenfinden, weil sie synchron aktiv sind, und daß die zeitliche Abfolge dieser Rendezvous und die Art ihrer Zusammensetzung ebenfalls Information über den Duft beinhalten könnte (Wehr and Laurent 1996). In diesem Fall gäbe es also neben oder zusätzlich zu dem anatomischen Substrat der Verschaltung von engagierten Neuronen die Potenz einer zeitweisen funktionellen Verknüpfung dieser Neurone in einem Rendezvousverband. Sind beide diese Codierungsformen wichtig und welche Rolle

spielen sie bei der Duftunterscheidung und beim Duftlernen? Diese Frage kann man wiederum bei Bienen recht gezielt untersuchen, weil es gelingt, die Rolle der Synchronität zwischen den Neuronen zu manipulieren und zu prüfen, ob dies eine Rolle für die Duftwahrnehmung und das Duftlernen spielt.

Die Arbeitsgruppe von Laurent zeigte, daß die Synchronisation durch inhibitorische Netzwerkaktivität hervorgerufen wird. Aufhebung der inhibitorischen Wirkung zwischen den im Antennallobus befindlichen Neuronen durch den GABA-Antagonisten PicROTOXIN desynchronisiert die Projektionsneurone, ohne dabei die mittlere Aktionspotentialfrequenz einzelner Projektionsneurone zu beeinflussen (MacLeod and Laurent 1996). Dressiert man Bienen unter solchen Bedingungen, zeigt sich, daß die Tiere noch lernen, aber nicht mehr so präzise Düfte unterscheiden können (Stopfer et al. 1997). Vielleicht ist also das räumliche Erregungsmuster im Antennallobus für die grobe Codierung und der Zeitcode für die Feinunterscheidung zuständig.

Die Frage nach der Bedeutung oszillatorischer Feldpotentiale und der präzisen zeitlichen Korrelation von Aktivitäten in Neuronen ist eine der besonders heiß diskutierten Problemkreise in der Neurowissenschaft. Die Synchronität der Erregung könnte Neurone zu einem funktionalen Rendezvous zusammenführen und damit eine spezifische Leistung des Nervensystems zustande bringen. Dies könnte das Vereinigen verstreut im Nervensystem vorliegender Erregungen sein, eine Leistung, die das Nervensystem erbringen muß, wenn die Repräsentation von Objekten mit ihren vielen Eigenschaften nicht mit einem „gnostischen Neuron“ geleistet wird (Singer and Gray 1995). Dem funktionalen Rendezvous der Neurone würde dann das Wahrnehmungsphänomen der Bindung von Objekteigenschaften zu *einem* Objekt entsprechen – eine außerordentlich interessante Hypothese, weil für die Wahrnehmung der schier unendlichen Zahl von Objekten eine Lösung mit engagierten Neuronen unmöglich erscheint. Allerdings gilt es hier zu berücksichtigen, daß nicht alle Wahrnehmungsobjekte diese flexible Form der Codierung benötigen. Bei stereotypen und schnellen senso-motorischen Verschaltungen wie der Verhaltenssteuerung über Pheromone und akustischen wie visuellen Schlüsselsignalen mag die Zuständigkeit engagierter Neurone im Vordergrund stehen. Synchronität zwischen Rendezvous Neuronen könnte auch oder ausschließlich der erfahrungsabhängigen Verknüpfung zwischen Neuronen dienen und damit ein Substrat für Lernvorgänge sein. „Wired together what fires together“ ist ein Prinzip der synaptischen Plastizität, das seit (Hebb 1949) als fundamental angesehen wird. In welcher Weise engagierte und Rendezvous Neurone zusammenwirken, für welche Leistungen des Nervensystems sie jeweils und im Verbund zuständig sind und ob räumliche sowie zeitliche Codierung gleichermaßen bedeutsam sind, ist weitgehend ungeklärt. Solche Fragen lassen sich nur klären, wenn es gelingt, die Verhaltens-ebene (also die Leistungsebene des ganzen Gehirns) mit der Netzwerkebene so in

Verbindung zu bringen, daß kausale Beziehungen aufgedeckt werden können. Es war mein Ziel ihnen zu zeigen, daß hierfür ein Modellorganismus wie die Honigbiene geeignet erscheint.

Abschließende Bemerkung

„Jedes Insekt, jede Ameise und jede goldene Biene, sie alle kennen so wunderbar ihren Weg, obwohl sie keinen Verstand besitzen.“ Dostojewskij (in: Die Brüder Karamasow) hat recht, keinen Menschenverstand, aber einen Bienenverstand, der es ihnen erlaubt, rasch zu lernen, nach einfachen Regeln Lerninhalte zu verknüpfen und Gedächtnisinhalte mit ritualisierten Bewegungen mitzuteilen.

Das ist wenig verglichen mit den Leistungen großer Gehirne, gar nicht zu sprechen von unserem Gehirn. Viele Verhaltensweisen der Biene sind wenig flexibel und durch genetisch bedingte Verdrahtung im Gehirn als stereotype Verhaltensroutinen festgelegt. In diesem Gerüst von vorher bestimmten Schaltkreisen übernehmen plastische Verknüpfungen eine Öffnung für die Erfahrung. Vielleicht sind aber gerade diese wenigen plastischen Verknüpfungen experimentell eher zugänglich. Trotz dieser Einschränkungen, die zumindest teilweise ihre Ursache in der geringen Größe des Gehirns haben mögen, produziert dieses Minihirn ein außerordentlich anpassungsfähiges Verhalten sowohl als Individuum in der Auseinandersetzung mit der Umwelt als auch als Mitglied in einer hoch differenzierten sozialen Gemeinschaft. Daraus kann man zu allererst einmal lernen, daß wir für vieles, was unser Gehirn leistet, nicht die obersten Instanzen unserer kognitiven Fähigkeiten in Anspruch nehmen müssen. Es stehen ja millionenfach mehr Neurone in unserem Gehirn zur Verfügung, den Mehrwert zu den einfacher organisierten und ausgestatteten Gehirnen zu erbringen. Wenn flexible Navigation, durch Regeln gesteuertes Lernen, lang anhaltendes Gedächtnis und Kommunikation mit motorischen Mustern von einem derart winzigen Gehirn geleistet werden, dann liegt es nahe anzunehmen, daß die neuronalen Prinzipien, die der Funktion dieses Gehirns zugrunde liegen, einen hohen Grad von Effizienz besitzen. Es könnte hilfreich sein, diese Prinzipien besser zu verstehen und dann gezielt zu überprüfen, ob sie für komplexere Gehirne und komplexere Leistungen in ähnlicher Weise gelten. Eine solche Forschungsstrategie macht Sinn, weil der experimentelle Zugang zu den Schaltkreisen dieses Gehirns in mancher Weise günstiger und leichter ist, insbesondere wenn es darum geht, die Funktionsanalysen auf der Neuronenebene mit denen auf der Verhaltensebene zu verknüpfen. Voraussetzung für einen solchen Zugang ist natürlich, daß es Sinn macht anzunehmen, daß die Prinzipien, nach denen die Neuronennetze Information verarbeiten, speichern und auslesen, im Bienenhirn denen in großen Gehirnen ähnlich oder gleich sind. Hierfür gibt es eine Reihe von guten Gründen.

Ich bin auf drei neuronale Funktionsprinzipien eingegangen, von denen wir annehmen, daß sie gleichermaßen für andere Gehirne gelten: die Leistungen des einzelnen engagierten Neurons, die Eigenschaften von Funktionskarten, und die mögliche Bedeutung des Zeitcodes im Netz von Rendezvous Neuronen.

Die integrative Leistung von einzelnen Neuronen wird leicht übersehen in einem Meer von vielen Milliarden von Neuronen. Hier könnten Studien an identifizierten engagierten Neuronen – wie ich sie angedeutet habe – das nötige experimentelle Material liefern, um die aktuelle Vorstellung über die Bedeutung des einzelnen Neurons zu verändern. Neuronale Verschaltungen lassen sich sehr viel leichter und „eleganter“ formal beschreiben und modellieren, wenn man annimmt, daß neuronale Netze aus gleichartigen Neuronen zusammengesetzt sind. Das ist aber ein derart von der Wirklichkeit abweichender Ansatz, daß er unbedingt korrigiert werden muß. Wie die morphologische und funktionale Identität und Einzigartigkeit von Neuronen in einem Netzwerk von vielen solchen „Persönlichkeiten“ formal erfaßt werden kann, läßt sich noch nicht abschätzen, aber das experimentelle Datenmaterial in Form von rekonstruierten Neuronen in einem dreidimensionalen Atlas der betreffenden Gehirnbereiche kann mit modernen optischen Methoden und Computer unterstützten Darstellungsweisen zur Verfügung gestellt werden. Solche Daten habe ich für das Bienenhirn im Vortrag vorgeführt.

Karten von Erregungen als neuronale Korrelate der Sinneswelt sind von allen Gehirnen wohl bekannt. Weniger klar ist, welche Regeln ihre Veränderung durch Erfahrung steuern. Ich habe Ihnen gezeigt, wie man mit optischen Methoden dem Gehirn dabei zusehen kann, Erregungskarten durch Lernen zu verändern. Jetzt wird es darum gehen, nach den zellulären Mechanismen und den Folgen für die Wahrnehmung und die Bildung des Gedächtnisses zu suchen. Es gibt gute Gründe anzunehmen, daß die strukturelle und funktionelle Dynamik neuronaler Karten ein generelles Prinzip der erfahrungsabhängigen Plastizität des Gehirns ist (Jenkins et al. 1990). Diese aber direkt während des Lernvorganges mit einer Auflösung bis zu den einzelnen Nervenzellen sichtbar zu machen, ist bisher auf das Bienenhirn beschränkt.

Für die Frage nach der Bedeutung eines Zeitcodes sollte es von Bedeutung sein, daß auch hier die Verhaltensleistung bei der Wahrnehmung und beim Lernen gleichzeitig mit den Registrierungen der Erregungsverläufe zugänglich sind. Vielleicht gelingt es dann, einen kausalen Bezug zwischen den synchronen Erregungen in verschiedenen Neuronen und den globalen Gehirnleistungen herzustellen.

Der Erkenntnisgewinn in der Neurowissenschaft hängt wesentlich von Methoden und geeigneten Präparaten ab. Geeignet sind vor allem solche Versuchsanordnungen, die es erlauben, die Ebene der Leistung des ganzen Gehirns, also die Verhaltensebene, mit elementaren neuronalen Leistungsebenen zu verknüpfen. Dann nämlich kann man nachweisen, daß eine elementare Leistung mit einer Sy-

stemleistung kausal zusammenhängt. Die drei Beispiele, die ich gewählt habe, demonstrieren einen solchen Ansatz, sie zeigen aber auch Grenzen auf: Wenn wir etwa Fragen nach den Mechanismen der Konzeptbildung, des kontextabhängigen Lernens, der Raumorientierung oder der sozialen Kommunikation stellen, steht uns im Augenblick kein geeignetes Instrumentarium zur Verfügung. Die Registrierung der Arbeitsweise einzelner Neurone und neuronaler Netze am sich uneingeschränkt bewegenden Tier ist ein wichtiges Ziel neurowissenschaftlicher Forschung. Vielleicht mag auch hier hilfreich sein, daß ein Minigehirn Megaleistungen vollbringt.

Literatur

- Chittka, L. & K. Geiger: Can honeybees count landmarks? In: *Anim. Behav.*, 49 (1995), pp. 159-164.
- Chittka, L., Geiger, K. & J. Kunze: The influences of landmarks on distance estimation of honey bees. In: *Anim. Behav.*, 50 (1995), pp. 23-31.
- Deacon, T. W.: The Brain and Language. In: Jones, S., Martin, R. & D. Pilbeam (eds.), *The Cambridge Encyclopedia of Evolution*, Cambridge: Cambridge University Press, 1992, pp. 107-142.
- Ders.: *The Symbolic Species*, New York: W. W. Norton, 1997.
- Edelman, G. M.: Neural darwinism: selection and reentrant signaling in higher brain function. In: *Neuron*, 10 (1993), pp. 115-125.
- Edwards, D. M., Heitler, W. J. & F. B. Krasne: Fifty years of a command neuron: the neurobiology of escape behavior in the cray fish. In: *TiNS (Trends in Neurosci.)*, 22 (1999), pp. 153-161.
- Faber, T., Joerges, J. & R. Menzel: Associative learning modifies neural representations of odors in the insect brain. In: *Nature Neuroscience*, 2 (1999), pp. 74-78.
- Frisch, K. v.: *Tanzsprache und Orientierung der Bienen*, Heidelberg: Springer, 1965.
- Galizia, C. G., Nägler, K., Hölldobler, B. & R. Menzel: Odour coding is bilaterally symmetrical in the antennal lobes of honeybees (*Apis mellifera*). In: *Europ. J. Neurosci.*, 10 (1998), pp. 2964-2974.
- Gelman, R. & C. R. Gallistel: *The child's understanding of number*, Cambridge: Harvard Univ. Press, 1978.
- Giurfa, M., Eichmann, B. & R. Menzel: Symmetry perception in an insect. In: *Nature*, 382 (1996), pp. 458-461.
- Giurfa, M., Müller-Deisig, N., Osorio, D. & R. Menzel: A concept of symmetry in an insect. In: *Proceedings of the Fifth International Congress of Neuroethology*, Int. Soc. for Neuroethology, August 1998 in San Diego, 252 (Abstract), 1998.
- Hammer, M.: An identified neuron mediates the unconditioned stimulus in associative olfactory learning in honeybees. In: *Nature*, 366 (1993), pp. 59-63.
- Ders.: The neural basis of associative reward learning in honeybees. In: *TINS*, 20 (1997), pp. 245-252.
- Hebb, D. O.: *Organization of behavior*, New York: Wiley, 1949.

- Jenkins, W. M., Merzenich, M. M., Ochs, M. T., Allard, T. & E. Guic-Robles: Functional reorganisation of primary somato-sensory cortex in adult owl monkeys after behaviorally controlled tactile stimulation. In: *J. Neurophysiol.*, 63 (1990), pp. 82-104.
- Joerges, J., Küttner, A., Galizia, C. G. & R. Menzel: Representation of odours and odour mixtures visualized in the honeybee brain. In: *Nature*, 387 (1997), pp. 285-288.
- Laurent, G. & M. Naraghi: Odorant-induced oscillations in the mushroom bodies of the locust. In: *J. Neurosci.*, 14 (1994), pp. 2993-3004.
- MacLeod, K. & G. Laurent: Distinct mechanisms for synchronisation and temporal patterning of odor-encoding neural assemblies. In: *Science*, 274 (1996), pp. 976-979.
- MacPhail, E.: *Brain and Intelligence in Vertebrates*, Oxford: Clarendon Press, 1982.
- Menzel, R.: Learning, memory, and „cognition“ in honey bees. In: Kesner, R. P. & D. S. Olton (eds.), *Neurobiology of comparative cognition*, Hillsdale, N. J.: Erlbaum Inc., 1990, pp. 237-292.
- Ders.: Memory dynamics in the honeybee. In: *Journal of Comparative Physiology [A]*, (1999) [in press].
- Menzel, R., Geiger, K., Müller, U., Joerges, J. & L. Chittka: Bees travel novel home-ward routes by integrating separately acquired vector memories. In: *Anim. Behav.*, 55 (1998), pp. 139-152.
- Menzel, R., Giurfa, M., Gerber, B. & F. Hellstern: Elementary and configural forms of memory in an insect: the honeybee. In: Friederici, A. D. & R. Menzel (eds.), *Learning: Rule extraction and representation*, Berlin: Walter de Gruyter, 1999, pp. 259-282.
- Müller, D., Gerber, B., Hellstern, F., Hammer, M. & R. Menzel: Within-Compound Associations in Honeybees. In: Elsnor, N. & H. U. Schnitzler (eds.), *Proceedings of the 24th Göttingen Neurobiology Conference 1996*, Stuttgart: Georg Thieme Verlag, 1996, pp. 769.
- Pavlov, I.: *Conditioned reflexes*, New York: Dover Publications, 1927.
- Pearce, J. M.: Discrimination and Categorization. In: Mackintosh, N. J. (ed): *Animal Learning and Cognition. Handbook of Perception and Cognition*, San Diego: Academic Press, 1994, pp. 109-134.
- Schultz, W., Dayan, P. & P. R. Montague: A neural substrate of prediction and reward. In: *Science*, 275 (1997), pp. 1593-1599.
- Singer, W. & C. M. Gray: Visual feature integration and the temporal correlation hypothesis. In: *Ann. Rev. Neurosci.*, 18 (1995), pp. 555-586.
- Stopfer, M., Bhagavan, S., Smith, B. H. & G. Laurent: Impaired odour discrimination on desynchronization of odour-encoding neural assemblies. In: *Nature*, 390 (1997), pp. 70-74.
- Sutton, R. S. & A. G. Barto: Toward a modern theory of adaptive networks: Expectation and prediction. In: *Psychol. Rev.*, 88 (1981), pp. 135-170.
- Wehr, M. & G. Laurent: Odour encoding by temporal sequences of firing in oscillating neural assemblies. In: *Nature*, 384 (1996), pp. 162-166.

Die Besondere Vorlesung

Die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften hat sich vorgenommen, das Spektrum ihrer Veranstaltungen nach und nach zu erweitern.

Die *Akademievorlesung* hat die inzwischen traditionelle Aufgabe, aktive Mitglieder der Akademie einem wissenschaftlich interessierten Publikum mit einem Vortrag aus ihren jeweiligen Fachgebieten vorzustellen.

Daneben sollen aktuelle akademische oder politische Begebenheiten, ungewöhnliche Sachverhalte und der Akademie eng verbundene Persönlichkeiten Anlaß geben für eine *Besondere Vorlesung*, die sich durch Laudatio und Zeitbudget von der „spröden Vorstellung“ unterscheidet.

Die im folgenden abgedruckten Texte dokumentieren den ersten Versuch dieser Art.

Einführung in „Die Besondere Vorlesung“ von Manfred Bierwisch am 29. April 1999

Dieter Simon

Präsident der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

I.

Durch die Institutionalisierung einer *Akademievorlesung* beabsichtigte die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, nach und nach ihre herausragenden Mitglieder mit ihren jeweiligen Arbeitsgebieten vorzustellen. Das setzt voraus, daß es sich bei dem jeweiligen Sprecher um einen noch nicht emeritierten und mit seinen Forschungen bei den Adressaten noch nicht sehr gut bekannten Gelehrten handelt – eben einen, den man kennenlernen soll und will.

Bei Manfred Bierwisch sind diese Bedingungen nicht erfüllt. Er ist reichlich bekannt, und seine rastlosen Aktivitäten entfaltet er gegenwärtig im Ruhestand, also in jenem Zustand, der bei den unermüdlich im Berufsleben tätig gewesenem Menschen als „Rentnerstreß“ bekannt ist.

Nun ist Manfred Bierwisch allerdings nicht der einzige, auf den die genannten Kriterien einer Akademievorlesung nicht zutreffen. Es gibt – so bedauerlich das auch ist – prominente Nichtmitglieder, von denen wir das eine oder andere unseren Zuhörern präsentieren wollen. Es gibt den in- oder ausländischen Sachverständigen, dessen besondere Sachkenntnis wir zur Steigerung unserer Kompetenz in Dienst nehmen möchten. Es gibt den besonderen (akademischen oder politischen) Anlaß, zu dem wir einen Redner hören möchten, weil er uns etwas zu sagen hat, ohne aber schon deshalb als Experte zu firmieren. Kurzum: es gibt – jenseits der Akademievorlesungen – ein Bedürfnis für den besonderen Vortrag.

Deshalb sind wir schon längere Zeit mit dem Gedanken umgegangen, bei passender Gelegenheit *Die Besondere Vorlesung* zu kreieren und das Arsenal unserer attraktionssteigernden Mittel um ein so bezeichnetes und auf Dauer gestelltes, das heißt ein- oder zweimal jährlich stattfindendes, Kolleg zu bereichern.

Die Veranstaltung mit Manfred Bierwisch scheint mir der rechte Augenblick zu sein, um den Mantel der *Akademievorlesung* abzuwerfen und *Die Besondere Vorlesung* erscheinen zu lassen.

Das mußte hinter Bierwischs Rücken geschehen, um ihn zu überraschen und möglichen Widerspruch auszuschließen – jetzt eröffnet er nämlich eine Reihe, von der er vorher nichts wußte.

Das mußte aber auch hinter Ihrem Rücken, meine Damen und Herren, geschehen, um Sie erst einmal mit der Tradition anzulocken. Nicht immer reizt das Neue. Von den Akademievorlesungen soll sich *Die Besondere Vorlesung* – abgesehen von den schon genannten Merkmalen – auch dadurch unterscheiden, daß der Redner nicht, wie üblich, lediglich mit den dürren Fakten seiner Vita vorgestellt, sondern daß er vom Präsidenten oder einem anderen Mitglied des Vorstands richtig eingeführt, wenn möglich gewürdigt wird, daß die Szene ausgeleuchtet, das Problem, von dem die Rede ist, umrissen, der Sachstand berichtet wird. Das bedeutet: die Veranstaltung dauert länger, die Diskussion muß nicht notwendig kürzer sein – in jedem Falle ist der Abend für anderes nicht mehr zu retten.

Soviel zur neuen Veranstaltung und nun zu Manfred Bierwisch.

II.

Wann mir der Name Bierwisch zum ersten Male begegnete, weiß ich noch genau: es war 1966, vor ziemlich genau 33 Jahren. Ich war als Jurist bayerischer Assessor und als Mensch Assistent bei dem Rechtshistoriker Wolfgang Kunkel. Innenpolitisch hatte sich die Aufregung um die Selbsteinmauerung der DDR am 13. August 1961 gelegt, außenpolitisch bewegte der Vietnamkrieg der Amerikaner die Gemüter. Wissenschaftlich war es eine Zeit heftiger Rezeptionsbewegungen, eine Folge der sich allmählich lockernden geistigen Erstarrung, in der die Adenauerrepublik die ersten zwanzig Jahre zugebracht hatte. Die deutsche Soziologie kam verwandelt aus Amerika zurück, der Wiener Kreis hielt über Skandinavien wieder Einzug bei seiner Muttersprache, aus Frankreich kam nicht nur die *nouvelle vague* des Films, sondern auch der Strukturalismus.

Hans Magnus Enzensberger hatte eben das *Kursbuch* gegründet. Der zweite Jahrgang hatte mit Heft Nr. 5 begonnen – ein Heft, das dem Strukturalismus gewidmet war. Und dort fand sich auf Seite 77ff. ein 75-seitiger Aufsatz von Manfred Bierwisch mit dem Titel „*Strukturalismus. Geschichte, Probleme und Methoden*“.

Es war der erste wissenschaftsgeschichtliche Aufsatz, den ich las. Ohne die erörterten Sachverhalte recht eigentlich zu verstehen, faszinierte mich die Methode, die Grundzüge einer Sprachtheorie aus der Darstellung der problemgeschichtlichen Entwicklung der Sprachwissenschaft erwachsen zu lassen. Und der Schluß

mit seiner Verheißung, daß als Folge der strukturalistischen Denkweise „*die traditionelle Trennung zwischen den Natur- und Sozialwissenschaften durchbrochen*“ werde, versprach einem jungen Wissenschaftler, der sich in der Rechtsgeschichte gerade heftig den Verlockungen von Empirismus und Kybernetik hingeben wollte, daß er auf dem richtigen Wege sei. Erst sehr viel später habe ich von Bierwisch gelernt, daß *Kursbuch 5* „über mehrere Jahre der obligate Grundkurstext, nicht nur für Linguisten“ gewesen sei.

Es ist dann vieles anders gekommen. Manches erwies sich als Illusion, anderes hat Bierwisch 96 Nummern später im *Kursbuch 101* vom September 1990 unter dem Titel „*Wissenschaft im realen Sozialismus*“ beschrieben.

Seinerzeit jedoch hatte ich Anlaß, mich zu erkundigen, wer und wie alt dieser Bierwisch sei, ob man ihn irgendwie kennenlernen könne und wo er lehre. Die Auskunft war für meine damaligen Münchener Verhältnisse nicht gut: Wie man an dem mit Marx beginnenden und endenden Aufsatz erkennen könne, so hieß es, handele es sich um einen von Sartre beeinflussten Marxisten, der jenseits der Mauer unzugänglich in einer Akademie lebe. Ich dachte an die mir bekannten Akademiemitglieder und stellte mir Manfred Bierwisch folgerichtig als einen vielleicht 80-jährigen Eremiten mit beweglich gebliebenem Geist vor.

III.

Tatsächlich wurde Bierwisch nicht schon im 19. Jahrhundert, sondern erst 1930 in Halle an der Saale geboren.

1951 begann er an der Universität Leipzig, nachdem er zweimal für Germanistik abgelehnt worden war, mit dem Studium der Physik, das er aber nach einem Semester zugunsten der Germanistik wieder verlassen durfte. Leipzig hatte damals eine noch lebende, bedeutende bürgerliche Kulturtradition und eine Universität mit Großordinarien alten Stils wie Ernst Bloch, Werner Krauss, Hans Mayer und Walter Markov – exorbitante marxistische Kulturwissenschaftler, deren Werke von der späteren Funktionärswissenschaft noch kaum etwas ahnen lassen.

Im Herbst 1952 wurde Bierwisch „wegen Gefährdung des Friedens des deutschen Volkes und der Welt“ – das ist die nähere Beschreibung der „Boykotthetze“ (in der Sache handelte es sich um die unerlaubte Mitführung von sechs Heften der Frankfurter literarischen Zeitschrift *Der Monat*) – zu einer Zuchthausstrafe von anderthalb Jahren verurteilt, von denen er zehn Monate verbüßen mußte. Nach dem Tod des sowjetischen Großtyrannen tauwettermäßig aus der Haft entlassen, setzte er sein – nun um Philosophie erweitertes – Studium fort.

Nach dem Staatsexamen im Fach Germanistik kam er 1956 nach Berlin an die Deutsche Akademie der Wissenschaften. Zunächst (1957–1962) war er Assistent am Institut für deutsche Sprache und Literatur – in dieser Zeit wurde er in Leipzig

mit einer Studie zur „*Morphologie des deutschen Verbalsystems*“ von Theodor Frings – einem traditionellen Germanisten – „*unter beiderseitigen Schmerzen*“, wie er sagt, zum Dr. phil. promoviert.

Von 1962 bis 1991, dreißig Jahre, in der alles entscheidenden Lebensmitte zwischen dreißig und sechzig, war Bierwisch Mitarbeiter der Akademie der Wissenschaften der DDR. Zunächst (bis 1980) am Zentralinstitut für Sprachwissenschaft, ab 1980 leitete er bis zur Auflösung der Akademie im Jahre 1991 die dort angesiedelte Forschungsgruppe *Kognitive Linguistik*.

Zu Beginn der 80er Jahre (1981/82) konnte er, nachdem er sich mit der Arbeit „*Die Integration autonomer Systeme – Überlegungen zur kognitiven Linguistik*“ habilitiert hatte, als Fellow an das Center for Advanced Study nach Stanford reisen.

1985 wählte ihn die Max-Planck-Gesellschaft zum Auswärtigen Mitglied am Max-Planck-Institut für Psycholinguistik im niederländischen Nijmegen. Im gleichen Jahr wurde er endlich auch zum Professor der Linguistik an der Akademie der Wissenschaften ernannt – in etwas anderer Weise, als Uwe Johnson es gemeint hatte: ein *professor patientiae causa*.

Durch die Wahl in die Max-Planck-Gesellschaft wurde Bierwisch unversehens zu meinem Kollegen. Nach zahllosen Schikanen durfte er sogar bei den Hauptversammlungen der Gesellschaft erscheinen, wo er stürmisch als Hoffnungsschimmer der deutsch-deutschen Sehnsüchte begrüßt wurde. Und ich konnte mich endlich davon überzeugen, wie alt er war und wie er aussah. Kurzum: wir lernten uns kennen und bezeugten uns unsere Sympathie.

1989 wurde Manfred Bierwisch Mitglied des DFG-Sonderforschungsbereichs 340 für „Sprachtheoretische Grundlagen für die Computerlinguistik“. Das Unternehmen beruht auf der Überlegung, daß eine theoretisch fundierte linguistische Analyse der natürlichen Sprache notwendige Voraussetzung für die Entwicklung der Computerlinguistik und ihrer Anwendungen ist, daß aber auch umgekehrt Probleme und Ergebnisse der maschinellen Sprachverarbeitung Herausforderungen und Erkenntnismöglichkeiten für die linguistische Theorie mit sich bringen.

1992 wurde er zum Leiter der Max-Planck-Arbeitsgruppe *Strukturelle Grammatik* an der Humboldt-Universität und zum Honorarprofessor an der Universität Stuttgart berufen. 1993 ernannte ihn die Humboldt-Universität zum ordentlichen Professor.

IV.

Das Wirken Manfred Bierwischs nach dem Fall der Mauer und der Vereinigung der beiden deutschen Staaten ist eng mit der Gründungsgeschichte der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften verknüpft. Aber auch mit meiner Geschichte. Denn im Februar 1995 erschien Manfred Bierwisch in Frankfurt am

Main, um als Vorsitzender der mit der Nachfolge Hubert Markls befaßten Kommission anzufragen, ob ich bereit sei, für das Amt des Präsidenten der BBAW zu kandidieren.

Die Anfrage mündete in einer gemeinsam verzehrten Flasche Champagner und in einer in der Erinnerung haften gebliebenen Geschichte, die auch sehr viel mit Bierwisch zu tun hat. Beim schon etwas fröhlichen Plausch über unsere Neigungen erzählte ich ihm, daß ich gerade ein schönes, wenngleich schwieriges Buch mit dem Titel „*Das grammatische Varieté oder die Kunst und das Vergnügen, deutsche Sätze zu bilden*“ studieren würde. Und ich fragte ihn, ob er, der mit diesen Gegenständen doch wohlvertraut sei, von der Autorin – einer gewissen Judith Macheiner – schon einmal etwas gehört habe: „Ja, schon“, sagte er, „mit ihr bin ich seit zwanzig Jahren verheiratet“. Tatsächlich waren es erst neunzehn Jahre, denn, wie ich aus Uwe Johnson weiß, hat Judith „am 12. Dezember 1975 um 12.00 Uhr [...] auf dem Rathaus Pankow mit amtlicher und privater Billigung den Namen Bierwisch-Doherty angenommen“. Aber ich bin mit meiner Anekdote – nur um die Vielnamige angemessen begrüßen zu können – weit vorausgeeilt.

Noch haben wir erst die Wende. Kurz vorher kam die Schließung der West-, alsdann die Abwicklung der Ostakademie, und es fiel der Beschluß des damaligen Senats, eine neue Akademie zu gründen.

1990 wurde Bierwisch von der Senatorin für Wissenschaft und Forschung, Barbara Riedmüller-Seel, zum Mitglied einer *Planungsgruppe* berufen. Diese Gruppe sollte einen Vorschlag für die Errichtung einer neuen Akademie der Wissenschaften erarbeiten.

Im Dezember 1992 wurden die Gründungsmitglieder der Akademie gewählt – Manfred Bierwisch gehörte zu ihnen.

In der konstituierenden Plenarsitzung 1993 wurde eine *Stammkommission für die Langzeitvorhaben* gegründet – also jener Vorhaben der Akademie der Wissenschaften der DDR, welche der Wissenschaftsrat positiv evaluiert hatte. Den Vorsitz dieser Kommission übernahm Bierwisch, der bereits zum Sekretar der Geisteswissenschaftlichen Klasse gewählt worden war. Die Kommission hatte den Auftrag, sich über diese Vorhaben zu informieren, dem Plenum Bericht zu erstatten und die Übernahme der Langzeitvorhaben in die Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften vorzubereiten.

Im Juni 1993 wurde Bierwisch zum Vizepräsidenten der Akademie gewählt, ein Amt, das er – wie die Aufgaben des Sekretars – bis zum Sommer des Jahres 1998 wahrnahm. Er gehörte stets dem Konvent an – unter anderem als Mitglied der Interdisziplinären Arbeitsgruppen *Wissenschaften und Wiedervereinigung* sowie *RULE: Regelwissen und Regellernen in biologischen Systemen*. Das Präsidentenprojekt *Digitales Wörterbuch der deutschen Sprache des 20. Jahrhunderts* verdankt ihm entscheidende Impulse und Wegweisungen.

Für die Langzeitvorhaben vertrat er die BBAW in der Senatskommission der Union der deutschen Akademien der Wissenschaften und stand selbst der Kommission *Germanistik: Wörterbücher* vor. Immer noch ist er Vorsitzender der Kommission *Wilhelm von Humboldt-Ausgabe*.

Die Vielzahl dieser Ämter und Funktionen zeigt das Vertrauen, das ihm Mitglieder und Vorstand der Akademie entgegengebracht haben. Sie unterstreicht seine Kompetenz, beweist das Engagement, das persönliche Verantwortungsbewußtsein und die Disziplin, welche zur Bewältigung der nicht unerheblichen Arbeitsbelastungen notwendig war. Und sie erlaubt einen Schluß auf den großen Dank, den ihm die Akademie schuldet.

V.

Die Akademie ist eines. Das Fach ein anderes.

Manfred Bierwisch gehört zu den profiliertesten Vertretern der Linguistik – er gilt als deutscher Wegbereiter der vergleichsweise jungen Disziplin, weil er programmatische Arbeiten sowohl zur theoretischen als auch zur deskriptiven Linguistik vorlegte.

Zugestoßen durch die Zufälle des Studiums und des Lebens ist ihm diese Linguistik nicht. Die empirisch rationalen Versprechungen dieser Sprachwissenschaft, die Möglichkeit, das Funktionieren der Sprache nach Gesetzmäßigkeiten zu erklären, hat ihn von Anfang an fasziniert. Seine frühe Neigung zum rationalistischen Existentialisten Sartre, sein hartnäckiges Bohren nach Objektivierungen von Bewußtseinsstrukturen in der Sprache und damit am Ende die nimmermüde Frage nach der Erklärbarkeit der Welt – eine Frage, welche die Gegenwart eher mehr umtreibt als damals – das war sein Metier von Anfang an.

„*Meine Berufsbezeichnung*“, so schrieb er 1958 scherzhaft an Uwe Johnson, „*ist weiterhin, wie schon gestern, Plerologe für die deutsche Sprache der Gegenwart*“.

„*Plerologie*“ hat er abgeleitet von Plerem, einem Ausdruck, der – wie Morphem oder Monem – von manchen Strukturalisten als Kennzeichnung für das kleinstbedeutende Sprachzeichen verwendet wird.

Sein engeres Arbeitsgebiet ist demgemäß die Analyse der Struktureigenschaften natürlicher Sprachen – insbesondere der Syntax und Semantik –, Sprache als Teil und im Zusammenhang mit der kognitiven Ausstattung des Menschen sowie Einzelanalysen zur Organisation lexikalischer Information und zu Strukturbildungsprozessen des Deutschen.

Er gehört zu den wenigen Wissenschaftlern, die auf fast allen Gebieten ihres Faches und der angrenzenden Disziplinen gearbeitet und publiziert haben: Syntax, Semantik, Phonologie, Pragmatik, historische Sprachwissenschaft, Aphasologie, Graphie-

matik, Psycholinguistik – mit besonderen Studien zum besseren Verständnis von Sprache und Gedächtnis – sowie einer kontrastierenden Analyse der Codesysteme von Sprache und Musik.

Man muß sicher über mehr als eine spontane Neugier und eine durchschnittliche intellektuelle Offenheit und Beweglichkeit verfügen, um Leistungen von solcher Spannweite zu vollbringen.

VI.

Die Liste seiner Publikationen ist lang und umfaßt zahlreiche grundlegende Beiträge, auf deren Aufzählung ich aus naheliegenden Gründen verzichte.

Natürlich ist er, wie alle engagierten Geisteswissenschaftler, nicht nur als Autor, sondern auch als Herausgeber aufgetreten. Spürt man dem Schicksal der hierfür einschlägigen *Studia grammatica* nach, dann enthüllt sich hinter den verwirrenden Angaben – von der Art: 1962–1969 „Herausgeber“, 1986 „wieder Herausgeber“, seit 1993 „als Herausgeber verantwortlich“ – ein nicht untypisches Beispiel für die Wissenschaftspolitik der DDR. Es ist einfach die Widerspiegelung einer dreißigjährigen de facto-Herausgeberschaft, die uns hier begegnet. Eine Herausgeberschaft, die von einem dem System nicht sehr genehmen, ihm aber auch nicht sehr bedrohlichen Wissenschaftler wahrgenommen wurde – der Widerhall offizieller und halboffizieller Schwankungen zwischen „fast-Verboten“ und „nicht eigentlich-Erlaubnissen“, totalen Schikanen und widerwilligem Gewährenlassen.

Am Ende hat ihn das Fach für seine Leistungen in üblicher Weise ausgezeichnet und belohnt: er ist Mitglied oder Ehrenmitglied mehrerer Akademien, er war als Fellow ebenso am Center for Advanced Studies in Stanford wie am Wissenschaftskolleg in Berlin; das Ehrendoktorat fehlt nicht. Seit 1992 ist er Mitglied des Goethe-Instituts, dessen Präsidium er seit 1993 angehört.

Auch eine Festschrift, bereits zum 50. Geburtstag veranstaltet von Wolfgang Klein und Willem Levelt, ist entstanden. Ein erfreuliches und ein betrübliches Geschenk zugleich, denn letztlich hat die Entstehungsgeschichte dieser Jubelgabe seiner 25-jährigen Freundschaft mit Uwe Johnson ein Ende gesetzt. Denn der von Klein bei Johnson bestellte und von diesem gelieferte Festschrifttext gelangte nicht in den Band. Warum? Um eine lange und komplizierte Geschichte brutal abzukürzen: weil Bierwisch Schwierigkeiten befürchtete und Johnson diese Furcht als Verrat begriff. Womit, wie die üblichen schlauen Außenseiter im nachhinein sogleich erkennen, beide einen Fehler machten.

„Die Zwänge der verkehrten Verhältnisse hatten sich zwischen uns verselbständigt“, hat Bierwisch diesen Sachverhalt unübertreffbar charakterisiert. Johnsons Beitrag, auf englisch geschrieben, weil die Festschrift (sie heißt: *Crossing the*

Boundaries in Linguistics. Studies presented to Manfred Bierwisch, 1981) englisch konzipiert wurde, ist sicher das beste, was jemals über Manfred Bierwisch – jedenfalls den Bierwisch von 1954 bis 1979 – geschrieben werden wird. Er ist erst 1988 bei Suhrkamp erschienen, 1993 dann in deutscher Fassung unter dem Titel „*Fünfundzwanzig Jahre mit Jake, auch unter dem Namen Bierwisch bekannt*“.

VII.

Nach weitverbreiteter und wohl auch richtiger Meinung hat die territoriale Vereinigung der beiden deutschen Staaten im großen und ganzen geklappt, soweit die staatsinstitutionellen und ökonomischen Oberflächenbedingungen betroffen sind. Weit weniger gut steht es um die sogenannte innere Einheit, also die – bis zum wechselseitigen Verstehen gesteigerte – Annäherung der weit auseinandergedrifteten Mentalitäten und Kulturen.

Wie hier Abhilfe geschaffen werden könne, wenn wir denn davon ausgehen wollen, daß es sich um ein wichtiges Ziel handle, das weiß zur Zeit niemand so recht, und die verschiedenen Kränzchen und Feuilletons tappen, wenn sie sich des Themas annehmen, ziemlich im Dunkeln. Feststehen dürfte, daß weder bundespräsidiale Zeremonialsprüche noch regierungsamtliche Programme etwas bewirken können. Nur der einzelne ist gefragt. Sein Reden und noch mehr: sein geduldiges Zuhören sind es, so begrenzt und schwach solche Mittel auch sein mögen, die Herz und Verstand erreichen.

Aber nicht jeder einzelne, der guten Willens ist, ist auch geeignet. Häufig sind es gerade die Gutwilligen, die gefühlvoll Konzentrierten, die von Verstehensbereitschaft Triefenden, die über ihre Humanität in sämtliche Mißverständnisse stolpern. Es bedarf eher der abgewetzten Grenzgänger, der in Ost und West und darüber hinaus in der Welt hinreichend Erfahrenen, jener BRD-Leute, die im tiefen Südwesten die Kontaminierten genannt werden, und jener DDR-Menschen, die mit aufgerissenen Augen und verzweifelter Loyalität – zu was auch immer – im SED-Staat blieben, als andere gingen.

Manfred Bierwisch, der Wissenschaftler und unabhängige Denker, der Freund und Weggenosse des Dichters der deutschen Teilung, hat hier eine besondere persönliche Qualifikation und Berufung. Seine jüngsten Publikationen im *Kursbuch*, im *Merkur* und in der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften zeigen, daß er die Herausforderung begriffen und angenommen hat – und ich hoffe persönlich, daß er sie auch weiterhin energisch wahrnehmen wird.

Heute geht es allerdings um etwas anderes: Es geht um „*Probleme und Rätsel der natürlichen Sprache*“. Der erste Satz im eingangs zitierten Essay von 1966 über den Strukturalismus lautete: „*Über die natürliche Sprache zu reflektieren, ist ebenso nahe- wie fernliegend*“. Wir wollen hören, ob dies immer noch so ist.

Manfred Bierwisch

Probleme und Rätsel der natürlichen Sprache

(Akademievorlesung am 29. April 1999)

1 Der Umkreis des Themas

LESEN SIE DIESEN SATZ NICHT!

Wer diese Aufforderung verstanden hat, kann sie schon nicht mehr befolgen. Paradoxien dieser Art, die die Logiker und Philosophen seit der Antike irritiert und beschäftigt haben, sind ein durchaus charakteristisches Nebenprodukt der Fähigkeit, die den Menschen mehr als alles andere auszeichnet: Das Hervorbringen und Verstehen sprachlicher Äußerungen. Was im normalen Sprachgebrauch unbemerkt und selbstverständlich verläuft, die komplizierte und folgenreiche Verknüpfung von Wörtern zu Sätzen, macht sich auf vertrackte Weise bemerkbar in Äußerungen, die sich, wie der Eingangssatz, selbst hintergehen oder auch, wie das folgende Beispiel, im Verstehen bereits bewahrheiten:

SIE HABEN DIESEN SATZ GELESEN.

Eine andere Art von Aufmerksamkeit erzeugt die Mechanik der Wortverknüpfung in Sätzen, die gern wegen ihrer ungewollten Komik aufgespießt werden:

Verkehrstote werden immer jünger!

oder

Mutter Teresa soll schneller selig werden.

Die Einzelheiten, auf denen die leicht wahrzunehmenden Effekte beruhen, sind, wie wir sehen werden, selbst in einfachen Sätzen erstaunlich verwickelt, und doch wird in ihnen lediglich ein kleiner Teil von dem sichtbar, was in der Regel vollkommen unbemerkt verläuft – der Kombinations- oder Berechnungsprozeß, der

den freien Gebrauch der natürlichen Sprache trägt. Der Bereich, um den es bei all dem geht, ist im Zusammenhang der Verhaltensorganisation und ihrer biologischen Grundlagen durch einige allgemeine Bedingungen herausgehoben:

(i) Sprachverhalten ist eine charakteristisch menschliche Fähigkeit, deren Grundlage jedes normale Individuum spontan und ohne Anleitung erwirbt. Die Basis dieser Fähigkeit ist insofern gattungsspezifisch und muß demnach in der genetischen Ausstattung verankert sein.

(ii) Das Sprachverhalten hat – anders als Sehen, Fortbewegung, Greifen, Ernährung, Fortpflanzung etc. – kein eigenes, ausschließlich oder wenigstens primär diesem Verhaltensbereich dienendes Vollzugsorgan. Das Gehirn muß, um diesen Verhaltensbereich zu organisieren, daher Organe und Steuerungssysteme rekrutieren, die auch von der Sprache unabhängige Funktionen wahrnehmen. Das gilt, wie sich zeigen wird, nicht nur für Auge und Ohr, für den Artikulationsapparat und die Motorik der Hand, sondern auch für Steuerungssysteme wie Gedächtnis oder die Fähigkeit zur begrifflichen Klassifizierung von Dingen und Situationen.

(iii) Das menschliche Gehirn, das alle Verhaltensbereiche des Organismus steuert, ist ein Organ von reichlich 1 Liter Volumen mit etwa 100 Milliarden Neuronen (gegenüber dem Bienenhirn von 1 mm³ Volumen mit 1 Million Neuronen). Es bringt zusammen mit dem Sprachverhalten und der Organisation aller anderen Verhaltensbereiche auch Intelligenz, Kreativität, Gefühle und Bewußtsein hervor. Trotz der mitunter atemberaubenden Einsichten in den Aufbau und die Funktionsweise dieses unvorstellbar komplexen Gebildes wissen wir nur wenig von der Art, wie diese Leistungen zustande kommen. Unter diesem Gesichtspunkt ist der Versuch, etwas mehr von der Struktur des Sprachverhaltens und seinen Problemen zu verstehen, auch eine mögliche Annäherung an die Rätsel des Gehirns und seiner Funktionsweise.

2 Einige Verabredungen

Zunächst sind einige Festlegungen zu treffen, die die Aspekte der Thematik sinnvoll zu unterscheiden gestatten. Ausgangspunkt sollen die realen sprachlichen Äußerungen sein, die das Sprachverhalten konkreter Individuen unter jeweils spezifischen Umständen ausmachen. Für diese Vollzugsform der Sprache hat der Schweizer Linguist de Saussure (1916) bei der Klärung nötiger Grundbegriffe den Terminus *parole* geprägt.

Parole, also das Produzieren und Verstehen konkreter Äußerungen, ist nun an eine Vielzahl von Bedingungen geknüpft – nicht nur an Sprecher und Adressaten, an Ort und Zeit, durch die Ausdrücke wie *hier* und *jetzt* festgelegt sind – sondern vor allem an die Wörter, Strukturen und Regeln, durch die Äußerungen überhaupt

erst möglich und verstehbar sind. Wörter und Sätze nämlich sind wiederholbare Muster, also in gewissem Sinn abstrakte Gebilde. Die Regeln, nach denen sie organisiert sind, bilden die Sprache, auf der die Äußerungen beruhen. Eine Sprache wie etwa das Russische oder Deutsche oder Spanische ist als sozio-kulturelle Institution zu verstehen, die Gesamtheit von Einheiten und Regeln, die eine solche Institution ausmachen, hat de Saussure terminologisch als *langue* gefaßt. Eine Sprache in diesem Sinn besteht in der Kenntnis, die die Mitglieder einer Sprachgemeinschaft erwerben und beim Sprechen und Verstehen befolgen.

Die Möglichkeit, die Regeln einer Sprache zu erwerben und – zum allergrößten Teil unbewußt und unreflektiert – zu befolgen, beruht auf der für den Menschen charakteristischen Sprachfähigkeit, Saussures *langage*. Das Sprechen – *parole* – als konkretes Verhalten ist eine individuelle Gegebenheit, eine Sprache – *langue* – eine soziale Institution, und die Sprachfähigkeit – *langage* – eine biologisch verankerte Disposition.

Für die Verhaltensabläufe, die sich in den konkreten Äußerungen der *parole* manifestieren, hat Chomsky (1965) den Terminus *performance* geprägt und für die Kenntnisstruktur, die diesen Abläufen zugrunde liegt, den Terminus *competence*, deren Struktur durch die *Grammatik* G der jeweiligen Sprache L gegeben ist. Die Sprachfähigkeit, die den Erwerb und Gebrauch von G ermöglicht, muß die allgemeinen Bedingungen bereitstellen, auf denen alle real möglichen Sprachen gleichermaßen beruhen. Diese allgemeinen Bedingungen bilden ein biologisch fundiertes System, die *Universalgrammatik* UG.

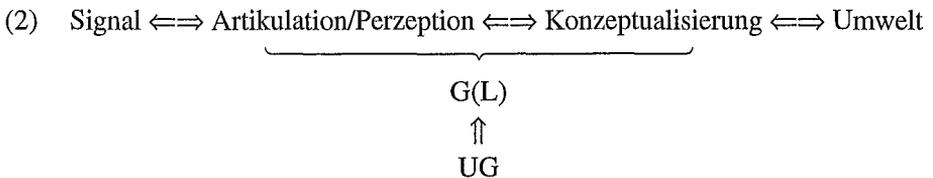
Ich fasse die erläuterten Unterscheidungen schematisch zusammen:

- (1) (a) Eine sprachliche Äußerung A ist ein konkreter Akt des Sprachverhaltens (*parole*); jede Äußerung beruht auf einer Sprache L, die die Struktur von A bestimmt.
- (b) Eine natürliche Sprache L (*langue*) ist eine sozio-kulturelle Institution, die
 - (i) in einer historisch geprägten Sprachgemeinschaft gilt und
 - (ii) in der Kenntnis G(L) besteht, die jedes an der Institution L beteiligte Individuum erwirbt.
 G(L) ist das System der grammatisch-lexikalischen Regeln, die *Grammatik* der Sprache L, die den Gebrauch von Äußerungen der Sprache L ermöglicht.
- (c) Erwerb und Ausübung einer Sprache L beruhen auf der menschlichen Sprachfähigkeit (*langage*). Die Struktur dieser Fähigkeit ist durch das System UG, die *Universalgrammatik*, charakterisiert.

Die materielle Grundlage der Sprachfähigkeit liegt in der Organisation des menschlichen Gehirns, die das Ergebnis der Evolution ist. Durch die Entstehung

dieser Hirnstruktur sind offenbar phylogenetisch ältere Bereiche der Verhaltenssteuerung für neue Funktionen rekrutiert und in dem System zusammengeführt worden, das Erwerb und Nutzung der Sprachkenntnis möglich macht. Die Rekrutierung betrifft vor allem die Systeme der Wahrnehmung, der klassifizierenden Verarbeitung und Gedächtnisfixierung von Erfahrungsinhalten, aber auch die Steuerung der Artikulationsmotorik. Auf dieser Basis vollzieht sich der Aufbau der jeweils individuellen Sprachkenntnis, also der individuelle Spracherwerb. Er wird ausgelöst und gesteuert durch die Primärerfahrungen, die das lernende Individuum in seiner Sprachgemeinschaft macht.

Was aufgrund der so entstandenen Sprachkenntnis ermöglicht wird, ist strukturell zu fassen als systematische Beziehung zwischen den Mustern akustischer oder optischer Signale einerseits und begrifflich strukturierten Situationen der äußeren und inneren Umwelt andererseits. Jede Äußerung stellt eine solche Korrespondenz her, und das lexikalische und grammatische System einer Sprache $G(L)$ erzeugt die entsprechende Korrespondenz über einem unbegrenzten, stets erweiterbaren Bereich von Signalen und Situationen. Stark vereinfacht läßt sich das in folgendem Schema darstellen:

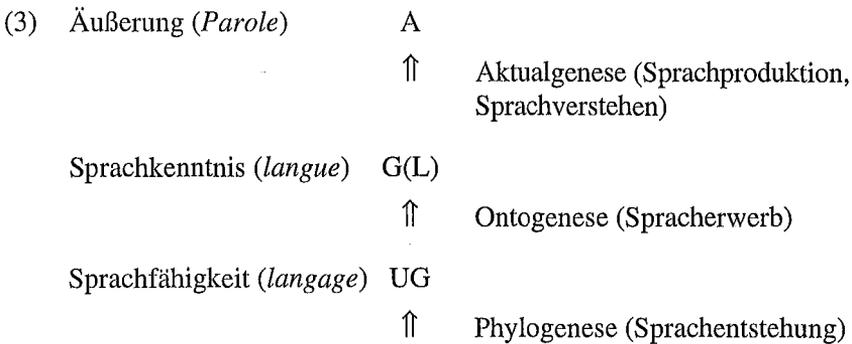


Das soll andeuten: Jede Äußerung verbindet ein Signal aufgrund der Artikulations- und Perzeptionsmuster mit einem intentional und konzeptuell erfaßten Umweltausschnitt. Wenn wir das Muster des (primär akustischen) Signals mit PF – für Phonetische Form – abkürzen und die konzeptuelle Struktur als SF – für Semantische Form –, dann beruht eine Äußerung stets auf einer Paarung [PF, SF], einfach gesprochen auf der Verbindung von Laut und Bedeutung. Was in jeder dieser Strukturen genauer enthalten ist und welche Form PF mit welcher Bedeutung SF (und unter welchen Bedingungen) verknüpft ist, das legt die Sprachkenntnis $G(L)$ fest, die gerade diese Strukturpaare zu erzeugen gestattet. Die Regeln G einer Sprache L beherrschen, heißt also für jede Form PF, die möglichen Bedeutungen SF bilden zu können – und umgekehrt.

Die Universalgrammatik UG ist nun sozusagen das Bauprinzip, nach dem eine Grammatik G für eine bestimmte Sprache L organisiert ist. Wir werden die Komplexität, die in diesem Bauprinzip steckt, noch genauer zu betrachten haben – sie macht die eigentliche Spezifik, wenn man so will das Wunder der Sprachfähigkeit aus. Vorerst ist nur festzuhalten, daß UG nicht einfach eine induktive Generalisierung ist, die die Gemeinsamkeiten der ca. 7.000 verschiedenen Einzelsprachen

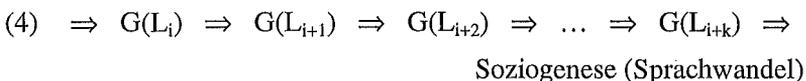
auf der Erde aufammelt. Sie ist weder theoretisch noch faktisch eine sich nachträglich einstellende Konvergenz, sondern sie kennzeichnet die Struktur, die Voraussetzung für den Erwerb und zugleich auch der Rahmen für die Variationsmöglichkeiten der Sprachkenntnis ist. Mit anderen Worten, UG steckt als Basis des Spracherwerbs zugleich den Spielraum der möglichen Verschiedenheiten und historischen Veränderung konkreter Einzelsprachen ab.

Die damit umrissenen Strukturen sind Ergebnis und Grundlage für Prozesse verschiedener Art, die das Schema (2) nur unvollständig andeutet. Hier ist eine wiederum vereinfachte Zusammenstellung:



Die verschiedenen Prozesse des Sprachverhaltens, also das situationsgemäße Produzieren sowie das Aufnehmen und sinnerzeugende Interpretieren sprachlicher Signale werden durch die Sprachkenntnis gesteuert, die jeder Sprecher im Verlauf der ontogenetischen Entwicklung erwirbt. Diese Entwicklung nennen die Verhaltensforscher Epigenese, soweit sich in ihr genetisch determinierte Anlagen entfalten. Sie organisiert die individuellen Erfahrungen aufgrund der Bedingungen der Universalgrammatik, die wiederum das Ergebnis der Evolution des Menschen als biologischer Spezies sind.

Sprachproduktion und Sprachverstehen sowie der Spracherwerb sind Prozesse, die im Individuum ablaufen, selbstverständlich im Rahmen der Interaktion im sozialen Kontext. Die Phylogeneese der Sprache ist ein Prozeß, der mit der Entstehung der Gattung zusammenhängt. Die hier versteckten Rätsel werden uns noch eingehend beschäftigen. Hinzuzufügen ist zu diesem Überblick ein weiterer wichtiger Typ von Prozessen, der mit der Veränderung der Einzelsprachen in ihrer Geschichte zusammenhängt. Diese Prozesse machen den Inhalt der Sprachgeschichte aus, sie beziehen sich auf die jeweiligen Sprachgemeinschaften, man kann sie Soziogenese der Sprache(n) nennen und folgendermaßen schematisieren:



Dieser beständige Wandel, der Alt- in Mittel-, Mittel- in Neu-hochdeutsch übergehen läßt, in dem Dialekte entstehen und verschwinden, hat keinen determinierten Endzustand, sein Anfang liegt in (wie wir sehen werden: rätselhaftem) Dunkel; die Faktoren, die seinen Verlauf bestimmen, sind vielfältiger Art, die Ablösung der Generationen und der damit verbundene Spracherwerb spielt eine entscheidende Rolle; grundsätzlich aber gilt, daß er durch UG kanalisiert ist, weil ja jedes System $G(L_n)$ eine auf UG beruhende Sprache sein muß.

Alle Prozesse und Strukturen, um die es hier geht, hängen letztlich an der Struktur von UG, auf der die Einzelsprachen und damit die einzelnen Äußerungen beruhen. Insofern ist in der Regel UG gemeint, wenn von *der* Sprache, im Kontrast zu *einer* Sprache, die Rede ist. Die Prozesse, die sich direkt oder indirekt auf UG beziehen, sind aber von höchst verschiedener Art. Immer beziehen sie sich auf konkrete Individuen, aber in sehr verschiedenen Zusammenhängen und Abhängigkeiten und in ganz verschiedenen Zeitbereichen, wie der folgende Überblick andeutet:

| (5) | Disziplin | Prozeßtyp | Zeitfenster |
|-----|------------------------|------------------|-------------------------------|
| | Psycholinguistik | Sprachverstehen | (Milli-)Sekundenbereich |
| | | Sprachproduktion | |
| | | Spracherwerb | Jahresbereich |
| | historische Linguistik | Sprachwandel | Jahrzehnt/Jahrhundert-Bereich |
| | | Sprachentstehung | ??? |

Für die Universalgrammatik – und damit für die von UG abhängenden Struktur-aspekte – sind nun mindestens zwei Annahmen gewissermaßen denknotwendig. Erstens muß UG die Möglichkeiten für den Aufbau von Grundzeichen einer Sprache bereitstellen. Das betrifft die Grundelemente, aus denen die Strukturen bestehen, die ich Phonetische Form PF und Semantische Form SF genannt habe, und die Art der Muster oder Kombinationen, die sie dabei bilden. Zweitens muß UG die Operationen enthalten, durch die einfache zu komplexeren Ausdrücken mit wohlbestimmten Eigenschaften kombiniert werden können, um beliebig neue Situationen erfassen zu können. Das läßt sich etwas strenger zusammenfassen:

(6) Mindestannahmen über die Universalgrammatik UG:

(A) UG muß das Organisationsprinzip lexikalischer Einheiten LE enthalten.

Das verlangt

- (i) die Bereitstellung von Grundelementen der Signal- und der Bedeutungsstruktur,
- (ii) die Vorgabe von Ordnungsmustern, nach denen aus den Grundelementen die Repräsentation lexikalischer Einheiten aufzubauen ist.

- (B) UG muß festlegen, wie Ausdrücke E_1 und E_2 zu einem komplexen Ausdruck E so kombiniert werden können, daß die Eigenschaften von E durch die von E_1 und E_2 bestimmt sind.

Die in (6) zusammengefaßten Bedingungen sind notwendig, aber nicht hinreichend für die Sprachstruktur. Das visuelle System beruht ebenfalls auf Grundelementen – Kanten, Flächen, Winkeln etc. –, die zu Mustern– Repräsentationen von Gegenständen, Personen, Tieren usw. – zusammengesetzt werden, die dann zu immer neuen Situationen oder Szenen kombiniert werden. Auch hier also Grundeinheiten und Kombinatorik, auch hier Strukturmuster, die im Gedächtnis fixiert werden können wie die Wörter einer Sprache. Ein wichtiges Moment, das die Sprache vom visuellen System unterscheidet, liegt in der Epigenese: Auch wenn das Sehen in der Ontogenese eine Entwicklung durchläuft, deren Verlauf wir ziemlich genau kennen, so lernen wir doch nicht japanisch oder türkisch sehen, wohl aber sehr verschiedene Sprachen sprechen. Die Bedingungen der Universalgrammatik müssen also, anders als die des visuellen Systems, spezifische Variationen zulassen. Eine empirische, offenbar gut begründete Annahme ist die folgende:

- (7) Bestimmte Bedingungen oder Grundelemente von UG weisen Parameter auf, deren Wert im Verlauf der Epigenese in Abhängigkeit von der Spracherfahrung fixiert wird.

Ein sehr einfaches Beispiel ist die Stellung von Ortsindikatoren, die als Präpositionen – wie im Deutschen – ihrem Bezugswort vorausgehen: *in Budapest, nach Budapest*, oder ihm als Postposition – wie im Ungarischen – nachfolgen: *Budapest-ben, Budapest-re*. Der Parameter regelt hier die Reihenfolge zwischen bestimmten Typen von Ausdrücken. Um den Stellenwert solcher Aspekte besser zu verstehen, müssen wir etwas näher auf Details der Strukturbildung eingehen.

3 Eigenschaften der Sprachstruktur

Man kann die Struktur der Universalgrammatik nur aufgrund ihrer Realisierung in der jeweiligen Einzelsprache erfassen und die Struktur der Einzelsprache nur anhand der Eigenschaften einzelner Ausdrücke. Um die Komplexität der natürlichen Sprache, die in der Regel hinter ihrer Vertrautheit verborgen ist, zumindest in den Grundzügen bewußt zu machen, betrachten wir darum einige charakteristische Beispiele.

Grundlage und Beginn sind einfache Wörter, also lexikalische Einheiten wie *Hund, rot* oder *über*. Zwar bestehen alle diese Einheiten, von denen jeder Sprecher etliche Tausende im Gedächtnis fixiert, aus der bereits erwähnten Verbindung von Phonetischer Form PF und Semantischer Form SF, aber das ist, wie sich im weiteren

zeigen wird, nicht ausreichend. Verbindungen aus Signalstruktur und Bedeutung sind zunächst nicht weniger, aber auch nicht mehr als etikettierte Begriffe, also markierte Klassenbildungen. Im Erlernen von geeignet etikettierten Begriffen erzielen aber viele Primaten und manche Meeressäuger durchaus beachtliche Erfolge. Dennoch macht die neuere Primatenforschung hinreichend klar, daß von Spracherwerb dabei im Ernst nicht entfernt die Rede sein kann. Zur Sprachfähigkeit muß ein entscheidendes Moment hinzutreten: die systematische Kombinatorik sprachlicher Ausdrücke. Der Vergleich von beliebigen Beispielen wie etwa *über*, *über* und *übel* mit ihren ganz unterschiedlichen Verbindungsmöglichkeiten macht sogleich deutlich, daß die kombinatorischen Bedingungen bereits in den lexikalischen Grundeinheiten verankert sind. Zu den Laut- und Bedeutungsmerkmalen eines Wortes müssen die Merkmale seiner Grammatischen Form GF hinzukommen. Die folgenden Beispiele deuten das an, ohne auf Einzelheiten einzugehen:

| (8) | Phonetische Form PF | Grammatische Form GF | Semantische Form SF |
|-----|---------------------|----------------------------|---------------------|
| | / hund / | [Nomen, Maskulinum] | HUND |
| | / übel / | [Adjektiv] | SCHLECHT |
| | / über / | [Präposition, Transitiv] | OBERHALB |

Dabei sind /hund/, /über/, /übel/ Abkürzungen für Folgen von Lautsegmenten, die durch entsprechende Merkmale als Vokale, Verschußlaute, Nasale usw. charakterisiert sind; HUND, SCHLECHT, OBERHALB sind Andeutungen entsprechender Begriffsmerkmale, und die grammatischen Merkmale [Nomen, Maskulinum], [Adjektiv] [Präposition, Transitiv] kürzen die Gesamtheit der Kombinationseigenschaften des jeweiligen Wortes ab.

Die Kompliziertheit, die in diesen Eigenschaften steckt, wird an folgenden einfachen Beispielen deutlich:

- (9) (a) Hans hat damit angefangen (b) Hans hat damit begonnen
 (10) (a) Hans fängt damit an (b) Hans beginnt damit

Die Sätze (9)(a) und (b) haben – aufgrund der Synonymie von *anfangen* und *beginnen* – nicht nur die gleiche Bedeutung, sondern sind auch streng parallel aufgebaut. Die Sätze in (10) dagegen, in denen die Perfektform durch das Präsens ersetzt ist, zeigen einen charakteristischen Strukturunterschied: In (10)(a) wird das Verb *anfangen* in die Teile *fängt* und *an* aufgeteilt, die überdies an voneinander getrennten Positionen stehen, nämlich der zweiten und der letzten Stelle des Satzes, während in (10)(b) das Verb *beginnt*, das bei gleicher Bedeutung andere grammatische Eigenschaften hat, insgesamt die Stelle des Hilfsverbs *hat* aus (9)(b) einnimmt. In dieser Struktur schlägt sich eine sehr spezifische Eigenart der Syntax des Deutschen nieder. Sie ergibt sich aus einem Parameter, der die Position des finiten, mit der Personalendung versehenen Verbs reguliert. Die Einzelheiten dieser

Regulierung müssen wir hier überspringen, können die entscheidenden Faktoren der Beispiele (9) und (10) im Sinn der Grundannahmen (6)(A) und (B) aber wie folgt bestimmen:

- (11) (A) Grundeinheiten: PF GF SF
 / an + fang- / [Partikel + Verb] INITIIEREN
 / be-ginn- / [Verb] INITIIEREN
 (B) Kombinationsbedingung: Das finite Verb steht im Hauptsatz an zweiter Position.

(11)(A) deutet das zu den Verben gehörende lexikalische Wissen an, (11)(B) verweist auf das für diese wie alle anderen Verben geltende Kombinationsprinzip, das in Wahrheit komplexer ist, oder genauer: das im Ineinandergreifen mehrerer, in sich freilich sehr einfacher Prinzipien besteht.

Noch verwickelter sind die strukturellen Zusammenhänge, denen eine unscheinbare Partikel wie *auch* unterliegt. Sie kann zu einem einfachen Satz wie (12) auf verschiedene Weise hinzugefügt werden, was die Beispiele (13) und (14) zeigen:

- (12) Eva hat getanzt
 (13) (a) Eva hat auch getanzt (b) Eva hat auch getanzt
 (14) (a) Auch Eva hat getanzt (b) *Auch Eva hat getanzt

Die Unterstreichung zeigt die Betonungsstelle des Satzes an, den sogenannten Nuclear Stress, der Stern vor (14)(b) markiert die Unkorrektheit des Satzes und bedeutet „so sagt man nicht“. Was man im Fall (13)(a) automatisch versteht, ist, daß Eva außer tanzen noch etwas anderes gemacht haben muß, im zweiten Fall dagegen (13)(b) und (14)(a), daß jemand außer Eva getanzt haben muß. Merkwürdig sind dabei folgende Punkte:

- (i) Die Hinzufügung von *auch* ändert nicht die mit dem Satz (12) wiedergegebene Situation, nämlich daß Eva getanzt hat. Sie fügt aber eine sogenannte Voraussetzung hinzu, nämlich eine ebenfalls als gültig angesehene Situation.
 (ii) Diese Situation ist durch die Bedeutung des Ausgangssatzes bestimmt.
 (iii) Sie unterscheidet sich aber von der Ausgangssituation in genau festgelegter Weise. Diese Festlegung geschieht durch die Position von *auch* zusammen mit der Betonung, und zwar in folgender Weise:

- (15) Voraussetzung für „Eva hat auch getanzt“ ist: „Eva hat ge-X-t, X ≠ tanz
 Voraussetzung für „Eva hat auch getanzt“ und für „Auch Eva hat getanzt“ ist:
 „Y hat getanzt“, Y ≠ Eva

Das läßt sich – mit gewissen Vereinfachungen – so verallgemeinern: *auch* braucht einen sogenannten Fokus, der die in der Voraussetzung auftretenden Alternativen bestimmt; dabei ist der Fokus die betonte Einheit, die auf *auch* folgt, wenn *auch*

- (18) Jeder sprachlichen Äußerung liegt eine Struktur [GF, [PF, SF]] zugrunde, die ein Paar [PF, SF] mit einer Grammatischen Form GF verbindet.

Zu den Merkmalen, die für jeden Ausdruck aufgrund seiner lexikalischen Bestandteile die grammatischen Eigenschaften bestimmen, gehören nicht nur Klassifizierungen wie [Verb, Transitiv], [Adjektiv], [Fokuspartikel], etc., sondern auch Merkmale, die die Kongruenz betreffen wie in *du gibst* gegenüber *er gibt*, *wir geben*, oder die Rektion des Kasus wie in *ohne dich*, aber *mit dir*. Durch diese Merkmale werden Zusammenhänge zwischen den Konstituenten eines Ausdrucks festgelegt. Kurz, GF faßt die Gesamtheit der syntaktischen und morphologischen Eigenarten einer Sprache zusammen, die Flexionsformen und die rein formalen Kategorien, die entscheidend für die Bedeutungszuordnung sind, ohne selbst Bedeutung zu haben. Daß solche formalen Steuerungsmittel zur Verfügung stehen, ist offenbar eine entscheidende Bedingung der Sprachfähigkeit, von der die Einzelsprachen in jeweils besonderer Form Gebrauch machen.

Der zweite Punkt betrifft ein Grundprinzip der Signalstruktur:

- (19) PF ist linear organisiert, basierend auf einem Skelett von Zeiteinheiten.

Das gilt sowohl für die Segmente innerhalb der Wörter als auch für deren Kombination zu komplexen Ausdrücken: Wörter werden entsprechend ihrer Lautfolge zu Sätzen verbunden und können dabei sogar linear „verschmolzen“ werden, wie etwa die Verkürzung *weils'n langweilt* für *weil es ihn langweilt* andeutet. Die genauen Bedingungen der Zeitrealisierung in Produktion und Verstehen sind in psycholinguistischen Experimenten sorgfältig untersucht worden, die Zeitmuster der Teilprozesse auf der Segment-, Wort- und Satzebene überlagern sich auf komplizierte Weise, wie etwa in dem Überblick für die Sprachproduktion bei Levelt (1989) nachzulesen ist. Grundsätzlich gilt aber, daß die lineare Organisation der Lautstruktur den Verarbeitungsprozessen zugrunde liegt. Das ist ohne Frage ein Charakteristikum der natürlichen Sprache und keineswegs selbstverständlich, wenn man an andere Symbolsysteme denkt, etwa Landkarten, Zeichnungen oder Zifferblätter von Uhren und Instrumenten. Die Linearität der Sprache bleibt auch dann bestehen, wenn die Signale aus dem akustischen zum Beispiel in den optischen Bereich transponiert werden, etwa in der Schrift, die in allen noch so verschiedenen Systemen sich letztlich an die lineare Organisation hält. Und aus den faszinierenden Untersuchungen zur Zeichensprache der Taubstummen, für die Klima und Bellugi (1979) klar gemacht haben, daß es sich dabei um vollgültige Formen der natürlichen Sprache handelt und daß auch bei ihnen die zeitliche Linearität gilt, obwohl zwei Hände Zeichenstrukturen im Raum erzeugen. Die Bedingung (19) ist offenbar ein fundamentales, zwar keineswegs denknotwendiges, aber vermutlich sehr effizientes Organisationsprinzip, das der Sprachfähigkeit zugrunde liegt.

Der dritte Punkt betrifft die Organisation der Bedeutung sprachlicher Ausdrücke. Hier gilt zunächst eine konzeptuelle Notwendigkeit, die die Verknüpfung von begrifflich-intentionalen Einheiten ermöglicht. Die allgemeinste Form, in der diese Verknüpfung geschehen kann, ist die der Anwendung eines Funktors oder Operators auf ein Argument, etwa die Anwendung der Bedingung WEISS auf das Argument PFERD in der Semantik des Wortes *Schimmel* oder die Anwendung des Operators FRISCH auf das Argument OBST in der Bedeutung der Wortgruppe *frisches Obst*. Allgemeiner läßt sich das in folgendem Prinzip formulieren:

- (20) (a) SF beruht auf einer hierarchischen Funktor-Argument-Struktur.
 (b) Diese Hierarchie ist nicht linear organisiert.

Daß (20a) eine denknotwendige Bedingung ist, kann gut begründet werden, selbst wenn die Funktionsweise von Funktor-Argument-Systemen nicht unmittelbar auf der Hand liegt. Die Behauptung (20b) ist dagegen keineswegs denknotwendig, sie scheint sogar paradox zu sein, denn offensichtlich ist ja die lineare Wiedergabe der Funktor-Argument-Hierarchie nicht nur möglich, sondern sogar unumgänglich, falls die Lautstruktur der Bedingung (19) genügt. In der Tat lassen sich verschiedene Systeme der Linearisierung von Funktor-Argument-Strukturen angeben. Eine besonders elegante Form ist die von dem polnischen Logiker Lukasiewicz stammende „polnische Notation“, bei der ein Funktor stets unmittelbar vor seinem Argument steht, wie es das Beispiel (21b) für den Satz (21a) stark vereinfacht – aber nicht irreführend – zeigt:

- (21) (a) Peter ißt gern frisches Obst
 (b) GERN (ESSEN (FRISCH (OBST)))(PETER)

Zur Verdeutlichung ist in (21b) das Argument eines Funktors jeweils durch Klammern gekennzeichnet. Es fungiert also die Bedeutung von *frisches Obst* ist Argument von *essen*, beide zusammen bilden das Argument *frisches Obst essen* von *gern*, woraus der komplexe Funktor *gern frisches Obst essen* entsteht, der dann das Subjekt *Peter* als Argument hat. Man sieht, daß natürliche Sprachen offensichtlich nicht nach dem einfachen Schema der polnischen Notation funktionieren. Das Prinzip (20b) geht aber einen entscheidenden Schritt weiter: Die Bedeutungsstruktur SF verzichtet nicht nur auf die einfachst mögliche Linearisierung, sie ist vielmehr überhaupt nicht linear organisiert. Diese Behauptung muß man begründen. Sie läßt sich sogar im strengen Sinn beweisen, und zwar folgendermaßen:
 Prämisse 1: Sprachproduktion und Sprachverstehen sind zeitabhängige Prozesse, durch die Sprecher und Hörer im wesentlichen die gleiche PF-Struktur mit der gleichen Bedeutung verbinden müssen.

- (25) Fehler in der GF-Realisierung
- (a) Selektion:
- (i) wo eine Kneipe neben der anderen sind ist (ii) der ist so alt wie uns wir
- (b) Position:
- (i) Das geht wie die Messer ins Butter (ii) wir sind nicht alle ohne Fehler alle nicht
- (26) Fehler in der SF-Realisierung
- (a) Selektion:
- (i) ich habs nie gelesen gesehen (ii) für einen bestimmten Abgeber nehmer
geschrieben
- (b) Position:
- (i) daß im Brief 'n Theater rumgeht (ii) kurzer Rede langer Sinn
Theater Brief lang kurz

Unter den tatsächlichen Äußerungen sind an den jeweiligen Stellen die eigentlich intendierten Einheiten angegeben. Man kann an den Abweichungen eine Vielzahl von Faktoren erkennen – Ähnlichkeiten, strukturelle Nachbarschaften, Kontraste –, die hier nicht im einzelnen erläutert werden können. Vermerkt werden muß aber, daß Komik allemal ungewollt ist: Es handelt sich nicht um beabsichtigte, sondern um meist nicht einmal bemerkte Verwechslungen.

Die Systeme, die aufgrund der Universalgrammatik entstehen, erworben und angewandt werden können, haben eine generelle Eigenschaft, die Jerrold Katz (1972) „Effabilität“ genannt hat. Damit ist folgendes gemeint:

- (27) Jeder Gedanke C, den ein Sprecher der Sprache L fassen kann, ist in L ausdrückbar.

Mit anderen Worten, die Grammatik G(L) macht es möglich, für jeden Gedanken C eines Sprechers von L einen Ausdruck zu bilden, der C wiedergibt. Das heißt, was denkbar ist, ist auch sagbar. Diese Art von Vollständigkeit haben unter anderen Frege und Tarski als das eigentliche Charakteristikum der natürlichen Sprache angesehen, im Kontrast nicht nur zur Tierkommunikation, sondern vor allem auch zu formalen Sprachen und Symbolsystemen etwa der Logik oder Mathematik. Hier klingt auch die These 5.6. aus Wittgensteins *Tractatus logico-philosophicus* an:

- (28) *Die Grenzen meiner Sprache* bedeuten die Grenzen meiner Welt.

Faßt man Effabilität nicht lediglich als terminologische Festlegung auf, bei der „denkbar“ gerade „sprachlich ausdrückbar“ heißt, dann ist hier allerdings aus drei Gründen Vorsicht angezeigt.

Erstens ist die Sprache nicht ohne Einschränkung vollständig. Es gibt nämlich, wie man rasch einsieht, in der menschlichen Erfahrungswelt, also in dem, was unsere Denkinhalte ausmacht, sehr wohl Dinge, die nicht sprachlich ausdrückbar sind. Ein

großer und wichtiger Bereich sind die Gesichter, die wir unterscheiden, wiedererkennen, in ihren Veränderungen erfassen und beurteilen, aber nicht sprachlich wiedergeben können. Ähnliches gilt für verschiedene andere Bereiche der sichtbaren und der akustischen Welt. So können wir etwa auch charakteristische Bewegungen von Personen oder menschliche Stimmen erkennen, klassifizieren, sogar nachahmen, aber eben nicht sprachlich ausdrücken.

Zweitens sind in dem auf diese Weise relativierten Sinn, nämlich eingeschränkt auf die Domäne des jeweils Wiedergebbaren, außer der Sprache auch andere Zeichensysteme vollständig. Hier ist insbesondere an Zeichnung und Malerei zu denken, allgemeiner an die zweidimensionale Darstellung visueller Sachverhalte. Dabei teilen Bilder mit der Sprache die bereits im Zusammenhang mit der visuellen Wahrnehmung erwähnte Eigenschaft, durch Grundelemente und deren Kombinatorik den Aufbau komplexer Strukturen zu ermöglichen. Natürlich sind sowohl die Grundelemente wie die Art der Verknüpfung grundsätzlich denen der Sprache verschieden. Dennoch ermöglichen sie, über tatsächliche Gegebenheiten hinaus auch beliebig fiktive Situationen und Sachverhalte zu repräsentieren. Die Bilder etwa von Hieronymus Bosch sind voll drastischer Beispiele dafür.



Abb. 1
Hieronymus Bosch, *Das Karpfenschiff*

Aus der Kombinatorik von Grundelementen zu komplexen Strukturen ergeben sich überdies weitere Gemeinsamkeiten von visuellen und sprachlichen Darstellungen. So gehört zu den typischen Erscheinungen natürlicher Sprachen das Auftreten struktureller Mehrdeutigkeiten, bei denen der Lautform eines Ausdrucks zwei oder mehr Bedeutungen zugeordnet sind:

- (29) (a) Der Pförtner hält einen Besucher mit einem Stock auf.
 (b) Viele Leute haben keine besseren Freunde als ihre Nachbarn.

So wie das Verstehen bei diesen Sätzen von einer Möglichkeit zur anderen kippt – der Pförtner oder der Besucher hat den Stock, die Nachbarn sind oder haben Freunde –, so sind auch visuelle „Kippfiguren“ alternativ interpretierbar. Vasarely hat mit solchen Doppeldeutigkeiten kunstvoll gespielt, wie etwa Abbildung 2 zeigt. Und drittens sind natürliche Sprachen nicht nur vollständig im Sinn des Prinzips (27), sie sind, wenn man so will, sogar übervollständig, insofern es nämlich Ausdrücke gibt, die etwas sagen, was in Wahrheit nicht gedacht werden kann:

- (30) (a) Dieser Satz ist falsch.
 (b) Alle Menschen sind größer als alle anderen Menschen.
 (c) Kein Problem ist zu schwierig, um nicht ignoriert zu werden.

Für die Beispiele (30)(a) und (b), die offenbar leicht zu verstehen sind, gibt es keinen kohärenten Gedanken, den sie wiedergeben. Dabei gehört (30a) übrigens zu der Art von Problemen, die unser Eingangssatz illustriert hat: Ausdrücke, deren Äußerung sich selbst desavouiert. Und der Satz (30c) stellt darüber hinaus ein massives Verarbeitungsproblem dar: Es ist ein schwieriger Prozeß, für diesen Satz überhaupt herauszufinden, ob er einen denkbaren Sinn hat. Auch die Wiedergabe nicht denkbarer Situationen hat ein Gegenstück im visuellen Bereich. Wie die Sprache ist das Medium der zweidimensionalen Darstellung dreidimensionaler Objekte und Szenen „übervollständig“: Abbildung 3 zeigt ein unmögliches Objekt, Abbildung 4 ein auf dieser Basis von M. C. Escher konstruiertes *Pertpetuo mobile*. Da demnach Vollständigkeit als Spezifikum der Sprache fraglich ist und Kombinatorik auch für andere Verhaltensbereiche erforderlich ist, bleibt die Frage, was die Besonderheit der natürlichen Sprache ausmacht. Tatsächlich haben wir zwei konstitutive Faktoren erörtert, die nicht je für sich, wohl aber zusammen die menschliche Sprachfähigkeit ausmachen.

Erstens: Sprachliche Ausdrücke verbinden Signalstrukturen, die produziert und perzipiert werden können, mit der davon strukturell unabhängigen Repräsentation von Situationen und Sachverhalten. Mit anderen Worten, es werden Strukturen aus zwei ganz verschiedenen Domänen systematisch verknüpft. Darin unterscheidet sich die Sprache vom Sehen und von Bilddarstellungen, aber auch von Musik und Tanz. In all diesen Repräsentationssystemen werden nicht verschieden, sondern analog strukturierte Bereiche aufeinander abgebildet. Die Zeichnung muß dem

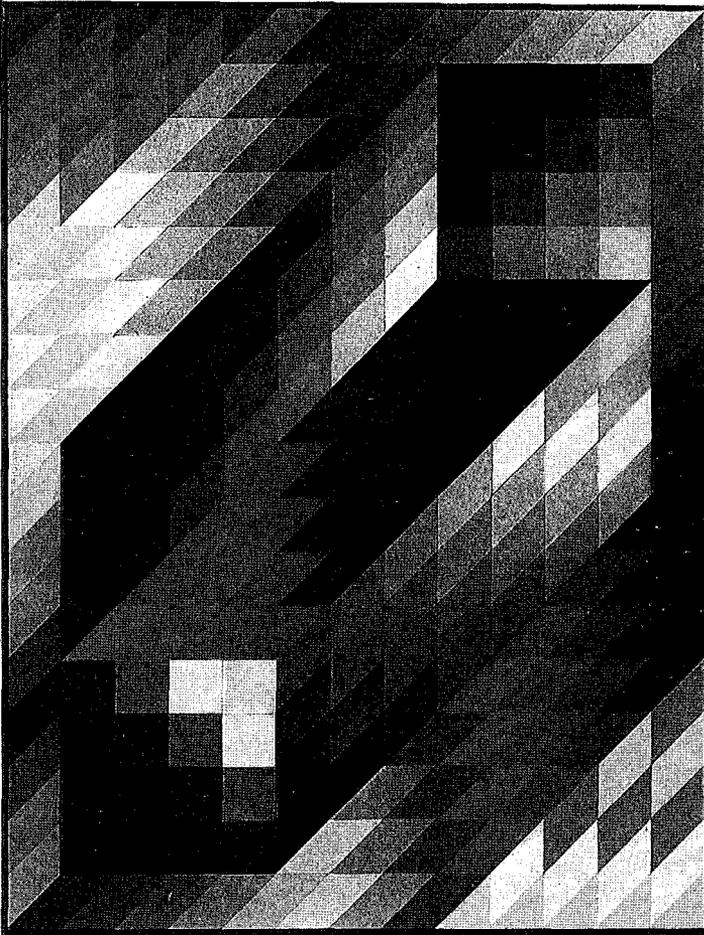


Abb. 2

Victor Vasarely, *Gestalt III*, 1969 Vinyl, 200 x 153 cm
(© VG Bild-Kunst, Bonn 1999)

Dargestellten in systematischer Weise ähnlich sein. Und auch Musik drückt nur aus, was der Struktur des Klangs analog ist. Umgekehrt ist übrigens die Nicht-Analogie zwischen Signal- und Bedeutungsstruktur sprachlicher Ausdrücke das entscheidende Moment für die eben erörterte Unvollständigkeit der natürlichen Sprache. Strukturelle Analogien drücken etwas aus, indem sie es zeigen. Und darum gilt, nach einer Sentenz von Wittgenstein, „Was gezeigt werden *kann*, *kann* nicht gesagt werden.“

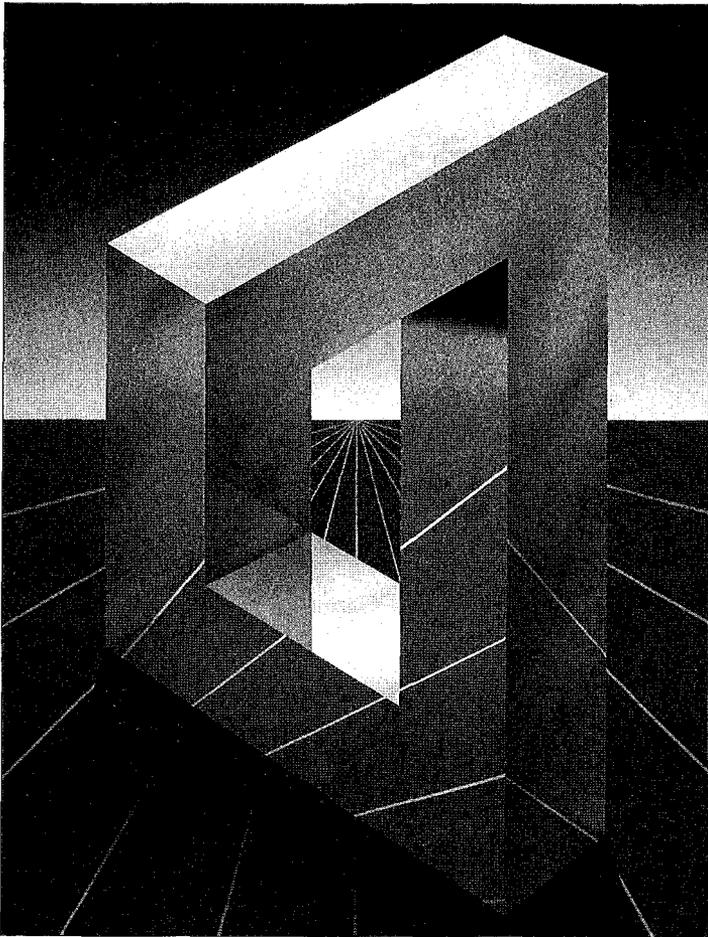


Abb. 3

Bruno Ernst, *Unmögliche Vier-Balken-Konstruktion mit verschränkten Balken*
 (© VG Bild-Kunst, Bonn 1999)

Zweitens: Natürliche Sprachen legen die entscheidende Entsprechung zwischen den verschiedenen Strukturbereichen nicht für eine endliche Liste, sondern für eine unbegrenzte Menge von Ausdrücken fest. Das beruht auf der konstitutiven Kombinatorik, die eine infinite, auf diskreten, rekursiven Operationen beruhende Infinitheit ermöglicht. Natürliche Sprachen unterscheiden sich damit einerseits von Zeichensystemen, die über ein endliches Repertoire von Zeichen ohne systematische Kombinatorik verfügen, andererseits von Zeichensystemen mit infiniter, aber kon-

tinuierlich-analoger Variation, für das der Tanz der Honigbienen zur Anzeige von Blütentrachten das bekannteste und am besten erforschte Beispiel ist. Diskrete Infinitheit, die Signale mit Bedeutungen verknüpft, bringt die Sprache übrigens in enge Nachbarschaft zum Zählen, eine möglicherweise signifikante Beziehung zwischen der Disposition zur Arithmetik und zum Spracherwerb.

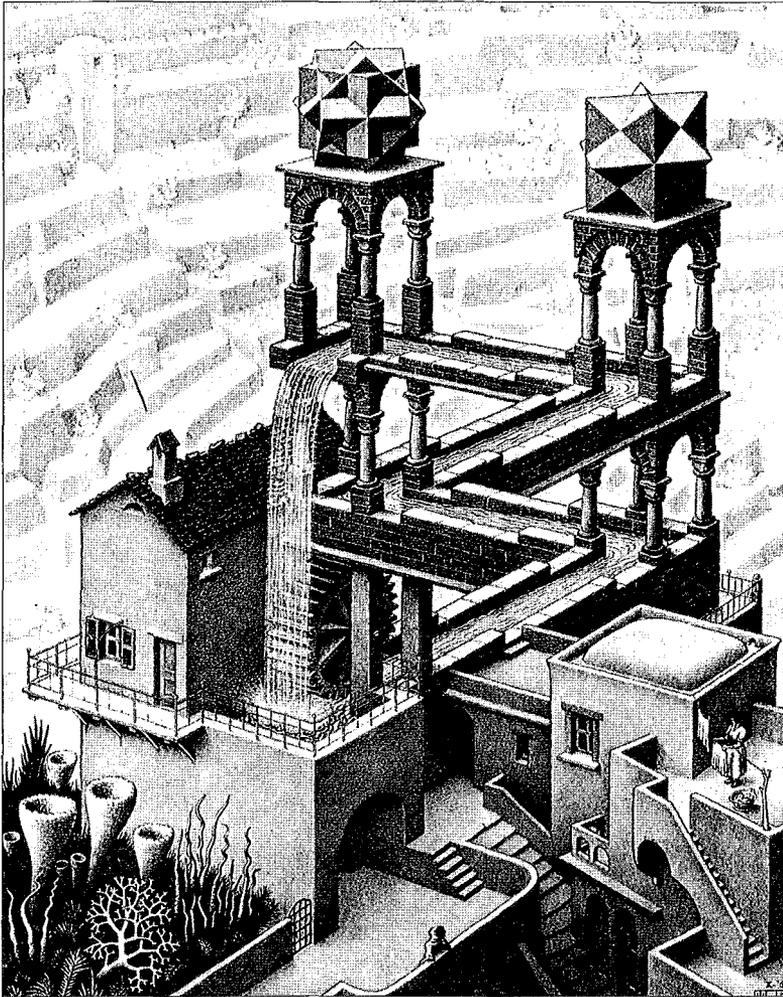


Abb. 4

M. C. Escher, *Wasserfall*, Lithographie 1961

(© Cordon Art B.V., Baarn, Holland 1999)

All rights reserved.

Ob diesen beiden Faktoren ein dritter hinzuzufügen ist, der die besonderen Bedingungen betrifft, denen die kombinatorische Abbildung zwischen Signalstruktur und Bedeutung unterliegt, soll hier offen bleiben. Tatsache ist, daß natürliche Sprachen ihre eigene Ökonomie aufweisen, die weder die Eleganz und Einfachheit der polnischen Notation aus Beispiel (21) befolgt noch die zahlreichen praktischen Darstellungsprinzipien anderer formaler Sprachen, die aber den Spielraum für die vielfältigen morphologischen Systeme der Einzelsprachen vorgibt, für die offensichtlich die Sprachfähigkeit bestens disponiert ist. Es ist in der Tat einfacher, zum Beispiel ein Kasussystem komplett zu erlernen als es ordentlich zu beschreiben. Die grammatische Form, die über Hierarchisierung und Linearität hinaus die Organisation sprachlicher Ausdrücke bestimmt, hat jedenfalls kein Pendant in irgend einem anderen künstlichen oder natürlichen System der Verhaltenssteuerung. Vielleicht trägt ihr Verständnis zur Einsicht in die besondere Funktionsweise des Gehirns bei, auf der die Sprachfähigkeit beruht.

Insofern diese Charakterisierung natürlicher Sprachen der ihnen zugrundeliegenden Fähigkeit entspricht, können die hier diskutierten Aspekte folgendermaßen resümiert werden:

- (31) UG ist die konstitutive Struktur eines Verhaltensbereichs, der
- (a) zwei verschieden strukturierte Verhaltensbereiche in Form diskreter Repräsentationen PF und SF aufeinander bezieht,
 - (b) diese Beziehung für einen infiniten Bereich aufgrund rekursiver Operationen festlegt, und
 - (c) die kombinatorischen Eigenschaften dieser Festlegung aufgrund einer von GF gesteuerten Ökonomiebewertung vornimmt.

Diese Grundzüge sind allerdings kein abschließendes Ergebnis, sondern eher die Leitlinien weiterer Forschung, wie sie etwa Chomskys „Minimalistisches Programm“ (1995) formuliert.

4 Das Paradox der Sprachentstehung

Die zentrale Rolle von Universalgrammatik für den Erwerb und Gebrauch der natürlichen Sprache macht nun UG auch zum Kernpunkt eines über Jahrhunderte diskutierten Problems, nämlich der Herkunft der menschlichen Sprache. Da die Antwort auf dieses Problem nach Darwins Erklärung der Entstehung der Arten nur im Rahmen der Evolutionstheorie gesucht werden kann, soll die Erörterung der Sprachentstehung als Gattungsspezifikum des Menschen mit einer knappen Zusammenfassung der wesentlichen Punkte der Evolutionstheorie beginnen. Ich folge dabei der 1987 von Gerald Edelman gegebenen Exposition der Mindestbedingungen evolutionärer Entwicklungen:

- (32) Evolution ergibt sich aus dem Zusammenspiel der folgenden Mechanismen:
- (a) Variation innerhalb eines Repertoires R von Grundelementen, die keine kausale Verknüpfung mit der nachfolgenden Selektion und Stabilisierung der durch R determinierten Eigenschaften hat (*Mutation* bzw. *Zufallsvariation*)
 - (b) Auseinandersetzung der durch R bedingten Eigenschaften mit einer unabhängig veränderlichen Umgebung, durch die bevorzugte Varianten in R ausgewählt werden (*Selektion*).
 - (c) Differentielle Reproduktion mit Verbreitung der selektierten Varianten in einer entsprechenden Trägerpopulation (*Stabilisierung, Vererbung*).

Im klassischen Konzept der Evolution bezieht sich die Mutation auf den Genotyp, also das Genom, das im Zusammenwirken mit der Umwelt die somatischen Eigenschaften und das Verhalten, den Phänotyp der Individuen einer Population, bestimmt. Die Selektion bezieht sich auf den Phänotyp, und sie ist adaptiv, wenn eine Variante in R die Chancen ihrer Weitergabe bei der Vererbung verbessert. Diese klassische Selektionsvorstellung bindet die Weitergabe einer Variante an den durch sie bedingten Fortpflanzungsvorteil. Eine ganze Reihe durchaus erbfixierter, also durch das Genom bedingter Eigenschaften scheint aber nicht mit einem erkennbaren Adaptionsvorteil verbunden zu sein. Das hat zu der Auffassung geführt, daß Mutanten, also zufällig entstandene Eigenschaften, sich aufgrund exaptiver Variation auch dann stabilisieren können, wenn sie nicht adaptiv sind, sondern nur keinen Nachteil für die Fortpflanzung bilden, was wiederum nicht ausschließt, daß ihnen unter veränderten Bedingungen ein Vor- oder Nachteil entspricht.

Die in der neodarwinschen Version etwas adjustierte Evolutionstheorie bezieht ihre ungebrochene Erklärungskraft, wie man weiß, aus der Tatsache, daß sie die Entstehung zweckgerichtet erscheinender Funktionsmechanismen rein kausal herzuleiten gestattet. Ein ebenso komplexes wie zweckmäßiges Organ wie das Auge – oder besser: das visuelle System – kann als Ergebnis vieler kleiner Zufallsveränderungen erklärt werden, die jeweils die Überlebenschancen ein wenig verbessert haben. Die leicht begründbare Voraussetzung ist dabei die Annahme, daß Individuen mit verbesserter Verarbeitung optischer Signale im Vorteil sind gegenüber anderen Mitgliedern der Population, ihr Genom also vererben können.

Zu fragen ist nun, ob die Sprachfähigkeit, also die genetische Information, auf der UG beruht, auf die gleiche Weise erklärt werden kann wie das visuelle System und die ihm zugrundeliegende genetische Information. Warum, so lautet die entsprechende Frage, hat UG, und damit der Bereich möglicher Sprachen, die Eigenschaften, die sich in den tatsächlich bestehenden Sprachen niederschlagen, und wie sind diese Eigenschaften in der Evolution entstanden?

Die Frage, welche Annahmen über die Erbinformation gemacht werden können und in welcher Art diese Information den Aufbau sprachlicher Kenntnisstrukturen und damit das Verhalten steuert, verschieben wir auf den nächsten Abschnitt und befassen uns zunächst mit dem Problem, das mit dem Selektionsvorgang, also dem Mechanismus (32b) verbunden ist. Dabei ist offensichtlich von der Grundannahme auszugehen, daß die Verfügung über die Sprachfähigkeit ein Selektionsvorteil ist: sie ermöglicht die Koordination von Handlungen, Kommunikation über Ziele, Pläne, Wünsche, also eine Vielzahl von zweckmäßigen Verhaltensregulationen, die ohne Sprache gar nicht oder in deutlich geringerem Maß möglich wären. Diese scheinbare Selbstverständlichkeit führt überraschenderweise zu einer Aporie, die deutlich ausformuliert werden soll. Sie ergibt sich aus folgendem Argument:

Prämisse 1: Soweit die Sprachkenntnis G(L) nicht durch unspezifische Lernmechanismen entstehen kann, ist UG die konstitutive Voraussetzung dieser Kenntnis und muß eine gattungsspezifische Eigenschaft des homo sapiens sein.

Prämisse 2: Die Sprachfähigkeit kann dann und nur dann das Ergebnis adaptiver Selektion sein, wenn ein Individuum mit der Erbinformation, die UG begründet, in einer sprachlich kommunizierenden Population lebt.

Folgerung aus Prämisse 1 und 2: Die Mitglieder der Population, in der UG einen adaptiven Selektionsvorteil darstellt, müssen bereits über UG verfügen, um Sprachkenntnis ausbilden zu können. Das heißt: Der Besitz von UG wäre nur ein Selektionsvorteil in einer Population, in der UG bereits existiert.

Kurz: die *langue* hängt von der *langage* ab, die Entstehung der *langage* aber vom Bestehen der *langue*.

Wenn man die Prämissen dieses Arguments akzeptiert, dürfte UG demnach gar nicht existieren, zumindest nicht als Ergebnis adaptiver Evolution. Da die Sprachfähigkeit existiert und zumindest in wesentlichen Punkten die erläuterten Eigenschaften hat, muß es, da wir die insgesamt erfolgreiche Evolutionstheorie nicht wegen dieses Dilemmas suspendieren können, Auswege aus dem scheinbaren Dilemma geben. Die Schwierigkeiten betreffen bei näherem Hinschauen zwei Momente, die ineinander verhakt sind. Erstens verlangt die Selektion aufgrund des Vorteils der Kommunikation, daß die präferente Eigenschaft nicht ein einzelnes Individuum, sondern eine kommunizierende Gruppe betrifft, was der Bedingung der Zufallsvariation im Genom widerspräche. Zweitens ist UG offenbar eine komplexe Struktur, die – wie das Auge – kaum durch eine einzige Mutation entstanden sein dürfte.

Nun führt die Annahme einer Schrittfolge, die im Fall des Auges und anderer komplexer Organe plausibel ist, weil der Selektionsvorteil die jeweilige Variante unmittelbar begünstigt, im Fall von UG aber zu Schwierigkeiten, denn der Vorteil kann erst als Eigenschaft einer ganzen Gruppe wirksam werden. Sehr vereinfacht:

etwas besser sehen, hilft dem Individuum mit dem besseren Auge, etwas besser kommunizieren hilft dem Individuum mit der verbesserten Sprachfähigkeit nicht, wenn keine Kommunikationspartner da sind.

Ein erster, eleganter Ausweg aus dem Dilemma läßt sich aus Herders Theorie über den Ursprung der Sprache von 1770 ableiten. Herder, der natürlich nicht ein evolutionstheoretisches Paradox aufzulösen versucht hat, sondern die Entstehung der Sprachfähigkeit als natürlichen Vorgang einsichtig machen wollte, nimmt als entscheidende Bedingung die Fähigkeit an, Objekte und Situationen festhalten, wiedererkennen und benennen zu können. Dieser Fähigkeit gibt er den schönen Namen *Besonnenheit* und macht sie zur Basis der Sprachfähigkeit. Damit umgeht er die erste der beiden diskutierten Schwierigkeiten, indem der Effekt und damit der Vorteil der Verfügung über die Sprachfähigkeit in den Bereich der Kognition statt der Kommunikation verlegt wird. Sprache als soziale Institution in einer sprechenden Gemeinschaft spielt unter dieser Annahme keine ursächliche Rolle. Individuen mit der Fähigkeit, Begriffe durch Benennungen reproduzierbar zu machen, könnten eben dadurch einen Bonus haben, der der Verbreitung ihres Erbguts größere Chancen sichert. Allerdings gibt dieser Ausweg keine Antwort auf das zweite Problem, die Komplexität von UG betreffend. Denn auch wenn man die Beschränkung auf die Benennung begrifflich klassifizierter Objekte – wir werden diese Disposition sogleich bei Bickerton (1995) unter dem Titel *Protosprache* wiedertreffen – als Zwischenschritt ansieht, der durch die Ausdehnung der kognitiven Besonnenheit auf kombinatorische Operationen ergänzt werden kann, ergibt das noch keine Erklärung für die Eigenschaften, die UG der Kombinatorik natürlicher Sprachen aufprägt. Aus der Effizienz des Nachdenkens, des mentalen Planens und Operierens folgen weder die sprachlichen Linearisierungsprinzipien noch der Spielraum der Parameter, die die morphologischen Systeme natürlicher Sprachen ermöglichen und begrenzen.

An dieser Stelle sollte darauf hingewiesen werden, daß die Abhängigkeit des mit einer Eigenschaft verbundenen Selektionsvorteils vom Verhalten einer Gruppe nicht per se ein Einwand gegen die Evolutionsmöglichkeit dieser Eigenschaft sein kann. Aufeinander eingespielte Verhaltensmuster mehrerer Individuen, deren Bonus also nicht in der Begünstigung des individuellen Trägers einer Mutante unabhängig von den anderen Mitgliedern einer Gruppe liegen kann, sind eine verbreitete Erscheinung. Sie reichen vom genetisch fixierten Paarungsverhalten, das ja das aufeinander eingespielte Repertoire der Paare voraussetzt, bis zu den komplizierten Mustern angeborenen Sozialverhaltens und den mannigfachen Formen der Tierkommunikation, gar nicht zu reden von den komplexen Abhängigkeiten bei staatenbildenden Insekten – Bienen, Wespen, Termiten usw. Wesentlich ist aber, daß die genetisch fixierten, also evolutionserzeugten Eigenschaften direkt und als solche in das adaptionsrelevante Verhalten eingehen: Die situationsgemäße

Interpretation der Lock- und Warnrufe etwa steuert unmittelbar das entsprechende Verhalten. Der entscheidende Unterschied in der Evolution der Sprachfähigkeit ist, daß die Struktur von UG die Möglichkeit einer Sprache, aber nicht selbst eine Sprache bereitstellt. Die Evolution hat uns nicht mit einem bestimmten Kommunikationssystem ausgestattet. Die genetische Basis stellt die Möglichkeit einer Sprache bereit, aber nicht die indoeuropäische Ursprache oder irgendeine andere „Grundsprache der Menschheit“. Mit anderen Worten, erst nach dem Erwerb des speziellen Systems von Wörtern und Kombinationsbedingungen einer Sprache wird UG wirklich verhaltensrelevant.

Ein zweiter Ausweg aus dem Paradox, der insbesondere auch die ganz ungelöste Frage nach den spezifischen Eigenschaften von UG zu beantworten beansprucht, beruht auf einem Konzept, das in der linguistischen Analyse eine wichtige Rolle spielt, nämlich auf dem der Modularität der Sprachstruktur. Damit ist gemeint, daß UG – und damit auch die Systeme der jeweiligen Einzelsprachen – aus relativ autonomen Teilsystemen bestehen, die ineinandergreifen, aber in Form durchaus eigenständiger Prinzipien organisiert sind. Wir haben – ohne diesem Gesichtspunkt systematisch nachzugehen – Teilsysteme der Sprachstruktur vermerkt: Nicht nur die Grundelemente der Signalstruktur, der konzeptuellen Organisation und der grammatischen Form, sondern auch die Prinzipien der linearen und der hierarchischen Organisation von PF und SF gehören zu den Prinzipien solcher Strukturkomponenten, deren genauere Bestimmung, wie gesagt, eine noch keineswegs abgeschlossene Aufgabe der theoretischen Linguistik ist. Was mit dem Zusammenwirken autonomer Module in einem komplexen System gemeint ist, macht man sich leicht an technischen Konstruktionen klar, etwa den elektronischen und mechanischen Komponenten eines Kraftfahrzeugs, aber auch an der menschlichen Raumorientierung, in der das visuelle System und Informationen der Gleichgewichtsjustierung aus dem Vestibularsystem nach jeweils eigenen Prinzipien zusammenwirken. Mit Bezug auf die Teilsysteme von UG hat nun Steven Pinker (1994) für eine Erklärung der Sprachentstehung im Rahmen der klassischen Evolutionstheorie plädiert, indem er die Entstehung von UG in die schrittweise Genese der Teilsysteme aufgelöst hat. Ebenso wie Auge oder Leber ist auch die Sprachfähigkeit das Ergebnis einer Schrittfolge, in der sich die Teilsysteme durch Mutation und adaptive Selektion herausgebildet haben. Dieser Ansatz löst allerdings unser Paradox nicht auf: Wenn wir am klassischen Prinzip der adaptiven Evolution festhalten und sprachliche Kommunikation als Selektionsvorteil ansehen, dann gilt offenbar, daß die Teilsysteme der Sprachfähigkeit nur sehr partiell einen Bonus darstellen können und zum Teil weniger Vorteil bringen als die Sprachfähigkeit als Ganzes, aber ohne Sprache. Das Prinzip der semantischen und syntaktischen Hierarchiebildung mag für die Verhaltenssteuerung einen unabhängigen und bereits vorsprachlich etablierten Vorteil darstellen. Aber was für einen Nutzen etwa hätte

die Verfügung über morphologische Parameter ohne ein System, in dem sie fungieren können? Soweit wir aber die Evolution der Module von der Bedingung der adaptiven Selektion lösen, können wir die Eigenschaften von UG offenbar auch nicht mit Bezug auf die Module als Adaptionsergebnis erklären.

Diese Überlegung führt zu einem dritten Ausweg aus dem Paradox der Sprachentstehung, bei dem die Abhängigkeit von der adaptiven Selektion aufgegeben oder zumindest gelockert wird. UG wird als Eigenschaft verstanden, die nicht durch direkten Selektionsvorteil, sondern durch Exaptation zu erklären ist. Diese von Chomsky (1993) nahegelegte Auffassung hebt die Grundmechanismen der Evolution keineswegs auf. Selbst Eigenschaften, die keinen direkten Selektionsvorteil darstellen, können sich einstellen als Begleitphänomen von Veränderungen, die ihrerseits adaptiver Selektion unterliegen. Für die Sprache ist dabei weniger an die etwa von Philip Lieberman (1984) angeführte Umgestaltung des Kehlkopfs zu denken, sondern vor allem an die erstaunliche Vergrößerung des Cortex, die insgesamt eine komplexere Verhaltenssteuerung möglich macht. Dieser Ausweg hat zwei Nachteile und einen Vorteil. Der erste Nachteil ist, daß wir die Eigenschaften, die als Begleiterscheinung der Komplexitätszunahme des Gehirns entstehen können oder müssen, noch kaum verstehen, ihre Inanspruchnahme also ein Scheck mit unbekannter Deckung ist. Der zweite Nachteil ist, daß die Besonderheiten von UG damit nur indirekt, nämlich als emergente, sich aus anderen Bedingungen ergebende Spezifika erklärt werden können. Auf die Schwierigkeiten, die dabei zu überwinden sind, werden wir im nächsten Abschnitt zurückkommen. Der Vorteil ist, daß damit eine Suchstrategie, ein Forschungsprogramm motiviert wird, das die Besonderheiten der natürlichen Sprache soweit wie möglich als Eigenschaften, die sich aus unabhängig gegebenen Bedingungen ergeben, zu erklären vermag. Soweit wie möglich heißt dabei natürlich, ohne Aufgabe der in der linguistischen Analyse gesicherten Phänomene.

Wem dieser dritte Ausweg zu vage erscheint, der kann den damit durchaus verträglichen vierten Ausweg in Erwägung ziehen, den Derek Bickerton (1995) ausformuliert hat. Er kombiniert Momente aus allen drei Auswegen. Er löst, wie die Proponenten des zweiten Auswegs, die Evolution der Sprachfähigkeit in Schritte auf, allerdings in anderer Weise als Pinker. Bickerton plädiert für zwei Phasen, von denen die erste durch die Fähigkeit zum Ausbau isolierter „Wörter“ gekennzeichnet ist: Konzepte können mit Signalstrukturen verknüpft werden. Diese Phase der sogenannten Protosprache knüpft an die Klassifikationsfähigkeit der Prähominiden an. Sie erlaubt einen graduellen Aufbau von Repertoiren von etikettierten Begriffen, von denen offen bleiben kann, ob ihr Vorteil primär im kognitiven oder kommunikativen Aspekt liegt. Die Anknüpfung an vormenschliche Bedingungen der Spezies legt eine Zwischenstufe nahe, in der die jeweils etablierten Protowörter der Fähigkeit, sie zu erwerben und zu benutzen, zugleich eine konkrete Realisie-

rung und damit einen adaptiven Vorteil geben. Es handelt sich um Protowörter einer Protosprache, weil der Schritt zur zweiten Phase fehlt, der die Kombinatorik ausmacht, die erst UG ermöglicht. Es ist empirisch zu motivierender, aber kein logisch notwendiger Schritt, daß Bickerton diesen Übergang für einen wirklichen Sprung hält, eine Art von evolutionärem Urknall, der in wenigen Generationen in wenigen kleinen Gruppen vor sich gegangen ist. Hilfestellung für diese Annahme bieten Überlegungen verschiedener Evolutionstheoretiker, insbesondere Stephen Goulds, nach denen nicht nur langsame, in kleinen Schritten verlaufende Änderungen möglich sind, sondern unter bestimmten Bedingungen die Evolution auch in raschen Kaskaden verlaufen kann. Die Entstehung der diskreten Kombinatorik mit ihren grammatischen Parametern könnte ein solcher Evolutionsschub sein.

Dieses höchst unvollständige Szenario der Rätsel und Lösungsmöglichkeiten der Sprachentstehung sollte dreierlei zeigen. Erstens: Als sicher gilt die Annahme sprachlicher Universalien und der durch sie gesteuerten Epigenese der Sprachkenntnis, auch wenn die Phylogenese der Universalien keineswegs geklärt ist. Zweitens: Dieses Problem, das über Jahrtausende Gegenstand von Mythologien und Spekulationen war und noch zu Beginn des 20. Jahrhunderts nicht für wissenschaftlich behandelbar gehalten wurde, ist ein Thema durchaus rationaler Argumentation, bei dem Paradoxien identifiziert, aber auch Lösungen gesucht werden können. Evolutionstheorie, Paläontologie, Neurobiologie, Hirnforschung, Linguistik und andere Kognitionswissenschaften können sich dabei auf mitunter überraschende Weise ergänzen. Drittens soll zumindest angedeutet werden, daß der Sprung, den die Entstehung der Sprachfähigkeit darstellt, der Ausgangspunkt für die rapide kulturelle Entwicklung der Spezies ist, eine Evolution ganz anderer Art, die nicht nur den Rahmen des Sprachwandels und des Ausbaus der Sprachkenntnis bildet, sondern ebenso für den besonderen Wirkungsgrad, den die Verfügung über die Sprache auch anderen Kapazitäten verschafft. Durch die spezifischen Eigenschaften von UG werden Dinge möglich – die Negation gegebener Situationen, die operative Verfügung über komplexe Gedächtnisinhalte –, die kein anderes Kenntnissystem erlaubt. Sie geben der Sprache ihre einzigartige Funktion.

5 Der blinde Fleck des angeborenen Verhaltens

Zu den bedeutenden Befunden der biologischen Verhaltensforschung gehört die Einsicht, daß in der Evolution sehr spezifische, auch sehr komplexe Verhaltensmuster entstehen und genetisch fixiert werden können. Vom artspezifischen Vogelgesang bis zur Brutpflege und zum Jagdverhalten sind Verhaltenskomplexe einzelner Arten untersucht und gesichert worden. Sie beziehen, wie Eibl-Eibesfeldt (1984) eindrucksvoll darlegt, viele Aspekte des menschlichen Verhaltens ein. Auch

die für die Sprache entscheidende Bedingung, daß nicht die fertige Kenntnisstruktur, wohl aber die Grundlage ihres Erwerbs genetisch fixiert ist, ist ein verbreitetes und in der Verhaltensbiologie gut gesichertes Phänomen. Der oben bereits benutzte Titel Epigenese benennt genau diese Erscheinung der durch Erfahrung zu prägenden Erbinformation.

Während es aber nicht nur in der Ethologie ganz unstrittig ist, daß genetische Grundlagen für die Verhaltensorganisation entscheidend sind, ist die Frage, wie diese Information aussieht und wie sie im Phänotyp, also in der Verhaltenssteuerung, wirksam wird, ein in Wahrheit völlig ungelöstes Problem. Übrigens besteht diese Lücke im Verständnis auch für viele Aspekte anderer funktionaler und morphologischer Systeme. Die Überzeugung, daß unsere Gesichtszüge genetisch verankerte Grundlagen haben, ist bei weitem sicherer als das Verständnis davon, wie diese Bedingtheit im einzelnen realisiert ist. Diese Lücke hat aber für die Sprachfähigkeit und die Struktur von UG zwei besonders problematische Konsequenzen.

Erstens ist, anders als bei angeborenen Verhaltensmustern, wie sagen wir Nestbau oder Brutpflege, der genaue Inhalt der erbfixierten Struktur nicht ohne weiteres am Phänotyp zu studieren. Wie der Proporz zwischen genetisch vorgegebener Struktur und aus der Erfahrung zu entnehmender Information aussieht, ist eine heftig umstrittene Frage. Die Antworten reichen von der (mit Sicherheit falschen) These, daß nichts außer unspezifischen Allzweck-Lernmechanismen erforderlich ist, bis zu einem Konzept von UG, in dem alles, was nicht reine Idiosynkrasie der Einzelsprachen ist, genetisch determiniert ist. Wenn wir diese beiden Extreme UG-Reduktionismus und UG-Maximalismus nennen, dann ist der Maximalismus zwar im Moment nicht in gleicher Weise nachweisbar falsch wie der Reduktionismus, aber er ist hochgradig unwahrscheinlich und unplausibel. Wir wissen ja bereits aus dem vorigen Abschnitt, daß wir ein Konzept von UG suchen müssen, das möglichst geringe irreduzible Annahmen über die zu selektierenden Erbeigenschaften verlangt. Gesucht wird, mit anderen Worten, zwischen Reduktionismus und Maximalismus ein UG-Minimalismus, der einerseits stark genug ist, um den komplexen Phänomenen des Spracherwerbs gerecht zu werden, wie wir sie etwa im Zusammenhang mit der Fokuspartikel *auch* angedeutet haben, der aber andererseits sparsam genug ist, um Bedingungen der grammatischen Form, die zum Beispiel die Linearisierung von Bedeutungsstrukturen regulieren, nach Möglichkeit als exaptives Ergebnis einer rapiden Evolutionskaskade erklären zu können.

Zweitens ist aufgrund der Lücke im Verständnis der Details, die den Bezug zwischen Genotyp und Phänotyp vermitteln, insbesondere unentschieden, welche Momente von UG genetisch fixiert sein müssen, aber auch wie die Erbinformation, die UG ausmacht, zerebral und schließlich im Verhalten realisiert wird. Um die Vertracktheit dieses Problems zu sehen, muß man sich zunächst zwei gar nicht offensichtliche, aber entscheidende Distinktionen klarmachen.

Die erste Unterscheidung ist die zwischen genotypischer und phänotypischer Separierung einzelner Faktoren. Damit ist gemeint, daß nur in sehr speziellen Fällen eine einzelne Eigenschaft des Organismus auf eine separierbare Erbinformation zurückgeführt werden kann. So ist etwa die Folgerung, die aus einem berühmten, von Myrna Gopnik (1990) berichteten Fall einer in einer Familie erblichen Grammatikstörung gezogen werden kann, Gegenstand heftiger Diskussionen. Generell ist jedenfalls die Erwartung, daß es genetisch bedingte Ausfälle grammatischer Module gibt – ähnlich etwa genetisch bedingter Farbblindheit – offenbar nicht zu bestätigen. Das ist im Prinzip nicht gerade verwunderlich, zumal die Rolle des gesamten Genoms, nicht einzelner isolierter Gene, in der Genetik immer mehr in den Vordergrund tritt. Unter diesem Gesichtspunkt wären einfache Zuordnungen zwischen separaten genetischen und phänomenalen Faktoren für komplexe Verhaltensbedingungen, wie sie für UG gelten, eher unplausibel. Etwas vereinfacht zusammengefaßt kommen wir für diese Unterscheidung zu folgender Maxime:

- (33) Genetische Informationen müssen nicht auf gleiche Weise faktorierbar sein wie die durch sie bedingten Verhaltensstrukturen.

Das heißt aber, daß einzelne Gene, die einzelnen Modulen oder Strukturbedingungen von UG entsprechen, jedenfalls nicht die naheliegendste Vermutung darstellen. Es liegt auf der Hand, daß das die Suche nach Auswegen aus dem scheinbaren Paradox der Sprachentstehung nicht vereinfacht.

Die zweite Unterscheidung, deren Konsequenzen in die gleiche Richtung weisen, wenngleich aus anderen Gründen, ist die zwischen genetisch bedingten und universellen, auf UG basierenden Eigenschaften natürlicher Sprachen. Es ist – um diesen Unterschied durch ein Beispiel zu illustrieren – logisch möglich, daß bestimmte Innervationsmuster des Artikulationsapparates, etwa die Differenzierung unterschiedlicher Zungenstellungen, genetisch kontrolliert sind. Es ist aber logisch ebenso denkbar, daß diese Differenzierungen die Folge der Einordnung der Zungenmotorik in diskrete Signalbildungen sind. Im ersten Fall wäre das auf UG beruhende Artikulationsmerkmal genetisch determiniert – allerdings wegen (32) nicht unbedingt durch ein separates Artikulator-Gen –, im zweiten Fall wäre das gleiche Merkmal eine emergente Eigenschaft, die sich aus anderen, ihrerseits möglicherweise genetisch fixierten Bedingungen ergibt. Das Beispiel ist unrealistisch simplifiziert, aber nicht unsinnig. Es veranschaulicht den in (33) zusammengefaßten Unterschied:

- (34) Nicht alles, was den Bedingungen von UG genügt, muß genetisch bedingt sein.

Mit dieser Feststellung wird die Rolle von UG für die Organisation des Sprachverhaltens in keiner Weise abgeschwächt, wohl aber wird die Bedeutung von emergenten Eigenschaften, also solchen, die sich aus anderen, unabhängigen Mo-

menten ergeben, zu einem wichtigen Aspekt der Sprachfähigkeit. Jeffrey Elman (1998) und seine Kollegen haben diesem Verhältnis von Angeborenheit und Emergenz interessante, wenn auch weiterer Diskussion bedürftige Facetten abgewonnen. Und es liegt auf der Hand, daß eine begründbare Verschiebung von genetisch fixierten zu emergenten Bedingungen die Auflösung der Paradoxien der Sprachentstehung erleichtert.

Die Lücke zwischen dem Grundverständnis der genetischen Information und der beobachtbaren Verhaltensstruktur wird in ihrer Bedeutsamkeit noch erheblich verschärft durch die enorme Komplexität der Hirnstruktur, deren Funktionsweise wir erst in Teilen verstehen. Gerade die Spezifik höherer kognitiver Funktionen mit partiell genetisch bedingter Organisation aber muß die Hirnforschung erst enträtseln. Die Erwartung, die aufgrund der gut motivierten Analysen von Struktur und Entwicklung des Sprachverhaltens durchaus berechtigt erscheint, würde besagen, daß Sprechen und Verstehen durch genetisch determinierte Hirnstrukturen realisiert werden, in die erfahrungsabhängige Parameter, also plastische Teilstrukturen eingelagert sind. Die Hirnforschung der vergangenen zehn Jahre gibt aber ein ganz anderes Bild.

Die neuronalen Verbindungen, durch die die kognitiven Prozesse realisiert werden, entstehen aus einem vorläufigen Muster, das bei der Geburt nicht mehr als eine ganz grobe Annäherung an den sich herausbildenden Endzustand darstellt. Was immer die genetischen Informationen determinieren, es wird wirksam nur in einem neuronalen Wachstumsprozeß, in den ontogenetisch eingehende Informationen unvermeidlich und vermutlich unverzichtbar eingreifen. Für das Sprachverhalten, wie für die meisten anderen Bereiche erbfixierten Verhaltens, heißt das, daß wir derzeit nicht verstehen, wie die Spezifik der Verhaltensstrukturen aus zunächst unspezifischen Komplexen neuronaler Verschaltungen entstehen. Wohl aber läßt sich erkennen, daß in diesem blinden Fleck unseres Verständnisses von der Biologie des Verhaltens nicht nur viel Platz für die Annahme emergenter Strukturbildungen ist, sondern daß sie wohl eine notwendige Rolle spielen dürften für alle Versuche, diese Lücke zu schließen, was zweifellos eine der interessantesten Herausforderungen für das Zusammenwirken von Linguistik und Hirnforschung sein wird. Denn nur in solchem Zusammenwirken wird eine Brücke zwischen den notwendigerweise gleichförmigen neuronalen Netzen und Schaltkreisen der funktionalen Hirnmodellierung und der Spezifik komplexer, angeborener Verhaltensbedingungen zu schlagen sein.

6 Die Kreativität der Sprachverwendung und das Rätsel der 'Res Cogitans'

Auch wenn diese Brücke bereits geschlagen wäre, wenn wir wüßten, wie Hirnstrukturen die genetisch bedingten Momente der Sprachstruktur realisieren, wäre damit noch nichts gesagt über einen entscheidenden, aber bislang völlig ausgeklammerten Aspekt, der mit der Sprache verbunden ist, nämlich die Kreativität des Sprachverhaltens, die Subjektivität des Verstehens und der Ausdrucksintentionen. Die Überlegungen zu Mutation, Selektion, Adaption und Emergenz, aber auch die Analysen und Modelle der Sprachproduktion und der Sprachverarbeitung sind an strukturell-kausale Betrachtungen gebunden. In ihnen kommt Subjektivität und Bewußtsein als kausaler Faktor nicht vor. Dabei ist nicht einmal ausgeschlossen, daß eine Verhaltensorganisation, die konstitutiv mit Bewußtsein verbunden, von ihm in noch zu erklärender Weise vielleicht sogar abhängig wäre, nicht ebenso einen Selektionsvorteil darstellen könnte oder müßte wie eine effizientere Gedächtnisorganisation. Aber im Gegensatz zu Überlegungen zur effizienteren Verhaltenskoordination durch Kommunizieren oder kognitive Operationen kommt Bewußtheit und Kreativität in der Evolutionstheorie, in der Spracherwerbtheorie und in der Erklärung der Sprachverarbeitung praktisch nicht vor.

In gewissem Sinn folgerichtig, hat die damit ins Auge gefaßte Seite der Sprachfähigkeit auch in den eingangs getroffenen begrifflichen Verabredungen keinen Platz. Man kann sie etwas verbindlicher fassen mit einer Charakterisierung, die Chomsky schon 1966 vorgeschlagen hat:

- (35) Kreativer Sprachgebrauch als charakteristische Eigenart des Menschen ist
- (a) frei von Stimuluskontrolle (nicht an ein vorgegebenes Verhaltensschema gebunden)
 - (b) kohärent (in sich und nicht durch externe Bedingungen zusammenhängend)
 - (c) situationsangemessen (auf die Umwelt bezogen, aber nicht durch sie determiniert)
 - (d) potentiell innovativ (nicht auf Wiederholung gegebener Muster beschränkt).

Nicht alle mit dieser Bestimmung markierten Grenzziehungen sind gleich wichtig. Sie sind auch nicht unabhängig voneinander. Vielmehr sollen sie ein zusammenhängendes Phänomen umschreiben, die freie Verfügung über die Sprache als Realisierung der Subjektivität, des Geistes oder des Bewußtseins – um so das neutralere Konzept *mind* wiederzugeben.

Vor der weiteren Erörterung ist ein häufiges, aber triviales Mißverständnis auszuräumen. Die Tatsache, daß die Kenntnis einer natürlichen Sprache im Prinzip unendlich viele Sätze zu bilden erlaubt, ist eine formale, in der Kombinatorik der

Sprache liegende Eigenschaft, die oft mit Innovativität oder gar Kreativität gleichgesetzt wird. Diese Gleichsetzung ist genau genommen in beiden Richtungen falsch: Innovation und Kreativität sind durchaus im endlichen Bereich möglich, und eine unendliche Menge garantiert nicht per se Kreativität; das einfachste Beispiel sind die natürlichen Zahlen, die zunächst strikt monoton sind. Die Gleichsetzung ist aber vor allem eine Verwechslung der Bereiche, um die es geht. Infinitheit und rekursive Kombinatorik gehören zur Berechnungsstruktur, in der die Sprache besteht, mit Innovativität und Kreativität sind dagegen Phänome der freien Benutzung dieser Berechnungsstruktur gemeint.

Mit dieser Unterscheidung kommen wir auf eine Frage, die besonders im Rahmen der Künstlichen Intelligenz, kurz KI, einer Forschungsrichtung, die wir bisher noch nicht in die Erörterung einbezogen haben, heftig diskutiert worden ist. Es geht um die Frage, ob die erfolgreiche Computersimulation kognitiver Leistungen einen Schlüssel zum Verständnis des traditionellen Problems von Materie und Geist, von Körper und Bewußtsein bietet. In der klaren und zugespitzten Formulierung der KI geht es auf der Basis der sogenannten Computer-Metapher des Gehirns, derzufolge das Gehirn zu verstehen ist als ein komplexer, vermutlich digitaler Rechner von noch zu klärender Struktur, um die folgende These:

(36) Der Geist verhält sich zum Gehirn wie das Programm zum Rechner.

Im Sinn dieser sogenannten Starken KI-These ließe sich Subjektivität, Kreativität und damit das Problem des Dualismus von Geist und Materie auf das Problem reduzieren, die Struktur komplexer Programme zu verstehen, die den Leistungen intelligenten, menschlichen Verhaltens hinreichend nahekommen. Da der freie Gebrauch der Sprache das exemplarische Beispiel solcher Leistungen ist, ist die Frage, ob und wie weit natürliches Sprachverhalten auf einem Rechner simuliert werden kann, zur bevorzugten Domäne der Auseinandersetzung um die These (36) geworden. Ein Kriterium, nach dem die Angemessenheit der Simulation zu entscheiden wäre, hat der Mathematiker Alan Turing bereits 1950 angegeben: Der sogenannte Turing-Test gilt als bestanden, wenn in einem freien Dialog das Verhalten eines Computers von dem eines Menschen nicht zu unterscheiden ist. John Searle hat gegen die These der Starken KI eingewandt, daß der Turing-Test nichts über Bewußtsein und Subjektivität sagen kann und diese Behauptung mit einem Gedankenexperiment, der sogenannten Chinesischen Kammer, begründet. Die Chinesische Kammer ist die Simulation eines Computers, der auf chinesische Fragen intelligente chinesische Antworten gibt. Im chinesischen Raum sitzt John Searle, der kein Wort Chinesisch versteht, der aber über ein hinreichend detailliertes Programm von Instruktionen verfügt, die aus einem Reservoir von Antworten auszuwählen gestatten, um eingehende Fragen sinnvoll zu beantworten. Das Gedankenexperiment besagt nun, daß es dem Operateur in der Chinesischen Kammer möglich wäre, den Test kohärenten Sprachverhaltens zu bestehen, ohne irgend

etwas vom Inhalt der Fragen und Antworten verstanden zu haben. Um die Beweiskraft dieses Arguments ist heftig gestritten worden. Eine Replik der Verfechter der These (36) ist, daß nicht allein der Operateur, sondern die ganze Kammer, einschließlich der Instruktionen und der Fähigkeit, die Eingabe- und Ausgabezeichen zu erkennen, berücksichtigt werden muß. Für dieses Gesamtsystem ist dann keineswegs klar, ob die Fähigkeit, Chinesisch zu verstehen, bestritten werden kann. Aber auch wenn das zugestanden wird, bleibt doch unsicher, ob die Befolgung der Instruktionen durch das Gesamtsystem wirklich das ausmacht, was mit freiem, kreativem Sprachverhalten gemeint ist.

Der Disput um die These (36) mit allen Einwänden, Entgegnungen und Präzisierungen ist die moderne Version des alten Streits um Descartes Dualismus von *res extensa* und *res cogitans*, der physikalischen und der geistigen Welt. Das Problem für diesen Dualismus war und ist die Frage, wie Ursachen der einen Welt Wirkungen in der anderen auslösen können, da sie nicht nur getrennt sind, sondern auch ganz unterschiedlichen Bedingungen unterliegen. Descartes hatte, nachdem die beiden Welten klar bestimmt waren, den Mut zu der heute absurd erscheinenden Auskunft, daß ihre Verbindung in der Zirbeldrüse liegt.

Eine elegantere Lösung des Leib-Seele Problems hat Leibniz versucht. Er nimmt an, daß zwischen den verschiedenen Substanzen, seinen *Monaden*, von denen es allerdings nicht nur zwei, sondern eine ganze Hierarchie gibt, keine Kausalbeziehungen bestehen, sondern Korrespondenzen. Diese Korrespondenzen werden durch die 'prästabilierte Harmonie' garantiert, sie erwecken nur den Eindruck der Ursache-Wirkung-Beziehung, tatsächlich aber üben die Monaden keinerlei Einfluß aufeinander aus.

Der Preis für die Leibniz'sche Lösung des Problems ist hoch. Sie ist mit dem erfolgreichen Bild der modernen Wissenschaften kaum zu vereinen. Dennoch ist es sinnvoll, unterschiedliche Denkmöglichkeiten anstelle des bloßen Reduktionismus, auf den die starke KI-Lösung zielt, in Betracht zu ziehen. Es geht beim theoretischen Verständnis des kreativen, bewußten Sprachgebrauchs, beim Problem von Bewußtsein insgesamt, um die Erweiterung wissenschaftlicher Erklärungen. Daß und wie die Vereinigung von Theorien ganz verschiedener Bereiche tatsächlich gelingt, ist keineswegs ausgemacht. Bei der Erwägung der Chancen, bestehende Theorien zu integrieren, hat Chomsky (1993) zu bedenken gegeben, daß auch im Bereich der Naturwissenschaften zwei Theorien meist nicht durch einfache Reduktion der einen auf die andere zusammengefaßt worden sind. Die Integration der verschiedenen Bereiche der klassischen Physik in der Newtonschen Mechanik war nur möglich um den Preis des Skandals der Wirkung im leeren Raum, und die Vereinigung von Physik und Chemie verlangte das eigentlich irritierende Konzept der chemischen Bindung, die erlaubt, daß ein Elementarteilchen zugleich zu zwei Atomen gehört. Natürlich ist die These (36) nicht durch die

Rückkehr zu Leibniz' Konzept der Korrespondenz und prästabilierten Harmonie zu ersetzen. Aber das Verständnis des Gehirns wird gewiß nicht dadurch gelingen, daß wir die Einsichten in die komplexen Bedingungen der Sprachstruktur zugunsten bekannter Automaten- und Netzwerkmodelle aufgeben, nur weil wir deren Technologie beherrschen.

7 Die Einheit des Verstehens – Probleme, Lösungen, Rätsel

Wir haben das Konzept der Universalgrammatik UG als ein plausibles, vermutlich notwendiges, aber keineswegs abschließend geklärtes Moment der Theorie natürlicher Sprachen behandelt. Es ist nach Inhalt und Stellenwert eher ein Forschungsprogramm als eine fertige Antwort. Allerdings wird erst mit Bezug auf dieses Programm die Beschreibung der Einzelsprachkenntnis $G(L)$ ein nicht bloß praktisches und in gewissem Sinn beliebiges Unterfangen. Zugleich wird mit dem Bezug auf UG, also auf allgemeine Strukturen, aus denen die Gegebenheiten der Einzelsprachen abzuleiten sind, die Analyse der Sprachstruktur zu einer Erklärungsaufgabe. Es geht dann nicht um den hermeneutischen Zirkel des Verstehens, sondern um die Ableitung des Einzelfalls aus allgemeinen Prinzipien.

Das Paradox der Phylogenese der Sprachfähigkeit muß in den Rahmen der Evolutionstheorie eingeordnet und aufgelöst werden können, gegebenenfalls durch Änderungen oder Ergänzungen in der Logik der Evolutionstheorie, aber auch im Stellenwert des Konzeptes von UG.

Der blinde Fleck der genetischen Fixierung komplexer Verhaltensstrukturen hält weder Biologen noch Psychologen oder Verhaltensforscher davon ab, von der Tatsache solcher Bedingungen überzeugt zu sein. Es mag sein, daß die Bestandteile, die zur Rechtfertigung dieser Überzeugung durch eine zusammenhängende Antwort nötig sind, das bestehende Bild entscheidend verändern – in jedem Fall beschreibt die Fragestellung ein komplexes, aber rationales, im Prinzip überschaubares Forschungsprogramm.

Ob das auch für den echten oder scheinbaren Dualismus von materieller und geistiger Welt gilt, ist offen, unbeschadet des immer wieder genährten Eindrucks, daß die Antwort an der nächsten Ecke sichtbar sein wird. Wie im Fall anderer Integrationsschritte kann es sein, daß erst der Rückblick erkennen läßt, welche Änderung zur Lösung des Rätsels nötig war. Wenn man das anerkennt, kann es sein, daß das Rätsel des kreativen Sprachgebrauchs und der mentalen Kausalität vielleicht kein Scheinproblem ist, wie es moderne Naturalisten nahelegen, sondern ein verändertes Konzept von mentaler Kausalität erfordert.

Ich beende den Streifzug, wie ich ihn begonnen habe: mit der Verwunderung über das, was sprachliche Strukturen bewirken. Diesmal ist es nicht ein logisches Paradox, sondern die Rätselhaftigkeit, mit der uns eine der wunderbarsten Strophen

zurückläßt, die in deutscher Sprache erfunden worden sind, Hölderlins vier Zeilen „An Zimmern“, verfaßt von einem Autor, der den Zeitgenossen als geisteskrank galt und uns Korrespondenzen anempfiehlt, die keiner ausbuchstabieren könnte:

*Die Linien des Lebens sind verschieden
Wie Wege sind, und wie der Berge Grenzen.
Was hier wir sind, kann dort ein Gott ergänzen
Mit Harmonien und ewigem Lohn und Frieden.*

Literatur

- Bickerton, Derek: Language and Human Behavior, Seattle: University of Washington Press, 1995.
- Chomsky, Noam: Aspects of the Theory of Syntax, Cambridge, Mass: MIT Press, 1965.
- Chomsky, Noam: Cartesian Linguistics, New York: Harper & Row, 1966.
- Chomsky, Noam: Knowledge of Language: Its Nature, Origin, and Use, New York: Praeger, 1986.
- Chomsky, Noam: Language and Thought, Wakefield, Rhode Island: Moyer Bell, 1993.
- Chomsky, Noam: The Minimalist Program, Cambridge, Mass.: MIT Press, 1995.
- Eibl-Eibesfeldt, Irenäus: Die Biologie des menschlichen Verhaltens, München: Piper, 1984.
- Elman, Jeffrey L. et al.: Rethinking Innateness, Cambridge, Mass.: MIT Press, 1996.
- Gopnik, Myrna: Dysphasia in an Extended Family. In: Nature, 344 (1990), S. 715.
- Gould, Stephen J.: Darwinism and the Expansion of Evolutionary Theory. In: Science, 216 (1982), S. 380-387.
- Herder, Johann Gottfried (1770): Abhandlung über den Ursprung der Sprache, hrsg. von W. Proß, München: Hanser, 1978.
- Katz, Jerrold J.: Semantic Theory, New York: Harper & Row, 1972.
- Klima, Edward & Ursula Bellugi: The Signs of Language, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1979.
- Levelt, Willem. J. M.: Speaking. From Intention to Articulation, Cambridge, Mass.: MIT Press, 1989.
- Lieberman, Philip: The Biology and Evolution of Language, Cambridge, Mass.: Harvard University Press, 1984.
- Pinker, Steven: The Language Instinct, New York: Harper Collins, 1994.
- Pinker, Steven, Bloom, Paul & commentators: Natural language and natural selection. In: Behavioral and Brain Sciences, 13 (1990), S. 707-784.
- Saussure, Ferdinand de: Cours de Linguistique Générale, Paris: Payot, 1916.
- Searle, John: Minds, Brains, and Programs. In: Behavioral and Brain Sciences, 3 (1980), S. 417-458.
- Turing, Alan: Computing Machinery and Intelligence. In: Mind 59 (1950), S. 433-460.
- Wittgenstein, Ludwig: Tractatus logica-philosophicus, London: Routledge & Kegan Paul, 1922.

Nachweis der Abbildungen

- Abb. 1, S. 177: H. Bosch, Das Karpfenschiff. In: Wilhelm Fraenger, Bosch, 1975, mit freundlicher Genehmigung des Verlages der Kunst Dresden.
- Abb. 2, S. 179: V. Vasarely, Gestalt III, 1969 Vinyl, 200 x 153 cm. In: Gaston Diehl, Vasarely, Corina Verlag, 1974.
- Abb. 3, S. 180: B. Ernst, Unmögliche Vier-Balken-Konstruktion mit verschränkten Balken. In: Bruno Ernst, Abenteuer mit unmöglichen Figuren, Taco Verlagsgesellschaft und Agentur mbH, 1987.
- Abb. 4, S. 181: M. C. Escher, Wasserfall, Lithographie 1961. In: Bruno Ernst, Der Zauberspiegel des M. C. Escher, Benedikt Taschen Verlag GmbH, 1994.

Weitere Beiträge

Jürgen Kocka

Arbeit und Freiheit

Die Revolutionen von 1848*

Es gehört zur Geschichtsmächtigkeit der großen neuzeitlichen Revolutionen, daß sie nach ihrem Ende weiterlebten: in den Köpfen der Menschen, in Erinnerungen und Ritualen, in den politischen Kämpfen der Kinder, Enkel und Urenkel, natürlich auch in den Büchern der Historiker. Erst kurz vor dem bicentenaire erklärte François Furet, die Französische Revolution gehe nun endlich zu Ende, reflektierte Distanz könne jetzt den Zwang zur Identifikation und Verabscheuung durchbrechen. Erst in diesem Jahrzehnt kann um die Bedeutung der Russischen Oktoberrevolution auch in dem Land wirklich gestritten werden, in dem sie stattfand: zum Beispiel im symbolischen Konflikt um die Frage, wo die wieder ausgegrabenen Gebeine der letzten Zarenfamilie zu bestatten seien. Die deutsche Revolution von 1918/19 blieb in der Weimarer Republik bitter umstritten. Auf die „Novemberverbrecher“ schimpfte man rechts, und auf der Linken höhnte Tucholsky: „Die deutsche Revolution hat 1918 im Saale stattgefunden.“ Daß die ostdeutsche Revolution von 1989 bisher so wenig Kontroversen um ihre Deutung ausgelöst hat, beunruhigt ein wenig und nährt Zweifel an ihrem revolutionären Charakter.¹ Wie war es mit der Revolution von 1848?

* Der folgende Beitrag, der anlässlich der 150-jährigen Wiederkehr der Revolution von 1848 von J. Kocka vorgetragen wurde, auch in: Die Revolution von 1848. Akademie-vorträge von Jürgen Kocka und György Konrád, gehalten am 17. März 1998, hrsg. von der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, Berlin, 1998.

¹ Über Revolution als historisches Phänomen vgl. einfürend Reinhart Koselleks Beiträge zum Art. „Revolution“. In: Geschichtliche Grundbegriffe. Historisches Lexikon zur politisch-sozialen Sprache in Deutschland, Bd. 5, Stuttgart, 1984, S. 653-56, 689-787. – François Furet, *Penser la Révolution Française* (1978); dt.: 1789 – Jenseits des Mythos, Hamburg, 1989, S. 8-96, bes. 18-19; es widersprach: Marie Laurence Netter, *La révolution n'est pas terminée*, Paris, 1989. – Das Tucholsky-Zitat nach Werner Bramke, Ungleiches im Vergleich. Revolution und Gegenrevolution in den deutschen

1848 im Kaiserreich

Zum 25. Jahrestag fanden 1873 am linken Rand des politischen Spektrums vereinzelt Gedenkfeiern statt, die größte im Friedrichshain bei Berlin. Hier hatte man 1848 256 der über 300 Berliner „Märzgefallenen“ feierlich beigesetzt, getötete Barrikadenkämpfer vom 18./19. März. Das dort geplante Totendenkmal wurde nicht gebaut. Während der fünfziger Jahre waren öffentliche Veranstaltungen an den Gräbern verboten, Absprerrungen erschwerten den Zugang selbst für die Angehörigen, und mehrfach hatte man erwogen, die Gebeine der Toten zu verlegen und die Grabstätte zu planieren, um sie „möglichst der Vergessenheit anheim fallen zu lassen“.²

Das unterblieb, in den sechziger Jahren nahm der Spielraum für politische Diskussionen und öffentliche Veranstaltungen wieder zu, und am 18. März 1873, zwei Jahre nach der Reichseinigung, organisierte die Berliner Sozialdemokratie einen eindrucksvollen Demonstrationzug nach Friedrichshain, an dem mehr als 20.000 Menschen teilgenommen haben sollen. Man sang die „Arbeitermarseillaise“, hörte politische Reden, gedachte der „Märzkämpfer“ von 1848, des Volks von Berlin und vor allem der beteiligten Arbeiter. Man rühmte ihren Mut, betrauerte ihr Scheitern und würdigte ihr Opfer. Zugleich gedachte man der Erhebung der Pariser Kommune im März 1871. Hunderte von Kränzen wurden niedergelegt, größtenteils mit roten, bisweilen mit schwarz-rot-goldenen Schleifen. Die Polizei prüfte sie einzeln und schnitt sie ab, wenn sie Inschriften enthielten, die der „Verherrlichung der Revolution“ zu dienen schienen. Es kam zu Zusammenstößen und Verhaftungen.³

In Frankfurt trafen sich vor allem süddeutsche Linksliberale und Demokraten zum 25. Jubiläum der Eröffnung des Vorparlaments am 31. März 1873 und beschworen die Volkssouveränität, die 1848 vergeblich verfochten worden sei. Das Deutsche

Revolutionen von 1918/19 und 1989. In: Matthias Middell (Hg.), *Widerstände gegen Revolutionen 1789–1989*, Leipzig, 1994, S. 263-79. – Zur Revolution von 1989/90 in der DDR Jürgen Kocka, *Vereinigungskrise. Zur Geschichte der Gegenwart*, Göttingen, 1995, S. 9-43.

² So der zuständige Polizeipräsident 1857 nach Heike Abraham, *Der Friedrichshain. Die Geschichte eines Berliner Parks von 1840 bis zur Gegenwart*, Berlin (Ost), 1988, S. 24.

³ Ebd., S. 25f.; Franzjörg Baumgart, *Die verdrängte Revolution. Darstellung und Bewertung der Revolution von 1848 in der deutschen Geschichtsschreibung vor dem Ersten Weltkrieg*, Düsseldorf, 1976, S. 115f.; Beatrix Bouvier, *Zur Tradition von 1848 im Sozialismus*. In: Dieter Dowe u. a. (Hg.), *Europa 1848. Revolution und Reform*, Bonn, 1998, S. 1169-1200, bes. 1182f.

Reich von 1871 habe die 48er Forderungen nicht eingelöst. Man hoffte auf eine baldige „dritte Reichsverfassung“, wenn auch nicht ausdrücklich auf eine weitere Revolution.⁴

25 Jahre später, am 18. März 1898, debattierte der Reichstag Fragen der Militärstrafgerichtsordnung. August Bebel sprach sich vehement gegen ein Sonderrecht für Offiziere aus. Er sah darin ein Überbleibsel der feudalen Ordnung und erwähnte, wie beiläufig, aber in Wahrheit scharf kalkuliert, daß vor genau fünfzig Jahren in Berlin „der große Kampf“ entbrannt sei, in dem das Volk nicht nur um seine Freiheit, sondern auch um seine bürgerliche Gleichheit kämpfte – schon damals gegen das preußische Junkertum und das von ihm vertretene System. Und, fügte Bebel provozierend hinzu, „das deutsche Bürgertum ist [so] tief gesunken, daß es nicht den Mut besitzt, gegenüber der Anmaßung gewisser Gesellschaftsschichten sein Recht und seine Freiheit zu wahren.“⁵

Daraufhin verlief die Debatte auf zwei Ebenen. Ein Redner nach dem anderen unterbrach seine Ausführungen zur Militärstrafgerichtsbarkeit, um zur fünfzig Jahre zurückliegenden Revolution Stellung zu nehmen, der offiziell überhaupt nicht gedacht werden sollte.

Der Kriegsminister von Goßler sah in den damaligen Ereignissen „eins der traurigsten Blätter in der preußischen Geschichte“. Der konservative Abgeordnete von Puttkamer erklärte, die Revolution von 1848 sei „hauptsächlich von ausländischem Gesindel angezettelt worden, welches unser gutes treues Volk verführt hat, die Waffen gegen seinen König zu heben“. Er meinte wohl Franzosen und Polen. Hätte die Revolution wirklich gesiegt, wäre es den Deutschen ergangen wie 1789 den Franzosen.⁶

Der freikonservative Freiherr von Stumm-Halberg konnte „über die damaligen Straßenkämpfe, über die sogenannte Märzrevolution nur ein Gefühl der tiefsten Scham empfinden“. Die Straßenkämpfe seien überdies siegreich niedergeschlagen worden, bevor das Heer des Königs freiwillig abgezogen sei. Die preußische Verfassung sei nicht von den Straßenkämpfern erzwungen, sondern ein „freies

⁴ Andere Märzfeiern fanden 1873 in Stuttgart, Reutlingen und Tübingen statt. Vgl. Baumgart (wie Anm. 3), S. 112-115; Manfred Hettling, *Nachmärz und Kaiserreich*. In: Christof Dipper & Ulrich Speck (Hg.), *1848. Revolution in Deutschland*, Frankfurt/M., 1998, S. 11-24, bes. 19f. – O. Hörth, *Gedenkfeiern 1873, 1898, 1923*, Frankfurt/M., 1925.

⁵ Stenographische Berichte über die Verhandlungen des Deutschen Reichstags, IX. Leg. Per., 64. Sitzg., 18. März 1898, S. 1585.

⁶ Ebd., S. 1585, 1591, 1604.

Geschenk“ des Königs gewesen. Zwischendurch machte Liebermann von Sonnenberg, Abgeordneter der antisemitischen Partei, die Juden für die Revolution verantwortlich.⁷

Zwei linksliberale Abgeordnete widersprachen den konservativen Thesen und verteidigten die Revolution. Sie habe in Preußen die konstitutionelle Ära eingeleitet, und ohne diese wäre es später nicht zur glücklichen Geburt des Deutschen Reichs gekommen. Sie sahen den 18. März als einen „Tag der Trauer an, denn es war ein Tag des Blutvergießens“, zugleich aber als einen „Gedenktag für Deutschland und für Preußen, an den man mit Erhebung zurückdenken muß“.⁸

Bebel, der mehrfach das Wort ergriff, behauptete, daß eine erfolgreiche Nationalstaatsbildung im Sinne der 48er Revolution Bismarck und seine Reichsgründung unnötig gemacht hätte, und damit auch den deutsch-französischen Krieg von 1870/71. Der Nationalliberale von Bennigsen widersprach. Auch wenn die „bürgerliche Klasse“ statt der Fürsten das Regiment übernommen hätte, wäre das Verhältnis zwischen den Völkern nicht friedlicher, nicht brüderlicher geworden. „Der große Kampf gegen Frankreich ... war absolut erforderlich“. Im übrigen habe sich der 18. März mit seinen Straßenkämpfen für das Ziel eines starken, einheitlichen Nationalstaats nur „verhängnisvoll und störend“ ausgewirkt. Er und seine Freunde bauten dagegen auf der Erinnerung an das Frankfurter Parlament weiter fort, das „zusammengesetzt aus den besten Kräften der ganzen Nation, den ersten ernsthaften Versuch gemacht hat, die Umgestaltung von Deutschland herbeizuführen“.⁹

Die Debatte nahm an Härte und Schärfe zu – „Jahr der Schande“ und „arge Verirrung“ hieß es rechts, von einer niedermetzelnden „Soldateska“ und dem König als „Verräter“ sprach man auf der Linken.¹⁰ Persönliche Angriffe folgten. Der amtierende Präsident bremste vergeblich. Das „Berliner Tageblatt“ schrieb am nächsten Tag von Szenen, „die zu den erregtesten bisher im Reichstage erlebt haben gehören“.¹¹ Warum?

Zum Teil verteidigten die Abgeordneten ihre eigene Jugend, in der sie die Revolution selbst miterlebt hatten, in unterschiedlicher Position. Sie setzten die damaligen Kämpfe fort oder rechtfertigten ihren Gesinnungswandel. Doch die Erregung hatte auch allgemeinere Gründe. Im Streit über 1848 ging es um Gewalt und ihre historische Deutung, um den Sinn von Opfern und ihre Vergeblichkeit, um Krieg und Verfassung, Moral und Politik. Es ging um die Frage, ob es zu diesem Kaiserreich

⁷ Ebd., S. 1598f., 1608.

⁸ Ebd., S. 1594f., 1599 (August Carl Munckel und Hermann Albrecht Beckh von der Deutschen Freisinnigen Volkspartei).

⁹ Ebd., S. 1600, 1606f.

¹⁰ Ebd., S. 1600, 1601, 1604, 1605.

¹¹ Berliner Tageblatt Nr. 142 vom 19.03.1848: „Der 18. März vor dem Reichstage“. Ich danke Gunter Heinicke und Jochen Lippstreu für die Sammlung von Material.

eine bessere Alternative gegeben hätte. Man konfrontierte monarchische Legitimität und Volkssouveränität. Deren Verhältnis blieb in der konstitutionellen Monarchie des Kaiserreichs bekanntlich in der Schwebe. Trotz der neuen Wende, die Bismarck der deutschen Geschichte gegeben hatte, wirkten die Fronten von 1848/49, wenngleich modifiziert, weiter. In ihnen spiegelten sich innere Konflikte des Kaiserreichs.

Die Erinnerung an die Revolution gehörte nicht zu den Gründungsmythen des Reichs. Anders als die Befreiungskriege von 1813 und die Einigungskriege von 1864–71 wurde die 48er Revolution nicht benutzt, um dem Reich historische Legitimität zu verschaffen. Im Gegenteil, die Erinnerung an 1848 hätte gestört, sie wurde im Kaiserreich marginalisiert. Trat sie öffentlich dennoch hervor, wie im geschilderten Fall, erwies sie sich als hochgradig politisiert, kontrovers und zudem fragmentiert. Denn die einen gedachten vor allem der Volksbewegung – so die Sozialdemokraten regelmäßig am 18. März im Friedrichshain, wo die „Märzgefallenen“ 1848 feierlich beigesetzt worden waren und wo man überdies, ebenfalls immer am 18. März, des Aufstands der Pariser Kommune gedachte. Zahlreiche Liberale zogen dagegen die Paulskirche als Ort der Erinnerung vor. Für die meisten galt weder das eine noch das andere. In den „Buddenbrooks“ und im „Untertan“ tauchte „1848“ auf, das eine Mal als ironisierte Gefahr, das andere Mal als Erinnerung an eine bessere, aber abgeschlagene Alternative, in der Figur des alten Buck. Übrigens spiegelte die Historiographie zur Revolution die politischen Kontroversen der Gegenwart wider. Andererseits erzielte sie bald Ergebnisse, die geeignet gewesen wären, die Fronten zu lockern und die Bilder zu differenzieren. Doch das sollte sich erst später auswirken.¹²

Zwischen den Kriegen

Anders als das Kaiserreich stellte sich die Weimarer Republik bewußt in die Tradition von 1848 und dokumentierte dies in einer großen, offiziellen Gedenkfeier zum 75. Jahrestag, aber nicht am 18. März in Berlin, sondern am 18. Mai in Frankfurt. Edwin Redslob, Reichskunstwart und Demokrat, wußte, wie bitter nötig es war, republikanische Formen staatlicher Repräsentation zu entwickeln. Auf dem Frankfurter Römer und in der Paulskirche sprachen Reichspräsident Ebert und Reichstagspräsident Löbe (beide SPD). Der parteilose Reichskanzler Cuno sandte eine

¹² Vgl. Manfred Hettling, Totenkult statt Revolution. 1848 und seine Opfer, Frankfurt/M., 1998, bes. S. 188–198; ders., Nachmärz (wie Anm. 4), S. 22f.; Thomas Mergel, Sozialmoralische Milieus und Revolutionsgeschichtsschreibung. In: Christian Jansen & Thomas Mergel (Hg.), Revolutionen von 1848/49. Erfahrung – Verarbeitung – Deutung, Göttingen, 1998, S. 247–267; Baumgart (wie Anm. 3), bes. S. 120ff.

Grußbotschaft, die Festrede hielt der linksliberale Sozialwissenschaftler Alfred Weber. Für die rechtsliberale DVP meldete sich zustimmend Stresemann zu Wort. Die in den Zeitungen stark beachteten Feierlichkeiten und Reden beschworen einen schwarz-rot-goldenen Konsens. Sie betonten einerseits das nationale Erbe der 48er Revolution, und nutzten es zu Hieben auf die Franzosen – der Ruhrkampf hatte begonnen. Sie zitierten auch das liberale und demokratische Erbe der Revolution und interpretierten den „Volksstaat“ von 1919 als Erfüllung der Forderungen von 1848. Schließlich wurde die Erinnerung an die Volksbewegung und ihren Kampf um „Gleichberechtigung“ nicht ausgeklammert, sondern – jedenfalls von Löbe – mit der Tatsache in Verbindung gebracht, daß mittlerweile eine neue Kraft, die Arbeiterschaft, zu den Trägern des Staates gehöre. Insgesamt wurde deutlich, daß in der Erinnerung an diese Revolution jetzt auch bereits ein gewisses Versöhnungspotential steckte, wenn man denn wollte und sich auf den Boden der Republik und ihrer Verfassung stellte. Von der Schärfe des Deutungskonflikts und der Bitterkeit des Kampfes um den historischen Ort der Revolution, so typisch noch für den 50. Jahrestag, war zum 75. wenig zu spüren. Weltkrieg und Revolution hatten die Konstellation verändert, die lebensgeschichtliche Kontinuität war gebrochen.¹³ Aber das öffentliche Interesse blieb sehr begrenzt. Und schaut man genauer hin, differierten die Erinnerungen beträchtlich. Am eindeutigsten identifizierten sich die Linksliberalen. Theodor Heuss hatte die Paulskirche schon im Januar 1919 „seltsam aktuell“ gefunden. „Wenn wir heute staatsrechtlich neu denken sollen, so nehmen wir den Verfassungsentwurf des Jahres 1849 aus der Schublade und buchstabieren dort weiter, wo unsere Großväter aufgehört haben.“¹⁴ Die Sozialdemokraten feierten dagegen doch lieber im Friedrichshain, wo man Ende 1918 auch Opfer der Novemberrevolution beigesezt hatte. Der sozialdemokratische „Vorwärts“ lobte auch noch 1923 vor allem die Märzkämpfer, während er den fehlenden Mannesmut der Bürger tadelte. Sein Verhältnis zur Paulskirche blieb distanziert. Sie sei ausgegangen „wie das Hornberger Schießen“. Weiter links, zum Beispiel bei der USPD, waren viele mit den Ergebnissen der Novemberrevolution zutiefst unzufrieden, auf sie muß das 48er Revolutionslob schal gewirkt haben. Die katholische „Kölnische Volkszeitung“ feierte dagegen Einheit und Freiheit, fügte ihrem Bild aber zusätzlich großdeutsche Anklänge hinzu. Ihr Bericht hob die Teilnahme österreichischer Abgeordneter an der Frankfurter Erinnerungsfeier hervor. Auch das konnte man schließlich aus 1848 herausholen, wenn man wollte, und nach dem Anschlußverbot von 1919 lag es nahe. Der Rechtsliberale Stresemann schließlich

¹³ Nach Berliner Tageblatt Nr. 232 vom 19.05.1923. Alfred Weber, Festrede zur 75. Wiederkehr der Eröffnung des Ersten Deutschen Parlamentes. Gehalten in der Paulskirche am 18. Mai 1923, Frankfurt/M., 1923.

¹⁴ Veit Valentin, Geschichte der deutschen Revolution von 1848–1849, Bd. 2 (1932), Köln, 1970, S. 605.

beschwor weniger die Kontinuität zwischen 1848 und 1919, als vielmehr den „geraden Weg“ „von dem Tag, an dem im Gasthof ‘Zur Tanne’ in Jena die deutsche Burschenschaft gegründet wurde, über die Frankfurter Paulskirche zum 18. Januar 1871“. Man sieht, jede Richtung beschwor ihr eigenes 48.¹⁵

Und es gab große politische Lager, die sich bewußt außerhalb stellten. Die Kommunisten schickten zwar Kranz und Abordnung in den Friedrichshain, zum „Gedenken der gefallenen proletarischen Kämpfer“, und zwar am 18. März zwischen 12.30 und 13.30 Uhr. Ab 14.00 Uhr war der Friedhof für die Sozialdemokraten reserviert, sie kamen in großer Zahl. Auf diesen Stundenplan hatte man sich geeinigt, um Auseinandersetzungen zwischen Sozialdemokraten und Kommunisten zu vermeiden. Im übrigen hielt aber die KPD wie schon Lenin und Luxemburg demonstrative Distanz zur „kleinbürgerlichen“ Revolution von 1848. Man spottete über die Bürgerwehren und geißelte den „Verrat der Bourgeoisie“.¹⁶ Der nationalsozialistische „Völkische Beobachter“ hielt die Frankfurter Erinnerungsfeier für „einen schlechten Witz“ und lobte die bayerische Landesregierung, die als einzige keinen Vertreter entsandt hatte.¹⁷

Die Blätter der deutsch-nationalen Rechten gingen behutsamer mit der Paulskirche um, behutsamer auch als es die Konservativen des Kaiserreichs getan hatten. Selbst über die sozialdemokratische Kranzniederlegung im Friedrichshain durch Paul Löbe berichtete der „Berliner Lokal-Anzeiger“ (Hugenberg-Konzern) mit gewissem Respekt. Aber man wandte die nun nicht mehr in Bausch und Bogen abgelehnte 48er Tradition gegen die Weimarer Republik: „Was in aller Welt haben unsere Novemberverbrecher mit den Märzkämpfern zu tun?“¹⁸ Am Kampf der deutsch-nationalen Reichstags-Fraktion gegen die Farben Schwarz-Rot-Gold zeigte sich ihr Vorbehalt

¹⁵ Zur Sozialdemokratie: Vorwärts, 18.05.1923; sowie Dieter Rebentisch, Friedrich Ebert und die Paulskirche. Die Weimarer Demokratie und die 75-Jahrfeier der 1848er Revolution, Heidelberg 1998. – Kölnische Volkszeitung, 18.05.1923 (1. Morgenausgabe): „Zur Gedenkfeier in der Paulskirche“. – Gustav Stresemann schrieb im Berliner Tageblatt vom 19.05.1923.

¹⁶ Rote Fahne Nr. 65 vom 17.03.1923; Berliner Lokal-Anzeiger vom 19.03.1923 (Sonderausgabe): „Die Märzfeiern in Berlin. Echte oder unechte Begeisterung? – Getrennte Feiern auf dem Friedhof“. – Weiter: Robert Gildea, Mythen der Revolutionen von 1848. In: Dieter Dowe u. a. (Hg.), Europa 1848. Revolution und Reform, Bonn, 1998, S. 1201-1233, hier S. 1215-1217.

¹⁷ Völkischer Beobachter, 20./21.05.1923: „Auch eine Gedenkfeier“. Die bayerische Regierung wurde von der Bayerischen Volkspartei gestellt. Ministerpräsident war Eugen von Knilling.

¹⁸ Berliner Lokal-Anzeiger, 19.03.1923 (Sonderausgabe).

gegen die 48er Tradition sehr deutlich. Bekanntlich durften die Reichswehr, die Handelsschifffahrt und schließlich gewisse deutsche Auslandsvertretungen weiterhin Schwarz-Weiß-Rot flaggen. Die Weimarer Republik hat es nie zu einheitlichen Staatsfarben gebracht.

Insgesamt: Seit 1898 hatte die Integrationskraft der 48er Tradition zugenommen. Die Erinnerung an 1848 blieb jedoch in sich vielfältig, jeder hatte „sein 48“ und instrumentalisierte es ohne Bedenken. Die Erinnerung an die Revolution blieb kontrovers. Wie ein Lackmuspapier spiegelte sie die inneren Fronten der Weimarer Republik.

Die historiographische Erforschung der Revolution machte Fortschritte. Neben den meist nationalliberal bis konservativ eingestellten deutschen Historikern machten sich einzelne linksliberale Autoren bemerkbar. Veit Valentins *Klassiker* erschien 1932.

Während Giuseppe Mazzini, der Theoretiker und Aktivist der italienischen 48er Revolution 1927 von Giovanni Gentile als „Gründer, Vorläufer und Inspiration des Faschismus“ in Anspruch genommen wurde¹⁹, ist mir ein entsprechender Vereinnahmungsversuch seitens eines nationalsozialistischen Intellektuellen nicht bekannt. Für das nationalsozialistische Geschichtsverständnis war die 48er Revolution marginal. Die Nationalsozialisten ließen an ihrer Ablehnung der Paulskirche, des Parlamentarismus, der sozialen Kämpfe und der Freiheitsvorstellungen von 1848 nicht den geringsten Zweifel. Ein Schulbuch von 1941 verkürzte die Ereignisse von 1848 auf die Darstellung der nationalen Erhebungen im mittleren und östlichen Europa, die überall auf eine Bedrohung der deutschen Volksgruppen und ihrer Rechte hinausgelaufen seien. Gemessen an nationalsozialistischen Kriterien fand am ehesten die großdeutsch-nationale Strömung der 48er Revolution Zustimmung. Beiläufig stellte Hitler am 31. März 1938 in Frankfurt den Anschluß Österreichs als Vollendung der revolutionären Bewegung von 1848 dar. Und gegenüber Goebbels äußerte er 1940: „Die 48er Demokraten waren großdeutsche Idealisten. Nicht zu vergleichen mit den Novemberdemokraten. Alle [48er] haßten die Dynastien und Österreich, weil es das Reich zerstörte.“²⁰

¹⁹ Gildea, *Mythen* (wie Anm. 16), S. 1223.

²⁰ *Geschichtsbuch für die deutsche Jugend* von B. Kumsteller u. a. Klasse 8. Verlag von Quelle & Meyer in Leipzig, 1941, S. 4f. Im übrigen nach Martin Vogt, Weimar und die NS-Zeit. In: Christof Dipper & Ulrich Speck (Hg.), *1848. Revolution in Deutschland*, Frankfurt/M., 1998, S. 25-34, bes. S. 31f.

Nach dem Zweiten Weltkrieg

Zur Hundertjahrfeier 1948 waren die alten Fronten gründlich verblaßt. Die Revolution von 1848 wühlte niemanden mehr unmittelbar auf. Die nationalsozialistische Diktatur, der Zweite Weltkrieg und die unmittelbaren Folgen hatten alte Probleme entwertet, allerdings zwei neue geschaffen, die der Revolution von 1848 wiederum Gegenwartsbedeutung zuwachsen ließen.

Zum einen stellten sich bohrende Fragen nach den Ursachen der „deutschen Katastrophe“ (Meinecke). In deren Licht rückte die 48er Revolution in eine neue Perspektive. Neben manchen anderen deutete Ernst Reuter die Richtung an, die von Publizistik und Geschichtswissenschaft in den folgenden Jahren immer stärker erkundet wurde. In einem Gedenkartikel sprach er davon, daß die Niederlage in der Revolution von 1848 dem freiheitlichen Bürgertum das Genick gebrochen, Untertanengesinnung befestigt und den Sieg des zunehmend militaristischen Obrighkeitsstaats ermöglicht habe – mit langfristig verhängnisvollen Folgen für die Entwicklung der freiheitlichen Demokratie in Deutschland und mit drückenden Hypotheken bis in die Gegenwart, die es abzutragen gelte. In lebhaftem Pro und Contra und mit viel empirischer Forschung ist diese These vom deutschen „Sonderweg“ 1848–1933 in den letzten Jahren und Jahrzehnten immer neu diskutiert worden.²¹

Zum anderen stand die Hundertjahrfeier im Zeichen des Kalten Kriegs, besonders hier in Berlin. Er wirkte wie ein Riesenmagnet mit sich gegenseitig abstoßenden und anziehenden Polen, deren Kraftfeld die Argumente neu sortierte. In West und Ost verortete man sich nun entschieden in der Tradition von 1848, beanspruchte sie jeweils für sich und bestritt sie der je anderen Seite. Mit der Ost-West-Konkurrenz um den historisch-moralischen Besitz der Revolution war interne Kritik an ihr nur noch schwer vereinbar. So versickerten im Westen die konservativen und im Osten die kommunistischen Vorbehalte. In West und Ost wurde die 48er Revolution nun eindeutig positiv konnotiert, breit akzeptiert und für die eigene Legitimation beansprucht, zugleich für die vehemente Kritik an der jeweils anderen Seite instrumentalisiert.²²

²¹ Ernst Reuters Beitrag im „Sozialdemokrat“ Nr. vom 17.03.1948 und seine Ansprache im RIAS zur 100. Wiederkehr des 18. März 1848 in: Ernst Reuter, Schriften. Reden, hrsg. von H. E. Hirschfeld u. a., Berlin (West), 1974, Bd. 3, S. 359-367. Zur Debatte über den „deutschen Sonderweg“, vgl. Jürgen Kocka, Ende des deutschen Sonderwegs? In: Wolfgang Ruppert (Hg.), „Deutschland bleiche Mutter“ oder „Eine neue Lust an der nationalen Identität?“, Berlin, 1992, S. 9-31.

²² Zu den getrennten Massenveranstaltungen in West-Berlin am Platz der Republik mit Ernst Reuter und in Ost-Berlin (Gendarmenmarkt und Friedrichshain mit Wilhelm Pieck) sowie als Skizze der Entwicklung im folgenden: Edgar Wolfrum, Bundesre-

Entsprechend komplementär entwickelten sich die Bilder und halbierten die Revolution: im Westen der Primat der Freiheit und die Kritik an der Diktatur, im Osten zunächst noch die Betonung der Einheit und die Weiterentwicklung der alten Bourgeoisie-Kritik zur Polemik gegen den Westen. Hier blieb die Nationalversammlung im Zentrum der Interpretation, an deren Werk das Bonner Grundgesetz anknüpfte, mit der Frankfurter Paulskirche als wichtigstem Erinnerungsort; dort die Volksbewegung zunehmend in klassengeschichtlicher Überspitzung, die Märzgefallenen und ihre Grabstätte als vielfach verwendbarer *lieu de mémoire*. Zur Berufungsinstanz der Kritik an der Diktatur wurde die Erinnerung an 1848 in der DDR nicht, anders als etwa in Ungarn.

Die Sonderweg-These hat viel Forschung angeregt und zur historischen Selbstverständigung der Deutschen beigetragen. Im Lauf der Zeit hat sie sich gründlich verändert. Widerlegt wurde sie nicht. Zur Interpretation der 48er Revolution trägt sie allerdings heute kaum noch etwas bei. Je größer die Distanz zur nationalsozialistischen Zeit, desto geringer die Aussicht, 1848 *sub specie* 1933 tragfähig zu deuten. Zu bedenken ist auch, daß die Revolution in fast allen europäischen Ländern verlorenging, in denen sie 1848 auftrat. Die Niederlage der Revolution konstituierte keinen deutschen Sonderweg. Die Verknüpfung von 1848 und 1933 ist dünn.

Die konfliktreiche Spannung zwischen den beiden deutschen Geschichtskulturen hat zu vielen Verwerfungen und Einseitigkeiten geführt, aber auch als Konkurrenz produktiv gewirkt, bis ins Jahr des 125. Jubiläums hinein, das Gustav Heinemann nutzte, um in Rastatt, einem Hauptort der Revolution, die Gründung der „Erinnerungsstätte für die Freiheitsbewegungen in der deutschen Geschichte“ anzuregen.²³ Aber über die Jahre hat die deutsch-deutsche Konkurrenz unser Bild von 1848 immer weniger geprägt. Seit 1989 ist sie zu Ende.

Länger als ein Jahrhundert hat eine enge Verbindung bestanden zwischen der Deutung der 48er Revolution und großen politisch-moralischen Streitfragen der Zeit. Im sich wandelnden Licht kontroverser Gegenwartsprobleme wandelten sich die strittigen Bilder der Revolution. Ihrer angemessenen Erkenntnis kam das nicht gerade zugute, ihrer Beachtung in der Öffentlichkeit umso mehr. Im Medium der Debatten über 1848 wurden grundsätzliche Konflikte der jeweiligen Gegenwart ausgetragen.

publik Deutschland und die DDR. In: Christof Dipper & Ulrich Speck (Hg.), 1848. Revolution in Deutschland, Frankfurt/M., 1998, S. 35-49. Auch Hermann Rudolph, Tag der Einheit – Tag der Spaltung, in: Tagesspiegel vom 01.03.1998, S. 3.

²³ Gustav Heinemann, Die Freiheitsbewegungen in der deutschen Geschichte (Ansprache des Bundespräsidenten zur Eröffnung der Erinnerungsstätte in Rastatt am 26.06.1974). In: Bulletin des Presse- und Informationsamtes der Bundesregierung Nr. 78 vom 28.06.1974.

Das scheint jedoch heute vorbei. Weder in der ostdeutschen Revolution von 1989 noch in der Wiedervereinigungspolitik von 1990 wurde legitimierend, sich absetzend oder auch nur warnend auf die 48er Revolution Bezug genommen, wenn ich richtig sehe. Gegenwärtig widmen die Medien dem Ereignis große Aufmerksamkeit. Aber an Kontroversen fehlt es. Niemand reibt sich mehr an dieser Revolution, jedenfalls nicht zur Zeit. Ist sie also als Revolution verbraucht? Ist sie nach gut einem Jahrhundert am Ende, in dem Sinn, in dem Furet nach fast 200 Jahren die – viel epochalere und gewaltsamere – Französische Revolution von 1789 zu Ende gehen sah?

Meines Erachtens spricht viel für diese Annahme, übrigens auch, daß die fachwissenschaftliche Erforschung der 48er Revolution in den letzten Jahrzehnten ungeheure Fortschritte gemacht hat und weiterhin macht. Gerade weil die Deutung der Revolution sich aus den heftigsten moralisch-politischen Kontroversen befreit hat, ist ihre detailgenaue, empirische Untersuchung möglicher und naheliegender geworden als früher. Je komplexer, auch diffuser das Bild der Revolution wird, das die Forschung ergibt, desto weniger läßt es sich politisch-moralisch instrumentalisieren. Je weniger relevant etwas wird, desto genauer können wir es fachhistorisch erkennen.

Welche Ergebnisse der Forschung zeichnen sich ab? Ergeben sich daraus nicht neue Gesichtspunkte, möglichst gar solche, die die Deutung der 48er Revolution gleichzeitig auf allgemeinere Probleme der Gegenwart beziehen, jedoch ohne sie wieder verzerrend zu instrumentalisieren? Ich versuche drei Antworten.

Relativierung der nationalgeschichtlichen Sicht

Die wichtigsten Ergebnisse haben in den letzten Jahren mikrohistorische Studien erbracht, zu einzelnen Bezirken, Dörfern und Städten, zuletzt Hachtmanns Buch zu Berlin.²⁴ In der Konsequenz kompliziert sich das Bild der Revolution, es wird heterogener und vieldeutiger, ja die Revolution löst sich bisweilen auf, außer in den Wahrnehmungen der Zeitgenossen und Nachgeborenen. Die Sozial- und Kulturgeschichte hat Tiefenschichten der Revolution freigelegt, die keine Traditionen stifteten, im Meinungskampf um nationale Geschichtsbilder keine Rolle spielten und lange auch in der Historiographie übersehen wurden: zum Beispiel die bäuerlichen Aufstände als wichtige Antriebskraft der Revolution in den ersten Monaten, zum anderen eine „elementare Revolution“ (Dieter Langewiesche) mit eigener Logik in der Stadt, d. h. Unterschichten-Tumulte und Straßenproteste, die sich an

²⁴ Rüdiger Hachtmann, Berlin 1848. Eine Politik- und Gesellschaftsgeschichte der Revolution, Bonn, 1997.

älteren, vormodernen, vorbürgerlichen Mustern orientierten. Damit hängt zusammen, daß die 48er Revolution heute manchen Historikern stärker als letzter Akt in der Sozialgeschichte des alten Europa denn als Beginn einer neuen Epoche erscheint. Diese Akzentverschiebung wurde möglich, weil die lange selbstverständliche Dominanz des nationalgeschichtlichen Blicks, der auch noch große Teile der Sozialgeschichte prägte, ins Wanken geriet.²⁵

Eine zweite Konsequenz dieser paradigmatischen Veränderung beginnt sich erst abzuzeichnen: die europäische Öffnung. Natürlich wußte man immer, daß die 48er Revolution nicht nur in Deutschland auftrat, sondern fast gleichzeitig in anderen Teilen Europas. Aber es hängt mit den geschilderten gegenwartspolitisch verankerten Gründen des Interesses an der 48er Revolution zusammen, daß aus diesem Wissen meist keine Konsequenz für Methode und Deutung gezogen wurde. Die Revolution interessierte eben vor allem im nationalgeschichtlichen Rahmen.

Doch neueste Veröffentlichungen scheinen zu zeigen, daß es leichter und interessanter geworden ist, die 48er Revolution – trotz großer Unterschiede von Land zu Land und trotz der unbestreitbaren nationalen, regionalen und lokalen Eigenbewegungen – zugleich als europäisches Phänomen zu erfassen. Gemeinsame Züge treten hervor. Eisenbahn, Telegraph und die Korrespondentennetze der großen Zeitungen ermöglichten die rasche Europäisierung der Revolution, jedenfalls ihrer Wahrnehmung. Nach ihrer Erstreckung war die Revolution von 1848 die europäischste aller Revolutionen zwischen 1789 und 1989. „Revolution, Revolutionsabwehr und Gegenrevolution verbanden Europa zu einer Einheit.“ Nach der Revolution war Europa in höherem Maße ein Kommunikations- und Handlungszusammenhang als vorher, obwohl oder weil die Bildung von Nationalstaaten durch „Staatsvereinigung und Staatstrennung“ fast überall auf dem Programm stand und dies der übernationalen Solidarität der Revolutionäre klare Grenzen setzte, sie teilweise gegeneinander aufbrachte. Den gegenrevolutionären Regierungen fiel die übernationale Zusammenarbeit leichter. Die Erfahrung von Gewalt und Krieg war 1848/49 nicht flächendeckend aber europäisch. „Alle Kernlande der Revolution führten 1848 nationalrevolutionäre Einigungs- und Separationskriege“ oder halfen mit, sie niederzuschlagen. Diese Einsicht sollte vor jeder Glorifizierung der Revolution bewahren. Es lohnt sich jedenfalls, im Blick auf Europa den Plural „Revolutionen“ versuchsweise durch den Singular „Revolution“ zu ersetzen. Aus dieser Perspektive war 1848/49 der Anfang, nicht das Ende einer Epoche.²⁶

²⁵ Viele gute Beispiele in: Christian Jansen & Thomas Mergel (Hg.), *Die Revolutionen von 1848/49. Erfahrung – Verarbeitung – Deutung*, Göttingen 1998, darin die Einleitung der Hg. (S. 7-13) sowie Jonathan Sperber, *Eine alte Revolution in neuer Zeit. 1848/49 in europäischer Perspektive* (S. 14-36).

²⁶ Vgl. Dieter Dowe u. a. (Hg.), *Europa 1848. Revolution und Reform*, Bonn, 1998, darin: Heinz-Gerhard Haupt & Dieter Langewiesche, *Die Revolution in Europa 1848*

Übrigens besteht keine Gefahr, daß die Frage der Nation zukünftig aus der Diskussion über 1848 ausgespart würde.²⁷ Das verbieten zum einen die Quellen: Nationalrevolutionen waren zentraler Bestandteil von 1848. Zum andern ist zu erwarten (und zu hoffen), daß sich die Bundesrepublik auch zukünftig ihrer Identität historisch auch durch Bezug auf die 48er Revolution versichern wird. Es gibt, trotz aller Ambivalenzen von 1848, wenig Besseres für diesen Zweck. Aber wissenschaftlich und intellektuell rückt das Thema „Revolution und Nation“ vielleicht doch in die zweite Reihe, gerade weil 1990 ein deutscher Nationalstaat erfolgreich wiedererrichtet wurde und damit Deutschland – insofern – in die europäische Normalität zurückgekehrt ist. Der innere Nationsbildungsprozeß, den die Wiedervereinigung innenpolitisch, sozial und kulturell letztlich darstellt, ist freilich noch lange nicht abgeschlossen.

Scheitern und Erfolg

Es kann kein Zweifel daran bestehen, daß die 48er Revolution in tiefen Niederlagen endete. Weder reüssierten die Liberalen und die gemäßigten Demokraten, die einen freiheitlich verfaßten, parlamentarisch mitbestimmten, ein Stück weit demokratisierten Nationalstaat mit monarchischer Spitze über friedliche Vereinbarung mit den bisherigen Machträgern zu erreichen hofften und in der Frankfurter Nationalversammlung die Mehrheit stellten; noch gelangten die radikalen Demokraten und Sozialdemokraten an ihr Ziel, die zusätzlich zu den liberalen Forderungen auf Republik, entschiedene Demokratie und soziale Rechte setzten, wenn nötig im offenen Konflikt mit den bisherigen Eliten. Die Beendigung der Revolution mit militärischen Mitteln in Wien und Berlin im Herbst 48, die Zurückweisung der angebotenen Kaiserkrone durch den preußischen König im März 49, der Zerfall von Nationalversammlung und Provisorischer Reichsregierung danach und die blutige Niederschlagung der vor allem in Baden, Sachsen und der Rheinpfalz wieder auf-

(S. 11-42, bes. 12, 13, 22f. die obigen Zitate). Gelungen auch Wolfgang Hardtwig (Hg.), *Revolution in Deutschland und Europa 1848/49*, Göttingen 1998, darin vor allem: Hartmut Kaelble, 1848: Viele nationale Revolutionen oder eine europäische Revolution? (S. 260-78). Weiterhin Dieter Langewiesche (Hg.), *Demokratiebewegung und Revolution 1847 bis 1849. Internationale Aspekte und europäische Verbindungen*, Karlsruhe 1998; *Freiheit, schöner Götterfunken! Europa und die Revolution 1848/49* (= *Zeit Punkte* 1/98), Hamburg 1998.

²⁷ In allen jüngst erschienenen Gesamtdarstellungen und Sammelbänden wird die Nationalstaatsproblematik in der Revolution von 1848/49 ausführlich behandelt. Eine knappe Zusammenfassung für Deutschland: Wolfgang J. Mommsen, *Die nationale Frage in der Revolution von 1848/49*. In: *Blätter für deutsche und internationale Politik*, März 1998, S. 348-58.

flammenden Revolution im Mai 49 wurden von links bis weit in die Mitte als bittere Niederlagen empfunden. Wie sehr sie das waren, machten die folgenden Jahre klar: die Bestrafung, Maßregelung und Exilierung zahlloser Revolutionsanhänger, die „Reaktion“ auf vielen Gebieten, die sich rasch abzeichnende Verschiebung des politischen Schwerpunkts der Liberalen nach rechts, hin zur „Realpolitik“. Auch die meisten Historiker haben das so gesehen und, vor allem im 20. Jahrhundert, auf die problematischen Langzeitfolgen verwiesen: auf Belastungen für die politische Kultur der Deutschen, ihre Verfassung und die sozialen Machtverhältnisse. Sicherlich hätte sich die deutsche Geschichte freier, demokratischer, bürgergesellschaftlicher entwickelt, wenn das Projekt der Paulskirche gelungen wäre. Diese skeptische Beurteilung – die Betonung des Scheiterns und der belastenden Folgen – gewann nach dem Zweiten Weltkrieg an Boden, besonders seit den sechziger Jahren. Für sie spricht auch weiterhin viel.²⁸

Doch in den letzten Jahren haben Historiker unterschiedlicher Couleur immer häufiger die partiellen Erfolge der Revolution hervorgehoben, die Grenzen ihres Scheiterns: beispielsweise die rasche Abschaffung der Reste feudaler Herrschaft auf dem Lande, die dauerhafte Verankerung einer Verfassung in einem bis dahin vorkonstitutionellen Staat wie Preußen, die rasche rechtliche Gleichstellung der Juden.²⁹ Auch langfristig erscheinen die Folgen nicht nur als belastend. Vom bürgergesellschaftlichen Mobilisierungsschub der Revolutionsjahre – von dem spontan sich ausbreitenden Vereinswesen, der Inanspruchnahme des öffentlichen Raums, der Ausformulierung von Ansprüchen und Maßstäben – überlebte so manches die Niederlage von 1849. Das von der heutigen Forschung zu Recht mit Respekt betrachtete Verfassungswerk der Paulskirche hat seine Fernwirkung erst im 20. Jahrhundert entfaltet. Von der billigen Kritik am unpraktisch-ungeschickten „Professorenparlament“ hat man sich mit guten Gründen entfernt.

²⁸ Vgl. z. B. Eric J. Hobsbawm, *Die Blütezeit des Kapitals. Eine Kulturgeschichte der Jahre 1848–1875*, München, 1977, S. 21–41; Dieter Langewiesche, *Europa zwischen Restauration und Revolution 1815–1849*, München, 1985, bes. S. 98ff.; Wolfram Siemann, *Die deutsche Revolution von 1848/49*, Frankfurt/M., 1983. Eine Auswahl von Deutungen bis 1980: Dieter Langewiesche (Hg.), *Die Deutsche Revolution von 1848/49*, Darmstadt, 1983. Derselbe Autor gibt ausführliche Überblicke über Forschungsstand und Forschungsperspektiven in: *Archiv für Sozialgeschichte* 21, 1981, S. 458–98; sowie ebd. 31, 1991, S. 331–443.

²⁹ Hans-Ulrich Wehler, *Deutsche Gesellschaftsgeschichte*, Bd. 2, München, 1987, S. 759–784; Haupt/Langewiesche, *Die Revolution in Europa 1848* (wie Anm. 26), S. 28–40; Dieter Hein, *Die Revolution von 1848/49*, München 1998. – Sehr differenzierte Bilanz zur deutschen Entwicklung zuletzt bei: Dieter Langewiesche, *Revolution in Deutschland. Verfassungsstaat – Nationalstaat – Gesellschaftsreform*. In: Dowe u. a. (Hg.), *Europa* (wie Anm. 26).

Insgesamt zeigt sich ein Zugewinn an Ambivalenz, an Historisierung, wohl auch an Angemessenheit. Der Entdämonisierung und Entheroisierung der Revolutionäre entspricht die Relativierung ihres Scheiterns – ein Produkt langjähriger Forschung und sich ändernder Sicht aus wachsender zeitlicher Distanz. Nach bald 50 Jahren Bundesrepublik und nach der ostdeutschen Bürgerrechtsbewegung von 1989 muß die Zäsur von 1848 in anderem Licht erscheinen als nach der Katastrophe des Dritten Reichs. Doch es empfiehlt sich, nicht unter der Hand die blutige Niederlage der 48er Revolution in einen Sieg umzudeuten. Es war eine Niederlage.

Arbeit und Freiheit

Es ist problematisch, die Revolution von 1848 als „bürgerliche“ zu etikettieren, wie es häufig geschieht. Nach sozialer Trägerschaft, Zielen und Verlauf bestand auch die deutsche Revolution von 1848 gewissermaßen aus mehreren Revolutionen, zumindest aber aus zwei.

Zum einen war da die teils liberale, teils demokratische Bürgerbewegung, die sich in der rasch ausbreitenden bürgerlichen Öffentlichkeit etablierte, auf dem rasant wachsenden Zeitungsmarkt, in den sich an Zahl multiplizierenden Vereinen, dann vor allem parlamentarisch, in der Paulskirche zumal, mit Einfluß in den gemäßigt liberalen Märzregierungen, die meist bis zum Sommer amtierten und danach schrittweise an Boden verloren. Die liberalen und demokratischen Bürger, oft akademisch gebildet bis intellektuell, mit starker Unterstützung vom damals noch sehr liberalen Wirtschaftsbürgertum und aus anderen sozialen Gruppen, machten Front gegen Kleinstaaterei, bürokratische Gängelung und Zensur, gegen feudale Privilegien und ständische Ungleichheit. Sie setzten sich für Menschen- und Bürgerrechte, für freiheitliche Verfassung, parlamentarische Institutionen und für den Nationalstaat ein sowie – das variierte nun – für mehr oder weniger ausgeprägte Teilhabe des Volkes, über Wahlen, Bildung und soziale Rechte. Die Auseinandersetzungen zwischen konstitutioneller Monarchie und Republik, zwischen liberal und radikal, zwischen großdeutsch und kleindeutsch fanden hauptsächlich innerhalb dieser Bewegung statt.³⁰

³⁰ Die bürgerlich-liberale Seite der Revolution wird nunmehr nuanciert und mit viel Verständnis in der Gesamtdarstellung von Wolfgang J. Mommsen behandelt, zugleich als Einführung in die breite Literatur: 1848. Die ungewollte Revolution. Die revolutionären Bewegungen in Europa 1830–1849, Frankfurt/M., 1998. Eine weiterführende Spezialuntersuchung: Heinrich Best, Die Männer von Bildung und Besitz. Struktur und Handeln parlamentarischer Führungsgruppen in Deutschland und Frankreich 1848/49, Düsseldorf, 1990; ders., Biographisches Handbuch der Abgeordneten Frankfurter Nationalversammlung 1848/49, Düsseldorf, 1996.

Zum ändern – stark vereinfacht – war da die Volksbewegung. Auch damals gab es kein homogenes Volk, sondern sehr unterschiedliche Unterschichtgruppen, die oft wenig miteinander zu tun hatten. Entsprechend heterogen stellte sich die revolutionstragende Volksbewegung dar, von der rasch wachsenden Handwerker- und Arbeiterbewegung (zunehmend in Vereinen organisiert) über die vor- oder subproletarische Protest- und Tumultbewegung auf den Straßen der Städte bis zur machtvollen, aber kurzlebigen und in vielem noch anti-feudalen bäuerlichen Aufstandsbewegung in den Dörfern. Vor allem außerhalb der vereinsmäßig organisierten Handwerker- und Arbeiterbewegung war der bürgerliche Einfluß gering. Um Freiheit ging es auch in der Volksbewegung, aber der Begriff bedeutete hier anderes als im Bürgertum. Dort war er auf Verfassung, Gedanken, Sprache und Schrift, auf politische Organisation, sehr stark auf die einzelnen bezogen, hier dagegen oft kommunitaristisch getönt, auf gemeinsame Freiheit, auf Brüderlichkeit (und Schwesterlichkeit) orientiert und ständisch differenziert. Dort, im Bürgertum, mochte Freiheit auf Wirtschaft bezogen sein, im Sinne von Selbständigkeit und Marktwirtschaft, hier, im Volk, dagegen auf Arbeit, oft mit anti-marktwirtschaftlicher, anti-kapitalistischer Spitze, orientiert an älteren Normen der Auskömmlichkeit, der Ehrbarkeit, der gemeinschaftlichen Nutzung von Eigentum, an Prinzipien einer „moral economy“, die noch keine Trennung zwischen Arbeit und Soziabilität, zwischen Wirtschaft, Moral und Politik akzeptierte. Viele, sehr viele Forderungen der Volksbewegung hatten mit Arbeit und ihren Ergebnissen zu tun: zentral natürlich, bis in die Sprache und Benennung hinein, in der „Arbeiterverbrüderung“, der ersten Massenorganisation der deutschen Arbeiterbewegung, die 1848 entstand. Aber letztlich ging es auch in den Forderungen der Bauern und anderen Dörfler um Arbeit, nämlich um die Befreiung der Arbeit und ihrer Ergebnisse von grundherrlichen und landesherrlichen Diensten und Abgaben. Und in den Hungertumulten und Straßenprotesten ging es in diesen Jahren mangelnder Nahrung und ausgeprägtester Arbeitslosigkeit nicht selten um das Recht auf Arbeit, dessen Gewährleistung man nicht vom Markt, sondern von der Obrigkeit einforderte.³¹ Natürlich gab es Brücken zwischen diesen Milieus: gegenseitige Beeinflussungen, Verflechtungen, Überschneidungen. Aber im übrigen kann man sich die kulturelle, mentale und revolutionspraktische Differenz zwischen Bürgerbewegung und Tei-

³¹ Wieder ist die einschlägige Literatur kaum noch zu übersehen. Einen guten Zugang bieten die Beiträge von Rüdiger Hachtmann, Christof Dipper, Heinz-Gerhard Haupt/Friedrich Lenger und Manfred Gailus in Dowe u. a. (Hg.), *Europa 1848* (wie Anm. 26), S. 455-92, 555-86, 815-40 und 1021-44; sowie die Essays in Christof Dipper und Ulrich Speck (Hg.), *1848. Revolution in Deutschland*, Frankfurt/M., 1998, Kap. III u. IV sowie S. 401-419. Siehe auch bes. Manfred Gailus, *Straße und Brot. Sozialer Protest in den deutschen Staaten unter besonderer Berücksichtigung Preußens, 1847-1849*, Göttingen, 1990.

len der Volksbewegung gar nicht dramatisch genug vorstellen. Es handelte sich nicht nur um sozialökonomische Interessenunterschiede zwischen Bourgeoisie und Proletariat, die wichtig genug waren und die Revolutionäre in wirtschaftlichen und sozialen Fragen sehr bald trennten. Es handelte sich vielmehr auch um Unterschiede der Lebensführung und des Politikverständnisses.

Kürzlich hat Charlotte Tacke die Feste der Revolution in Baden und in der Toskana studiert. Bürger und Volk feierten häufig zusammen, auf gemeinsamen Festzügen, auf großen Festversammlungen, rund um die rasch errichteten Freiheitsbäume. Schwarz-rot-goldene Farben prangten klassen- und schichtübergreifend. Jedoch wurden, das zeigt der genaue Blick, Ritual und Symbolik in der volkstümlichen und in der bürgerlichen Festkultur in sehr unterschiedlicher, gegensätzlicher Weise ausgefüllt. Die jungen Burschen der städtischen oder ländlichen Unterschichten feierten abends oder nachts, die Bürger in der Regel tagsüber, es sei denn beim Fackelzug. Jene sangen „geräuschvoll“, störten die Ruhe, schrien und lärmten; diese sangen harmonische Lieder, defilierten hinter Musikgruppen her oder verhielten sich ruhig. Jene schossen mit Pistolen um sich, diese setzten wohl-dosiert an der richtigen Stelle Kanonenschüsse ein. Die Burschen rügten und tadelten, die Bürger sprachen Toasts auf verdienstvolle Männer. Jene veranstalteten Katzenmusiken, diese gaben Ständchen. Die Burschen provozierten durch spontane Unordnung, Lärm und Sachbeschädigung, die Bürger setzten alles auf die Ordnung ihres Festes. Bei bürgerlichen Festen dienten die Damen wohlgekleidet als Schmuck und Symbol der Ordnung, bei politischen Festen hatten sie nichts zu suchen. Dagegen wirkten Frauen der Unterschicht an den volkstümlichen Aktionen der „Straßenpolitik“ kräftig mit. Die bürgerliche Kultur akzeptierte das Gewaltmonopol des Staates im Prinzip, „kleine Gewalt“ war dagegen im plebejischen Alltag nicht selten.³²

Die damalige Gesellschaft zeigt sich hochgradig fragmentiert, die interessenmäßige und kulturelle Distanz ausgeprägt. Das war der Hintergrund für die mißtrauische Fremdheit der Volksbewegungen gegenüber der parlamentarischen Arbeit der Bürger einerseits und für deren teils überlegene, teils ängstliche Wahrnehmung des Pöbels andererseits. An Arbeitern und Bauern fehlte es bekanntlich in der Paulskirche. Umgekehrt belegen die privaten Briefe und öffentlichen Reden auch gutwilliger Akademiker, wie sich ihre Irritation über die drohende Unordnung, die begriffslose Unverständlichkeit des Volkes, schließlich ihre Furcht vor dem Chaos und der „roten Republik“ schrittweise steigerten, zwischen März und Herbst 1848, hier in Berlin wie anderswo auch.³³

³² Charlotte Tacke, Feste der Revolution in Deutschland und Italien. In: Dowe u. a. (Hg.), Europa 1848 (wie Anm. 26), S. 1045-88, bes. 1085.

³³ Man sieht das sehr genau an den Briefen von Mitgliedern der Preußischen Akademie der Wissenschaften aus jener Zeit. Vgl. etwa Devantiev, Zur Erinnerung an Friedrich

Es erstaunt, daß diese unterschiedlichen Bewegungen überhaupt zeitweise zusammenfanden, sich vereinbaren konnten. Doch dies war ja die Bedingung der Revolution, so begann sie. Sie entstand nicht – oder kaum – aus dem Drängen der Liberalen auf Verfassungs- und Gesellschaftsreform, obwohl dieses Drängen in den 40er Jahren an Stoßkraft gewann. Im Grunde wollten die Liberalen keine Revolution. Die Erinnerung an die Radikalisierung der Französischen Revolution von 1789 wirkte nach. Die 48er Revolution entstand vielmehr aus einer tiefgreifenden gesellschaftlichen Krise, zu der die Krise der Arbeit entscheidend gehörte – angesichts schnellen ökonomischen Strukturwandels, rasanten Bevölkerungswachstums, verbreiteter Armut und grassierender Unterbeschäftigung. Diese Krise des Vormärz traf Teile des Volkes sehr viel härter als die bürgerliche Mittelschicht, und es hing letztlich mit dieser Krise zusammen, daß eine explosive Stimmung entstand, in der die Nachricht vom gelungenen Februar-Aufstand in Paris auch östlich des Rheins die Revolution in Gang setzen konnte.³⁴

Nur mit dem Rückenwind der revolutionären Volksbewegung, die am blutigen 18. März in Berlin einen Höhepunkt erreichte, kamen dann, in den folgenden Tagen, die liberalen, reformbegierigen Bürger an die Macht, an einen Teil der Macht allerdings nur. Umgekehrt brauchte die sich entfaltende Volksbewegung die Überführung ihrer Energie in Programme und Institutionen, um nachhaltig wirken zu können. Das konnte sie zunächst nicht allein. Nur soweit es gelang, die um Arbeit zentrierten Proteste der einen mit den auf Freiheit orientierten Forderungen der anderen zu vereinbaren, gelang die Revolution.

Doch auf beiden Seiten verstanden nur wenige diesen Zusammenhang. Und die auseinandertreibenden Erfahrungen, die divergierenden Interessen, die kaum kompatiblen Politikformen erwiesen sich in der Folge als übermächtig. Die Monate von April bis Herbst 1848 lassen sich als Geschichte der Entfremdung der beiden Bewegungen darstellen. Vom Herbst 48 bis zum April 49 tagte dann die Frankfurter Nationalversammlung auf einer stark abgeschwächten populären Basis; dem preußischen König fiel es deshalb leicht, ihr forderndes Angebot der Kaiserkrone zu-

Adolf Trendelenburg, Eutin, 1902, S. 35-46: Briefe der Gattin des Berliner Philologen und Philosophen an Verwandte. C. Nettenius, Alexander Brauns Leben nach seinem Nachlaß 1882, S. 408-419 (Braun war 1848/49 Botanikprofessor in Freiburg und ab 1851 Mitglied der Preußischen Akademie).

³⁴ Vgl. etwa Jürgen Bergmann, Ökonomische Voraussetzungen der Revolution von 1848. Zur Krise von 1845 bis 1848 in Deutschland. In: ders. u. a. (Hg.), Geschichte als politische Wissenschaft, Stuttgart 1979, S. 24-54; ders., Wirtschaftskrise und Revolution. Handwerker und Arbeiter 1848/49, Stuttgart 1986; jetzt vor allem Helge Berger & Mark Spoerer, Nicht Ideen, sondern Hunger? Wirtschaftliche Entwicklungen in Vormärz und Revolution 1848 in Deutschland und Europa. In: Langewiesche (Hg.), Demokratiebewegung (wie Anm. 26), S. 140-184.

rückzuweisen. Die Nationalversammlung zerfiel. Als Antwort darauf kam es im Mai 49 zu einer letzten Welle von Volksaufständen. Doch ihnen fehlte jetzt die zentrale Institution, die ihren Impuls hätte umsetzen können. Sie unterlagen.

Man kann also die deutsche Revolution von 1848 weder allein in der Paulskirche noch allein im Friedrichshain angemessen erinnern. Beides gehört zusammen. Im übrigen, es gab im dezentralen Deutschland mehrere Zentren und Regionen der Revolution, mit jeweils anderen Traditionen.

Ein ideenpolitischer Höhepunkt im Prozeß der Entfremdung zwischen liberaler Reformpolitik und Volksbewegung fiel übrigens auf den 8. und 9. Februar 1849, als die Frankfurter Nationalversammlung über das „Recht auf Arbeit“ debattierte.³⁵ Der „Congreß deutscher Handwerker- und Arbeitervereine“ in Berlin hatte es gefordert, zumindest aber Arbeiterschutz und Arbeitslosenversicherung. Die Begründungen klingen bekannt: Das nackte Dasein müsse gesichert werden. Man gebe besser Arbeit als Almosen. Der soziale Friede sei sonst gefährdet. Man wolle keine „Löwengesellschaft“. Die liberale Mehrheit der Nationalversammlung lehnte jedoch ab, auch sie mit bekannt klingenden Argumenten: Die Kosten würden zu hoch. Der Staat dürfe den Unternehmen keine unerwünschte Konkurrenz machen. Das freie Spiel der Kräfte dürfe nicht gestört werden, dann werde das Kapital von selbst für Arbeit sorgen.

Jede schlichte Parallelisierung mit heute verbietet sich. Man versteht rückblickend sehr gut, warum die Kodifizierung eines „Rechts auf Arbeit“ unterblieb und vermutlich unterbleiben mußte. Doch der schwierige Zusammenhang zwischen freiheitlicher Verfassung und sozialem Zusammenhalt ist ein Dauerproblem moderner Gesellschaften. 1848/49 gelang es nicht, ihn zu sichern. Nicht zuletzt daran scheiterte die Revolution. Auch deshalb verdient sie unser Interesse.

³⁵ Franz Wigard (Hg.), Reden für die deutsche Nation 1848/1849. Stenographischer Bericht über die Verhandlungen der deutschen constituierenden Nationalversammlung zu Frankfurt am Main, Bd. 7, Frankfurt/M., 1849, S. 5100-5136, bes. 5101, 5103, 5104-07, 5110f., 5114. Vgl. Wolfram Siemann, Wirtschaftsliberalismus 1848/9 zwischen Sozialverpflichtung und Konkurrenzprinzip. Zur Debatte über das Recht auf Arbeit in der Paulskirche. In: Horst Rabe u. a. (Hg.), Festgabe für Ernst Walter Zeden zum 60. Geburtstag am 14. Mai 1976, Münster, 1976, S. 407-432. – Zur viel größeren Bedeutung des „Rechts auf Arbeit“ (und der Nationalwerkstätten) 1848 in Frankreich vgl. Giovanna Procacci, Die Revolution überleben oder ihr zuvorkommen? Staatliche Strategien im Verlauf der Krise von 1848. In: Dowe u. a. (Hg.) Europa 1848 (wie Anm. 26), S. 671-700. Allgemein: Rudolf Singer, Das Recht auf Arbeit in geschichtlicher Darstellung, Jena 1895; Dieter Schwab, Arbeit und Eigentum. Zur Theorie ökonomischer Grundrechte im 19. Jahrhundert. In: Quaderni Fiorentini 3-4, 1974/75, S. 509-56.

Eckhard Müller-Mertens

Bürgerlichkeit – Marxismus – Autonome Konzeption

Wege in eine eigene Theorie von Geschichte *

„Geschichte ist offen. Geschichte hat kein Ende. Das Ende der Geschichten, die erzählt werden, lautet oft: ‘und wenn sie nicht gestorben sind, so leben sie heute noch!’ ‘Wenn’, das bedeutet ‘offen’. Wenn das Ende offen ist, ist auch der Anfang offen. Ausgang und Anfang stehen im Verhältnis.“ Diese Sätze gehören in ein Credo vor Fachkollegen und Schülern, welches ich am 27. Oktober 1988 auf einer mir zum 65. Geburtstag gewidmeten internationalen Konferenz abgab. Mein Bekenntnis schloß: *„Als Ergebnis nur anerkennen, wenn Ergebnis Fragen hervorbringt, enthält. Ergebnis bedeutet Infragestellung, erstens aus der fachwissenschaftlichen Entwicklung, zweitens aus dem gesamtgesellschaftlich-kulturellen Umstand. Infragestellen ist konstitutiv für die Geschichtswissenschaft.“*

Wie die Emeritierung vor einem Dezennium war mir auch die Vollendung des 70. Lebensjahres Anlaß, mich im Sinne einer Confessio zu meiner Geschichtstheorie zu äußern. Kern meiner Dankrede an die Teilnehmer des Ehrenkolloquiums im Dezember 1993 war ein „Aperçu zur eigenen Positionierung und Auffassung von Geschichte“. Auch, aber nicht nur aus Neigung zur Tradition möchte ich jetzt zum 75. Geburtstag abermals über dieses Thema sprechen, nunmehr unter biographischem Aspekt. Die Epochen meines philosophischen und historischen Denkens sollen Revue passieren. Ich bin in der glücklichen Lage, mich nicht auf mein Gedächtnis verlassen und aus der Erinnerung abhandeln zu müssen. Meine Auffassungen von Geschichte, Philosophie und Politik lassen sich auf der Grundlage von Schriftgut referieren, von Tagebüchern und Briefen, Rededispositionen und Stellungnahmen, Vortrags- und Aufsatzmanuskripten, Schriften und Abhandlungen, Kladden, Notizen, Skizzen oder Konzeptpapieren.

* Vortrag, gehalten am 22. September 1998 auf einer Festveranstaltung in den Räumen der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften.

Die Autobiographie war für mich in den letzten Jahren ein großes Thema. Einen Anstoß hatte die Kontroverse um die Beurteilung des 8. Mai 1945 gegeben, Tag der Befreiung oder Datum der Niederlage. Sie wurde anlässlich des 50. Jahrestages der Beendigung des zweiten Weltkrieges in der politischen Öffentlichkeit und den Medien geführt. Für eine Stellungnahme in dieser war mir wichtig, mit welchen Gefühlen und Gedanken ich selbst die Kapitulation der deutschen Wehrmacht und das Ende des Krieges erlebt hatte. Am 8. Mai 1945 stand ich im Alter von 21 Jahren, war Soldat, und ich war ein von der Verfolgung durch das Nazi-regime Betroffener. Mein Vater hatte als Funktionär der Kommunistischen Partei 1933 Deutschland verlassen müssen. Er befand sich in der schwedischen Emigration und stand im antifaschistischen Widerstandskampf. Meine Mutter war bereits 1931/32 als Dissidentin von kirchlich-deutschnationalen Kreisen zeitweise aus ihrem Schulumt vertrieben worden. Im Dritten Reich verlor sie auf Grund des „Gesetzes zur Wiederherstellung des Berufsbeamtentums“ vom April 1933 endgültig ihre Stellung als Lehrerin. Aus diesen Verhältnissen erwuchs eine familiäre Lebenssituation der ständigen politischen Bedrohung und Notdurft. Die Überlegung griff weiter, schrittweise verfaßte ich seit dem Sommer 1995 analytische Memoiren bzw. unter dem Titel „Existenz zwischen den Fronten“ einen „Report zur Weltanschauung und geistig-politischen Einstellung“. Er gestattet mir, meinen geschichtsphilosophischen Werdegang, die eigene Philosophie und Geschichtstheorie, zum 75. Geburtstag neudurchdacht in einem Extrakt kundzugeben. Motiviert bin ich, wie gesagt, durch das Dezennium der Emeritierung, dann durch den Umstand, daß mir in meinem jetzigen Lebensalter Memoiren nahelegt werden, in erster Linie aber wohl durch die Absicht, in der nächsten Zeit kritisch zu aktuellen Positionen und Tendenzen der zeitgenössischen Geschichtstheorie Stellung zu nehmen. Das betrifft etwa das Paradigma der verstehenden Geisteswissenschaft, Konzeptionen der Postmoderne, die Historismusdebatte, die Theorie der historischen Kulturwissenschaft.

Meine eigene Geschichtstheorie möchte ich vorher und gesondert darlegen, um die gegebene Eigenständigkeit zu betonen. Meine Auffassungen von Geschichte, wie ich sie heute vertrete, wurden in den Jahren 1964 bis 1986 entwickelt und aufgezeichnet. Das geschichts- und wissenschaftstheoretische Denken in der Bundesrepublik und der westlichen Welt stellte in diesem Lebensabschnitt keine Bezugsgröße für mich dar. Den Kontext meiner Reflexion auf Geschichte bildeten die DDR, das autochthone Geschehen wie der geschichtstheoretisch-philosophische Diskurs im Osten. Insofern ist es mir ein besonderes Bedürfnis, wenn ich über Epochen meines geschichtstheoretischen Denkens handele, Klischeevorstellungen über die geistig-intellektuelle Uniformität und Konformität des Denkens in der DDR entgegenzuwirken. In dieser begründete Ansätze und Strömungen

geschichts- und wissenschaftstheoretischer Natur erscheinen mir als Faktoren der geistigen Situation unserer Zeit. Sie gehören dementsprechend in die zeitgenössische Theoriediskussion von Historikern und Wissenschaftstheoretikern.

Als sich der Kalte Krieg 1948/49 heftig verschärfte, im Verlauf der Berliner Blockade, unter der Wirkung der Währungsreform und im Zeichen der Spaltung Berlins und Deutschlands, entschied ich mich für die sowjetische Seite. Im Januar 1949 trat ich in Westberlin in die SED ein, nahm in diesen Monaten den Marxismus an und siedelte im Oktober 1949 aus dem amerikanischen Sektor von Berlin in den sowjetischen über. Die Mitgliedschaft in der SED, das Bekenntnis zum Marxismus, der Wohnsitz im Ostsektor von Berlin bedeuteten einen grundsätzlichen Wechsel im eigenen Lebensverhältnis und Lebensumstand. Für die Entwicklung meiner Weltanschauung und geistig-politischen Einstellung möchte ich ihn als einen Paradigmawechsel begreifen.

Daß ich mich weltanschaulich-philosophisch auf den Boden des Marxismus gestellt hatte, weisen die Abhandlungen „Soziale und ökonomische Strukturen des Mittelalters“ und „Zur Soziologie“ vom April/Mai 1949 aus.¹ Meine marxistischen Kenntnisse im Frühjahr 1949 waren gering. Erst seit 1949 bot die Philosophische Fakultät der Humboldt-Universität Lehrveranstaltungen über dialektischen und historischen Materialismus an. Zu meinen akademischen Lehrern im Marxismus wurden Klaus Zweiling² und Walter Hollitscher³. Die zweite Ebene der Aneignung

¹ Diese und meine im folgenden genannten bislang unveröffentlichten Schriften sind Bestandteil meines geschichtswissenschaftlichen und anderen Schriftgutes. Zum gegebenen Zeitpunkt wird dieses dem Akademiearchiv der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften übergeben werden, teils hinterlegt als Depositum, teils übertragen ins Eigentum.

² 1900–1968, Studium der Mathematik und Physik, 1922 Promotion bei Max Born, 1920 USPD, 1922 SPD, seit 1924 Redakteur sozialdemokratischer Zeitungen, 1931 Mitbegründer der Sozialistischen Arbeiterpartei (SAP), 1934 wegen „Vorbereitung zum Hochverrat“ zu 3 Jahren Gefängnis verurteilt, 1946–1950 Chefredakteur der theoretischen Zs. der SED „Einheit“, abgesetzt wegen „liberalistisch-versöhnlicherischer Haltung der Redaktion“, 1948 Habilitation, 1949 Gastdozent für Philosophie an der Humboldt-Universität Berlin, 1949–1955 Chefredakteur im Verlag der Technik, 1955–1960 Professor für dialektischen und historischen Materialismus in Berlin, 1960–1964 in Leipzig.

³ 1911–1988, Österreicher, 1924 Mitglied des Kommunistischen Jugendverbandes, seit 1929 der Kommunistischen Partei Österreichs, Studium der Philosophie und Biologie, 1934 Promotion, dann Studium der Medizin und Psychoanalyse, bis 1938 Präsident der Akademischen Vereinigung für Medizinische Psychoanalyse in Wien, 1938 Emigration nach England, 1946 Rückkehr nach Österreich, 1949–1953 in der DDR, Professor für Philosophie an der Berliner Humboldt-Universität, 1965 Mitglied des Zentralkomitees der KPÖ.

des Marxismus bzw. des Marxismus-Leninismus stellte seit dem Herbst 1950 das Parteilehrjahr der SED dar. Insbesondere las ich die nacheinander zur Veröffentlichung kommenden Werke von Marx, Engels, Lenin und Stalin.

Ich spreche von einem Paradigmawechsel im Jahre 1949. Vorangingen ausgeprägte und festgelegte Lebensabschnitte mit einer vom Standpunkt des Marxismus bürgerlichen Weltanschauung und bürgerlichen geistig-politischen Einstellung sowie mit einem von 1946 bis 1948 ausgesprochen zwiespältigen, kritischen, über bestimmte Zeiten konträrem Verhältnis zur SED. Es bestand eine Ambivalenz, weil durch die Kindheit und die elterlichen Verhältnisse eine emotionale Affinität zur KPD und Sowjetunion fest ausgeprägt war. Die ursprüngliche und bis 1948 gegebene Bürgerlichkeit meiner Weltanschauung und Lebensauffassung habe ich alsbald aus dem Bewußtsein verloren; sie erlag einem Verdrängungsprozeß und wurde von mir in den Auseinandersetzungen nach 1956 gegebenenfalls entschieden bestritten.

Die Anfänge meines philosophischen und historischen Denkens in den frühen vierziger Jahren gründeten sich wesentlich auf Vorstellungen zur Lebensreform, so wie sie sich in dem Buch „Stilkunst um 1900“ von Richard Hamann und Jost Hermand unter der Überschrift „Der Gedankenkreis der ‘fortschrittlichen Reaktion’“ formuliert finden. Sie wurden mir in der Kindheit von meiner Mutter weltanschaulich anezogen, die mir auch Friedrich Nietzsche in besonderer Weise nahebrachte. Zu einem zweiten prägenden Autor wurde Oswald Spengler. Ihre Werke „Also sprach Zarathustra“ und „Der Untergang des Abendlandes“ habe ich 1941 bis 1946 mehrfach gelesen. Nietzsches Moral-, Kultur- und Zivilisationskritik, Spenglers Kulturkreistheorie und kulturhistorisches Denkmodell bestimmten meine Sicht zunächst maßgeblich. Bleibende Bedeutung gewannen Nietzsches ethisch-moralische Urteils- und Verhaltensmuster. Noch vor dem Beginn meines Studiums der Geschichte, Philosophie und Soziologie im Oktober 1946 kamen Ernst Haeckel und Franz Müller-Lyer als weitere Schlüsselautoren und bald in einer Favoritenrolle hinzu. „Die Welträtsel“ vermittelten mir den naturwissenschaftlichen Monismus, Müller-Lyers vielbändiges Opus „Die Entwicklungsstufen der Menschheit“ ein soziologisch-kulturphilosophisches System und die phaseologische Methode.

Was mein Denken und Nachdenken in den Jahren 1940 bis 1946 fesselte und festhielt, waren Fragen der Lebens- und Wertphilosophie, die geistig-seelischen Lebens- und Kulturwerte. Die Idee vom höheren Menschen dominierte. Ich war auf die Verbesserung der Menschen orientiert und sah in der Vermittlung von Geisteshaltungen und Wertbezügen die Lösungen der Nachkriegszeit. Dafür stehen das im März 1946 formulierte Programm „Gedanken über und zur Bildung einer Treudeutschen Bewegung und Partei“ und die Stellungnahme „Zur Demokratisierung des deutschen Volkes“ vom September 1946.

Während des Studiums traten 1947/48 die lebens- und wertphilosophischen Gehalte zurück. Ich gelangte zu einer positivistischen und entwicklungsoptimistischen Soziologie, rezipierte die Entwicklungs-, Fortschritts- und Menschheitsidee mit der Vorstellung aufeinander folgender Kulturphasen und Entwicklungsstufen auf Grund innewohnender Gesetze. Auf einem zweiten Feld des Philosophierens transformierte ich meine Lebensphilosophie in die Anthropologie. Ich bildete anthropologische und ansatzweise verhaltenswissenschaftliche Deutungs- und Erklärungsmuster aus und entwickelte ein evolutionäres und stadiales Triebssystem der Menschen. In einer dritten Richtung vertiefte ich mich in einen konsequenten und radikalen Monismus. Ich wendete diesen auf die Erkenntnistheorie und Seinsphilosophie an. Immanent und als konstitutiver Bestandteil des Monismus erschien der kontradiktorische oder dialektische Gegensatz, der Widerspruch. Die drei Komponenten konfigurierten zu einem komplexen Denkansatz, mit welchem ich die Geschichte und Philosophie wie die Politik und Zeitgeschichte begriff. Zu letzteren verfaßte ich im Frühjahr 1948 ein „Politisches Manifest“. Die Papiere „Probleme zur Betrachtung der Geschichte“ und „Über das metaphysische Bedürfnis“ vom Dezember 1947 und Februar 1948 stellte ich in studentischen Kreisen zur Diskussion. Zur Philosophie liegen die Aufzeichnungen „Soziologisch-genetische Betrachtung über das Verhältnis der Geschlechter“, „Gedanken über das Sein: Panmonismus“ sowie „Panmonistische Philosophie“ vom November 1947, März und Mai 1948 vor. Meine Universitätslehrer in Philosophie und Soziologie waren in dieser Zeit Liselotte Richter,⁴ Alfred Vierkandt⁵ und Gottfried Eisermann⁶. In dessen soziologischem Seminar an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät hielt ich Referate unter anderen über Müller-Lyer, Franz Oppenheimer, August Comte, Lorenz von Stein, Windelband und Rickert wie Max Weber, die sämtlich als handschriftliche Ausarbeitungen vorliegen.

⁴ 1906–1968, erste ordentliche Professorin in Deutschland für Philosophie und Theologie, Dr. phil., Dr. theol., 1933 Relegation von der Universität Marburg wegen antifaschistischer Haltung, 1936–1943 Mitarbeiterin an der Leibniz-Ausgabe der Berliner Akademie, 1946 Habilitation und Dozentin, 1947 Professorin der Philosophie an der Philosophischen Fakultät der Universität Berlin, 1951 Wechsel zur Theologischen Fakultät, Lehrstuhl für Religionsphilosophie und allgemeine Religionswissenschaft.

⁵ 1867–1953, führender Repräsentant der deutschen Soziologie in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts, 1894 Habilitation für Erdkunde, 1900 für Völkerkunde, 1909 Mitbegründer der Deutschen Gesellschaft für Soziologie, seit 1913 Professor in Berlin, ab 1921 mit Lehrstuhl für Soziologie, 1934 zwangsweise emeritiert, nahm 1946 seine Lehrtätigkeit an der Berliner Universität wieder auf (bis 1949).

⁶ Geb. 1918, Dr. rer. pol., 1947–1949 Lehrbeauftragter für Soziologie an der Wirtschaftswissenschaftlichen Fakultät in Berlin, 1957 Habilitation und Privatdozent in Heidelberg, seit 1962 Professor für Soziologie in Bonn.

Den Weg zum Marxismus seit der zweiten Hälfte 1948 beschrift ich nach meiner Erinnerung nicht in der Auseinandersetzung mit den eigenen philosophisch-soziologisch-anthropologischen Auffassungen. Meine aus der positivistischen und phasologischen Soziologie, aus der Entwicklungs- und Fortschrittsidee gewonnenen Positionen habe ich 1949 und in den nächsten Jahren in der dialektisch- und historisch-materialistischen Konzeption aufgehoben. Das gilt in keiner Weise für den erkenntnistheoretischen und ontologischen Monismus und die Panmonismus-Philosophie mit den anthropologischen und verhaltenswissenschaftlichen Erklärungs- und Deutungsmustern. Sie aber stellten sich einer sukzessiven Rezeption des Marxismus offenbar nicht in den Weg. Sie wurden abgestellt und verdrängt. In dem gegebenen politischen und biographischen Kontext, im Umstand der Spaltung Deutschlands, der Blockade Berlins, der Vorbereitung von deutschen Teilstaatsgründungen brachen das Nachdenken über und das Bemühen um eine selbständige Philosophie und Weltanschauung ab. Meine Wahrnehmungs-, Ordnungs- und Bewußtseinshorizonte veränderten und verschoben sich. Ich wandte mich der Aneignung und Anwendung des dialektischen und historischen Materialismus ohne Vorbehalte zu. Durch Gewissensüberzeugung stimmte ich mit dem Programm, dem Statut und der Politik der SED überein.

Die Offenlegungen über die Stalin-Ära auf dem XX. Parteitag der KPdSU und die Verweigerung der KPdSU und SED, die Ursachen für den Personenkult und Dogmatismus, für den Stalinismus im System aufzudecken und den Sozialismus mit Freiheit und Demokratie zu verbinden, das heißt, die notwendigen Konsequenzen zu ziehen, bedeuteten für meine Weltanschauung und geistig-politische Einstellung eine Epoche. Nach offener Kritik und Opposition 1956/57, dann Selbstkritik und bedingten Rücknahmen 1957/58 kam es zum inneren Bruch, der um 1960 vollständig und endgültig vollzogen war. Im Sommer 1963 verfaßte ich ein Positionspapier „Bestandsaufnahme zu den Gesellschaftssystemen der Gegenwart“. In diesem bestritt ich dem in der Sowjetunion und DDR gegebenen ökonomischen und politischen System den sozialistischen Charakter und erachtete den Sozialismus für verraten. Die Sowjetunion repräsentierte eine nicht-sozialistische neue Klassengesellschaft. Ihre Führung stellte eine neue herrschende Klasse dar. Sie übte ein autokratisch-despotisches Regime aus, unter Umständen bereit und gewillt auch zum Kriege.

Die „Bestandsaufnahme“ stellte eine Reaktion auf das neue Parteiprogramm der SED vom Januar 1963 dar, mit dem Kernstück: „Der umfassende Aufbau des Sozialismus“. Sie war ein Gegenpapier und forderte als solches programmatisch, *„die Bedingungen für den Fortgang der unvollendet gebliebenen und verratenen sozialistischen Revolution“*, für eine *„neue Revolution“* herbeizuführen. Zu einer Notwendigkeit erklärte es die Einsetzung des Volkes in die Menschen- und Bürgerrechte. Der Entwicklung dieser Bedingungen zu dienen, wurde als Aufgabe und

Programm detailliert formuliert. Nach den Entstehungsumständen, nach der Auffassung und den Begriffen der SED und der offiziellen Meinung und dem Recht in der DDR stellte die Abhandlung im Sommer 1963 und andauernd in der DDR bis zum Oktober 1989 nichts anderes als eine 'partei- und staatsfeindliche Plattform' dar.⁷

Die Systemkritik vollführte ich auf der Grundlage des Marxismus. Ich nahm einen freien Gebrauch des Marxismus für mich in Anspruch und spreche unter diesem Aspekt im Gegensatz zu dem von der KPdSU und SED fixierten orthodoxen Marxismus bzw. Marxismus-Leninismus von einem freien Marxismus. Mit diesem wandte ich mich gegen den Dogmatismus und die Kanonisierung von Marx, Engels und Lenin, betrieb auf meinem Fachgebiet deren Historisierung und provozierte mit meinen Feudalismusthesen die Feudalismusdiskussion der sechziger Jahre in der DDR. Eine dritte Ebene der weltanschaulich-philosophischen Reflexion kam hinzu. Ich nahm die 1949 zurückgestellten Fragen nach dem Menschen, dem Leben, den Antrieben und den Werten wieder auf. Wichtige Anstöße erfuhr ich durch das Buch „Biologische Psychologie“ des Psychiaters Karl Leonhard.⁸ Nach der „Bestandsaufnahme zu den Gesellschaftssystemen der Gegenwart“ begann ich 1964/65 mit einer „Bestandsaufnahme über den Menschen“, ohne sie damals zu einem Ende zu bringen.

Der um 1960 endgültig werdende innere Bruch bewegte mich nicht, die DDR zu verlassen. Einer der Gründe dafür war eine emotionale und moralische Scheu, im Westen eine Anpassung vornehmen zu müssen, die mich in Konsequenz in die Rolle eines Apostaten und Renegaten gegenüber meiner eigenen Sozialismus-Idee, gegenüber meinem Gerechtigkeitsverlangen und Konzeptionen einer sozialen und politischen Ordnung geraten ließ oder zwang. Die innere Absage an das realsozialistische System und die SED verbanden sich mit keiner Bejahung des kapitalistischen Systems und der herrschenden Kräfte der BRD. Meine Entscheidung und mein Wille waren es, in meinen gegebenen Arbeits- und Wirkungsbereichen gemäß der programmatischen Erklärung in meiner Plattform von 1963 zu handeln. In den sechziger Jahren bedeutete das, für einen demokratischen Reformsozialismus zu wirken, wie er sich tatsächlich im Prager Frühling erheben sollte, für den es auch in der DDR Tendenzen, Optionen, Initiativen und Aktivitäten gab.

⁷ Die handschriftliche Aufzeichnung erhielt zunächst keinen Titel. Ich kaschierte sie als Exzerpt und hielt sie als solches in meinen Zettelkästen verborgen. Am 18. Januar 1989 verfaßte ich zu der Abhandlung „Bemerkungen“, d. h. einen aktuellen Kommentar, und versah sie mit der Überschrift: „Bestandsaufnahme zu den Gesellschaftssystemen der Gegenwart. Zur Entwicklung seit der industriellen Revolution. Zur Situation in den westlichen Ländern. Zum Gesellschaftssystem in den sozialistischen Ländern“.

⁸ 3. Aufl., Leipzig 1963.

Das Jahr 1968 und die Folgezeit bis 1971 erlebte ich als Scheitern dieser Bemühung, als persönliche Niederlage und Lebenskrise. Ich griff die „Bestandsaufnahme über den Menschen“ von 1964/65 wieder auf. Von Nihilismus und Pessimismus erfüllt, wurde der nunmehrige existentielle Zweifel, die Einsicht in die Sinnlosigkeit des menschlichen Daseins und des Lebens überhaupt, zum Ansatz einer weltanschaulich-philosophischen Neubestimmung. Das Ergebnis findet sich in der Schrift „Der Menschen Art und das Wesen des Lebens. Essai zur Verständigung über den Menschen“, welche ich 1973 fertigstellte.

Die Abhandlung wurde in der Auseinandersetzung mit dem dialektischen und historischen Materialismus geschrieben. Das Ziel war aber nicht, einen Anti-Marxismus hervorzubringen. Es ging mir in meinem Zweifel darum, Sicherheit zu gewinnen, was die Menschen, was die Gesellschaft, was die Ansprüche im Namen der Gesellschaft an das Individuum, was das gesellschaftliche Verhältnis des Menschen, die Rechte und Ansprüche des Individuums betrifft. Die Entwicklungs-, Fortschritts- und Menschheitsidee wie das humanistische Menschenbild hatten gegenüber dem aus der eigenen Lebenswelt ergehenden existentiellen Zweifel keinen Bestand. In das Zentrum rückten die Menschen, der konkrete Mensch, die Unmittelbarkeit des Menschen vor dem Leben, das Dasein, die wahrnehmbare, konkrete, zeitlich-geschichtliche Lebenswelt, die konkrete Lebenspraxis. Im theoretisch-philosophisch-weltanschaulichen Denken und Begreifen traten die Soziologie und Geschichtsphilosophie hinter der Anthropologie und Lebensphilosophie zurück.

„Überleben, unter allen Umständen“, diese elementare Lebensäußerung wurde für mich zur Basis und zum Ausgangspunkt, Antworten auf meine Lebensfragen zu erlangen. Die Antwort kam aus der Einsicht, *„daß die Entscheidung über das eigene Leben keine Angelegenheit des menschlichen Ermessens ist. Es liegt in der Natur des Lebens, sich zu behaupten, unter allen Bedingungen den Kampf ums Dasein zu führen, zu überleben – unter welchen Umständen auch immer. Das ist die einfachste Lebensäußerung, ohne die Leben nicht möglich ist.“* Die elementare Lebensäußerung ‘leben/überleben, wie auch immer’ wurde für mich zum Standpunkt, der mir Sicherheit verlieh. Descartes fand in seinem methodischen Zweifel die Sicherheit in der Feststellung *„Cogito, ergo sum“*. Sie wurde zur Basis der auf das Subjekt fixierten neuzeitlichen Erkenntnistheorie. Zur Verständigung, wie grundsätzlich meine Aussage gemeint ist und welchen Standort beim Philosophieren ich ihr zumessen will, möchte ich das cartesianische ‘Ich denke, also bin ich’ und die Vergewisserung im existentiellen Zweifel ‘leben/überleben, wie auch immer’ in Analogie setzen, wenn es um den Gewißheitsansatz geht.

Das Resultat war ein originärer, mittels biologisch-anthropologischer, systemisch-dialektischer, monistischer und historistischer Ansätze, Zugriffe und Denkmuster gewonnener Vorstellungskomplex. Ich habe Schwierigkeiten, ihn einem Typus

der philosophischen „-ismen“ zuzuordnen oder in der systematischen Klassifikation der Philosophie unterzubringen. Zur Charakterisierung möchte ich sechs nach meinem Dafürhalten markante Kennzeichen herausstellen.

Das erste Kennzeichen ist der existentielle Zweifel und die Gewißheits-Grundlage 'leben/überleben, wie auch immer'. Sie führte auf das Leben und in die Verständigung über den Menschen anhand der organismischen Grundeigenschaften und der Besonderheiten der menschlichen Form des Lebens, anhand der spezifischen Ausprägung des Informations-, Stoff- und Formwechsels bei der Gattung Mensch bzw. der Art des Jetztmenschen unter den Chiffren Bewußtsein/Arbeit/Kulturhervorbringung. Das zweite Kennzeichen stellt die Behauptung des biologischen Primats dar. Die Menschen sind primär vom 'Leben', von der anthropologisch-biologischen Substanz zu verstehen, von der Lebensseite oder Lebeweseneseite, nicht in erster Linie von der sozialen Seite, von den gesellschaftlichen Verhältnissen. Als drittes Kennzeichen präsentiert sich die Orientierung auf die Naturwissenschaft, die naturwissenschaftliche Fixierung des Traktates. Maßgeblich treten hervor Biologie, biologische Anthropologie und Psychologie, Physiologie und Verhaltenswissenschaft. Als viertes Kennzeichen stellen sich im Ensemble dar der ontologische und erkenntnistheoretische Monismus, die systemisch-dialektische Betrachtung sowie der Aspekt der kritischen und selbstkritischen Praxis. Die Dualismen Materialismus/Idealismus, Subjekt/Objekt, Bewußtsein/Sein erscheinen unter den Aspekten Interdependenz, Immanenz, Identität aufgehoben. Das fünfte philosophische Kennzeichen liegt in einer autogenen, von der zeitgenössischen Philosophie unabhängigen Ansiedlung in Bereichen und Problematiken, die Themen und Frageimpulse der Lebensphilosophie, Phänomenologie, philosophischen Anthropologie und Existenzphilosophie vertreten. Das sechste Kennzeichen ist die fundamentale Emanzipation und theoretische Abkehr vom Marxismus – im Sinne einer Überwindung – bei der Ausbildung eigener, das heißt originärer Auffassungen. In den eigenen Lebenszusammenhängen gesehen, war das eine Wiederaufnahme, eine Erneuerung meiner philosophisch-theoretischen Ansätze und Auffassungen der Zeit vor dem Paradigmawechsel von 1949, wie sie vor allem in den genannten Skizzen, Diskussionspapieren und Referaten der Jahre 1947 und 1948 ihren schriftlichen Niederschlag gefunden haben.

„In den siebziger Jahren erscheint mir Beschäftigung mit der Geschichte als Angelegenheit ohne Sinn. Eingeordnet in Nihilismus und Pessimismus“ – diese Aussage traf ich im Juni 1981. Es entsprach der philosophisch-theoretischen Neubestimmung, Geschichte als geistiges Konstrukt von Menschen zu begreifen und sie ansonsten als sinnlos anzusehen. Die Gedankengänge jener Zeit zielten nicht auf das Geschichtsbild und den Sinn der Geschichte. Sie vollzogen sich auf dem Problemfeld des Wissens- und Erkenntnisgewinns, der Methoden. Vor allem in den methodischen Ansätzen, die mittelalterliche Reichsstruktur zu erforschen, setzte

der gedankliche Prozeß ein, der mich zur Unterscheidung, zur Trennung von 'Vergangenheitskunde' und 'Geschichte' führte. Gemäß meiner veränderten philosophisch-theoretischen Einstellung betraf die Zeit- und Standortgebundenheit einen Tatbestand, dem sich Menschen nicht entziehen können. 'Zeit' und 'Standort' gehen in ihre Aussagen über die Vergangenheit, in die 'Geschichten' ein. In sie gehen die Personen des Geschichtsforschers und Geschichtsschreibers selbst ein. Die Analyse der Zeit- und Standortverhältnisse ist darum zu einem Bestandteil des Ermittlungsverfahrens zu machen. Sie gehört zur Methode, ist selbst Methode. Diese schließt die Selbstvergewisserung über das eigene Zeit- und Standortverhältnis, die eigene Historizität ein.

Bei der Beschäftigung mit der Forschungsmethode ging es erneut um die Frage: Wie gelange ich zur Einsicht in das in der Vergangenheit liegende Geschehen, wie gewinne ich Wissen und Gewißheit, wie komme ich zu wahren und richtigen Aussagen, wie bringe ich von einem Ausgangspunkt eine Annäherung an die Wirklichkeit mittels neuen Wissens, neuer Erkenntnis zustande? Ich war entschieden auf antispekulativ-empirische, auf quellenkritisch-induktive Verfahren bedacht, auf Objektivität eingestellt. Die Aussagen mußten sich auf positives Wissen gründen. Es erschien im Forschungsprozeß nicht abdingbar, Wissen zu gewinnen, und zwar in einem quantitativ hinreichendem Maße, das heißt in repräsentativem quantitativen Ausmaß. Die für die strukturgeschichtliche wie für die ideen- und begriffsgeschichtliche Untersuchung entwickelte und mit Erfolg angewandte Methode, Relationen, Strukturen und Prozesse aufzudecken, habe ich 1993 auf dem Symposium „Mittelalterforschung nach der Wende“ vorgestellt.⁹ Sie entspringt ganz und gar nicht einer Vorstellung der Geschichte als verstehender Geisteswissenschaft. Sie zielt nicht auf die individuelle Betrachtung einzelnen menschlichen Tuns und Verhaltens, einzelner menschlicher Bewußtseinsvorgänge, nicht auf das Verstehen der individuellen Einzelfälle. Eindeutig werden quantitativ-statistische und naturwissenschaftlich-mathematische Denkmuster sichtbar, dazu ein systemisch-dialektischer Zugriff. Die vorgestellten Ermittlungsmethoden stehen den philosophisch-theoretischen Positionen des „Essai zur Verständigung über den Menschen“ von 1973 nahe.

Diese Bemühungen um die historische Methode und die wissenschaftstheoretischen Konsequenzen aus der Standortgebundenheit des Historikers sind signifikant für den Weg in die bleibende eigene Geschichtstheorie. Sie findet sich in Skizzen, Notizen und Konzepten der Jahre 1981 bis 1986 schriftlich fixiert. Im Oktober 1982 notierte ich das jetzt aktuelle „Anliegen, die Verständigung über den Men-

⁹ Nationale Frage, deutscher Staat, Ermittlungsmethoden. Bemerkungen zu Forschungen an der Humboldt-Universität über das mittelalterliche Reich. In: Borgolte, Michael (Hg.), Mittelalterforschung nach der Wende, München 1995, S. 27-42 (Historische Zs. Beihefte. Neue Folge, 20).

schen mit der Verständigung über die Geschichte zu verbinden und damit zu einer dem Wesen des Menschen angemessenen Geschichtsauffassung zu gelangen.“ Zu einer Darstellung oder gar geschlossenen Abhandlung ist es in diesen Jahren jedoch und auch später nicht gekommen. Das Nachdenken über Geschichte blieb im Fluß. Unter dem Gesichtspunkt einer Orientierung immer auf das Ganze entstanden Teile. Sie erscheinen als Fragmente und lassen sich zu einem Torso fügen. Intendiert war eine von der Empirie und den Naturwissenschaften geleitete Geschichtswissenschaft, die sich nicht auf das ‘Verstehen’ beschränkt, sondern dazu auf Erklärung und Erkenntnis zielt. Die philosophisch-theoretische Basis stellte der Essai „Der Menschen Art und das Wesen des Lebens“ von 1973 dar. Meine gegebene Auffassung von Geschichte gründet sich damit auf die in diesem Traktat entwickelten Vorstellungen, die ich jetzt auf die Begriffe bringen möchte: naturwissenschaftlich-biologisch fixierte philosophische Anthropologie, biologisch-anthropologisch fundierte Gesellschaftstheorie, monistische Theorie über das Verhältnis von Sein und Bewußtsein.

Im Kontext einer neuen Feudalismusdebatte der frühen achtziger Jahre, mit meinen Vorträgen in Magdeburg, Trier und Zürich,¹⁰ nahm ich die Reflexion auf die Gültigkeit von Hauptthesen des historischen Materialismus wieder auf. Ich wurde sicher, daß die Lehre von der Errichtung des Sozialismus/Kommunismus durch die Arbeiterklasse nicht zutraf. Die Kritik und neue Sicht skizzierte ich in zwei Papieren der Jahre 1983 und 1986.¹¹ Ich möchte kommentarlos aus diesen zitieren: *„Vorhersagen über den Kapitalismus und Sozialismus und Revolution waren zeitgebunden, sie hatten und haben ihre geschichtliche Wirkung, die tatsächliche Entwicklung sowohl [der] kapitalistischen wie real-sozialistischen Länder [ist] aber anders [verlaufen.] ... Fehleinschätzung [des] historischen Platzes des Proletariats. Nicht die Klasse, die neue Gesellschaft aufbaut. ... Produktivkraft-Qualitäten*

¹⁰ Bürgerlich-städtische Autonomie in der Feudalgesellschaft. Begriff und geschichtliche Bedeutung. In: Fritze, Konrad, Müller-Mertens, Eckhard & Walter Stark (Hg.), *Hansische Studien VI. Autonomie, Wirtschaft und Kultur der Hansestädte*, Weimar 1984, S. 11-34 (Abh. z. Handels- u. Soz.gesch., 23, J. Schildhauer zum 65. Geburtstag). – Vorabdruck in: *Zs. f. Geschichtswissenschaft*, 29 (1981), 3, S. 205-225; Servus/Sklave – Klasse oder Stand? Reflexionen auf terminologische Probleme der Feudalismusanalyse. In: Müller-Mertens, Eckhard (Hg.), *Feudalismus. Entstehung und Wesen*, Berlin 1985, S. 309-325 (Studienbibliothek DDR-Geschichtswissenschaft, 4); Zum Verhältnis von Struktur und Dynamik in der mittelalterlichen Feudalentwicklung. In: *Jb. f. Geschichte des Feudalismus*, 8 (1984), S. 9-22.

¹¹ Datiert 25.12.1983, ohne Überschrift, und 31.3.1986, mit der Überschrift „Fortsetzung der Kritik vom 25.12.83“. Das Papier von 1983 stellt abgekürzte Notizen dar, die durch unvollständige Sätze und Stichworte charakterisiert sind.

sind das Entscheidende. ... Ökonomische Gesellschaftsformation nicht als Hauptkategorie in Menschheitsgeschichte zu akzeptieren. Entwicklung [der] Produktivkräfte über Stufen und Qualitäten. Diese vollzieht sich keineswegs in und über alle Gesellschaften. Wesentliche Rolle entwicklungsbestimmender Zentren, Weitergabe, Vermittlung an andere Gesellschaften, Akkulturationen. Komplexe Produktivkraft-Kultur-Zivilisation-Qualitäten. Diese werden nicht gesetzmäßig durchlaufen. Es kann nicht ausgegangen werden von der ökonomischen Formation der Gesellschaft. ... Es gibt bis jetzt keine menschliche Gesellschaft, sondern eine Vielzahl von Menschengemeinschaften.“

Bei meinem Nachdenken über „eine dem Wesen des Menschen angemessene Geschichtsauffassung“ begab ich mich nicht erneut auf das Gebiet der Erkenntnistheorie. Epistemologisch hatte ich Position bezogen. Ich war auf den ontologischen und erkenntnistheoretischen Monismus zurückgekommen. Ich hatte dem Bewußtsein ‘gegenständliche Wirklichkeit’, Realität, ‘Materialität’ zugesprochen und begriff Materie/Sein und Idee/Bewußtsein in der Interdependenz, Immanenz und Identität.

Die Grenzen der Erkenntnis aber waren eines der Probleme der frühen achtziger Jahre, mit dem Urteil: Letztbegründungen sind nicht möglich. Hinreichende sind überhaupt nicht denkbar. Die Vorstellung der Letztbegründbarkeit ist eine menschliche, sie drückt die Wirklichkeit des Menschen aus. Als Vorstellung ist sie wirklich. Es drängt den Menschen auf Letztbegründung. Das geschieht als Lebenserfordernis. Die jeweils auf die Lebenswirklichkeit eingeschränkte Erkenntnis stellt eine Erscheinung der Menschenwirklichkeit dar. „Grenzen der Erfahrung (des Menschen) können sich verschieben, doch nicht über das Menschenmögliche hinaus. Das Menschenmögliche ist unbestimmbar im Ausmaß. Sicher ist: das Ausmaß ist endlich.“¹² Die Beschaffenheit des Gehirns wie der biologischen Grundausstattung der Menschen von der Art des Homo sapiens setzen die Erkenntnis- und zugleich Wirkungsgrenze. Die Begrenztheit und Endlichkeit der Art, der Gattung Mensch überhaupt, das ihr gegebene Maß an Wirkung und Erkenntnis sind wesentliche Parameter, sich auf die Menschenwirklichkeit zu verstehen, Wirklichkeit zu definieren.

Andere Problemfelder waren Historizität und Konstanz in der Geschichte, das Zeitverhältnis und die Beziehungen historisch/systematisch wie die Wissenschaftslehre. Damit verbunden war die bereits in der Forschungspraxis der siebziger Jahre angelegte Entwicklung einer Theorie, in welcher ‘Vergangenheitskunde’ und ‘Geschichte’ grundsätzlich voneinander abgesetzt werden. ‘Historizität’ erschien in der anthropologischen Reflexion auf Geschichte als Grundkategorie des Menschen. Vergangenes und Zukünftiges zu bedenken ist in der Existenz der Gattung ange-

¹² „Über Geschichte und Natur“, datiert 06.06.1981.

legt. Das Dasein der Menschen in den Dimensionen Gegenwart/Vergangenheit/Zukunft ist nicht möglich ohne Erkenntnis von Wirklichkeit in den Zeitformen der Vergangenheit und Zukunft. Die Wirklichkeit, das Wirklichsein des Menschen ist gekoppelt mit dem Wissen und den Kenntnissen vom Gewesenen, vom 'es war', 'es ist gewesen', ebenso mit dem Wissen und den Kenntnissen vom Sein werdenden, vom 'es wird sein', 'es wird gewesen sein'. Die erkenntnistheoretische Behandlung dieser Angelegenheit muß sich dem Tatbestand stellen, daß Erkenntnisfähigkeit, kritische Praxis und adäquate tatsächliche Erkenntnis der Wirklichkeit in der Zeit-Raum-Dimension biologisch konstitutiv für die Gattung Mensch sind. 'Überleben, wie auch immer', war meine Antwort auf den existentiellen Zweifel. 'Überleben', das Leben fordert für das 'Sinnlose' die 'Sinnggebung'. In der im „Essai zur Verständigung über den Menschen“ bezogenen Auffassung erschienen Weltanschauung, Deutung-Wertsetzung-Sinnggebung, erschien 'Ideologie' als Lebenserfordernis des Menschen. In diesem Verhältnis kam der Verständigung über die Vergangenheit existentielle Bedeutung zu. Das lag in der 'Historizität' des Menschen. Es gibt keine Dimensionen Gegenwart und Zukunft ohne eine Dimension Vergangenheit. Der Mensch muß sich über sich selbst auch in der Vergangenheit verständigen, als Teil der Selbstverständigung, der Deutung, Wertsetzung, Sinnggebung und Weltanschauung. Dazu dient die 'Geschichte', hierin liegt der vornehmste Zweck der Geschichtswissenschaft. Nicht die Geschichte, nicht ein Subjekt Geschichte, sondern das Subjekt Mensch stellt Fragen an die Vergangenheit. Die Antworten sind die 'Geschichte'.

Als 'Vergangenheitskunde', als Kunde, Kenntnis von Vergangenheit, erscheint mir Wissen, Kenntnis von Geschehen im Zeitverhältnis der Vergangenheit, von Menschen und Dingen, Verhältnissen von Menschen und Dingen, über welches zu ihrem Verständnis in den Zeitformen Perfekt und Plusquamperfekt zu sprechen ist. Es ist Wissen, Kenntnis, welches auf Grund überlieferter Sachverhalte und Tatbestände in einem Ermittlungs- und Untersuchungsverfahren gesucht und erlangt wird, etwa in einem quasikriminalistischen Akt oder einem in ungefähr untersuchungsgerichtlichen *Procedere et cetera* pp. Die Aussagen und Urteile dürfen nicht über die Grenzen und Schranken eines Beweisverfahrens und der Beweismittel hinausgehen. Sie definieren sich in der Beziehung auf Nichtwissen und Unkenntnis.

Geschichte ist nicht auf Vergangenheitskunde zu reduzieren. Sie konstituiert sich komplexer. Sie hat eine existentielle Wurzel und transzendiert das Wissen metaphysisch. Im Sinne meines Traktates zur Verständigung über den Menschen gehört 'Geschichte' zu den 'Hervorbringungen' der Menschen, in die von ihnen hervorgebrachte gegenständliche und geistige Kultur, in den Kulturbestand, der sie als Kulturumwelt umgibt, mit der sie in artbestimmender Weise im Wechselverhältnis steht.

Die Polarisation erfolgt, weil die Sachverhalte von 'Geschichte' und von 'Vergangenheitskunde' verschiedene Begründungszusammenhänge haben. Ich nehme sie angesichts der unterschiedlichen Handhabungen und Zwecksetzungen von Historie und auf Grund der gegebenen wissenschaftstheoretischen und methodologischen Differenz vor. Sie ist theoretischer Natur. Der Gedankengang ist nicht abgeschlossen, sein Ausgang für mich noch offen.

Eine Schlüsselrolle zur wissenschaftstheoretischen Verständigung spielten das Phänomen der Zeit, die Verhältnisse von Zeitlichkeit und Ewigkeit, Veränderung und Dauer. Der Mensch erfährt die Vergangenheit nicht allein unter dem Gesichtspunkt der Veränderung, sondern zugleich unter dem Aspekt des Bleibenden/Andauernden. Bleibendes und Veränderung befinden sich im Verhältnis der Gegenseitigkeit und Einheit. Es gibt keine Veränderung ohne Bleibendes. Es gibt kein Bleibendes ohne Veränderung. Veränderung setzt Bleibendes voraus. Bleibendes ist nur in der Veränderung gegeben. Wenn der Mensch in seiner 'Historizität', in seinem Dasein von 'früher als' und 'später als', von Gegenwart, Vergangenheit und Zukunft, von Erinnerung und Erwartung sich der Vergangenheit zuwendet, geschieht das mit den Maßstäben der Menschenzeit, der Lebenszeit von Menschen und Menschengenerationen, den menschlichen Erfahrungszeiten. Veränderungen scheiden sich für ihn in relevante und irrelevante. Die Menschenzeit wird eo ipso als die Geschichtszeit wahrgenommen. Andauernde und sich wiederholende Sachverhalte und Zustände werden in einer Zeitlosigkeit erfahren und gedacht. Erlebt werden eine scheinbar zeitlose Natur und scheinbar zeitlose Gegenstände und Tatbestände der Naturwissenschaften.

Doch „*alles ist in der Zeit. Unter dem Gesichtspunkt der Zeit ist jeder Zustand ein einmaliger.*“¹³ „*Jeder geschichtliche Vorgang [ist in] ein übergreifendes System integriert. Jedes System ist Geschichte. ... Jedes Objekt ist Komponente eines umfassenderen Objekts.*“¹⁴ Das Gleiche gilt nach unten. Jeder Zustand repräsentiert ein Ganzes, immer wird „*etwas Zusammengesetztes, ein Einheitsganzes*“¹⁵ erfahren. Gegeben ist eine Folge und Schichtung, nach oben und nach unten, von übergreifenden und von übergreifenden Zuständen. Alle verändern sich, jeder ist einmalig. Durch seine Zeitlichkeit steht der Mensch im unterschiedlichen Verhältnis zu den Veränderungen der Zustände. Die Veränderungen der Gegebenheiten „*galaktische Systeme, Sonnensystem, Erde, Leben auf der Erde, Menschen*“¹⁶ erlebbare Generationenfolge, Individuum vollziehen sich in sehr verschiedenen Zeitmaßen und Bedeutungen für den Menschen. Die im Lebensverhältnis des Menschen andauernden Sachverhalte haben im Verhältnis zu ihm und zueinander verschiedene 'Zeiten'

¹³ Datiert „Juni 81“, ohne Überschrift.

¹⁴ Vielfache, bearbeitete, nicht datierte Skizzen und Tabellen aus der Mitte der 80er Jahre.

¹⁵ Wie Anm. 13.

¹⁶ Wie Anm. 15.

und 'Zeitstufen'. Als ein Maß der Zeit erscheinen die jeweiligen Spannen vom Anfang zum Ende, vom Ende zum Anfang. 'Andauern' und 'Gegenwärtigsein' habe ich in Beziehung gesetzt, so unter dem Gesichtspunkt 'Andauern = Gegenwart'. Daraus ergibt sich die Vorstellung verschiedener 'Gegenwarten'. In ihr verlieren die menschlichen Zeitformen die Maßstäbe. Es sind verschiedene Zeiten und Ewigkeiten zu begreifen und in ihren Beziehungen zu fassen. Auf Grund meines monistischen Zugriffes meinte ich, die von den Menschen vorgestellte größte und kleinste Zeit deckten sich in der Unendlichkeit, es bestünden „Zeitidentitäten“ zwischen dem, was Menschen in der Betrachtung übergreifender oder übergriffener Erscheinungen, Dinge, Zustände, Systeme als 'lang' oder 'kurz' dachten.

'Historisch' und 'systematisch' werden als unterschiedliche Betrachtungsweisen einer Erscheinung oder eines Dinges gefaßt. Der Unterschied ist in der menschlichen Erfahrungswelt angelegt, er gründet sich auf die Interessenfelder, die Antriebslagen und Intentionen bei der Wahrnehmung. Der historistische Ansatz wird stringent bekräftigt: Historizität und Individualität kommen nicht allein den in der Veränderung erfahrenen, begriffenen und verstandenen Erscheinungen, Dingen, Zuständen zu, sondern ebenso den in der Andauer erfahrenen. Diese verkörpern genauso Individualität und Historizität.

Eine meines Erachtens mitentscheidende Überlegung für meine wissenschaftstheoretische Positionierung war: Vergangenheit ist nicht nur unter dem Gesichtspunkt von Veränderung und Wechsel, sondern zugleich von Andauer und Wiederholung zu betrachten. Keine Wissenschaft hat es allein mit der Gegenwart zu tun. Bei sämtlichen Wissenschaften gibt es darum sowohl einen historischen wie einen systematischen Zugriff. Letztendlich ist jeder systematische Zugriff bereits ein historischer. Und es gibt keinen historischen Zugriff ohne systematischen in der Voraussetzung. Das 'Entweder – Oder' in Frage zu stellen entsprach meinem monistischen Ansatz und Prinzip des 'Sowohl als Auch'. Jeweils aus der Frage- und Zielstellung für die Wissenschaft ergibt sich die eine oder andere Priorität bzw. Perspektive.

Die Geschichtswissenschaft hat gemäß dieser Auffassung nicht nur Veränderung, Wechsel, Entstehung, Anderswerden, Vollendung zum Gegenstand, sondern gleichermaßen Andauer, Wiederholung, Gleichbleiben, Stetigkeit, Stillstand. In die Geschichtswissenschaft gehören darum auch systematisierende und generalisierende Methoden, Methoden der Naturwissenschaften. Für diese gilt das umgekehrt. Die Naturwissenschaften haben ihrerseits zu historisieren und zu individualisieren.

Das „Anliegen, die Verständigung über den Menschen mit der Verständigung über die Geschichte zu verbinden“¹⁷ – zum Abschluß nehme ich dieses Motiv wieder auf – bestimmte mich, die modernen Verhaltenswissenschaften zu Rate

¹⁷ Nachstehend angeführte Schrift vom Okt. 1982.

zu ziehen. Im Oktober 1982 schrieb ich das dritte Kapitel des „Essai zur Verständigung über den Menschen“ von 1973, „Die Antriebe des menschlichen Verhaltens und Handelns“, entsprechend neu. Für die angestrebte, „*eine(r) dem Wesen des Menschen angemessene(n) Geschichtsauffassung*“ verwarf ich, um in den Begriffen zu bleiben, sowohl den ‘Geist’ wie das ‘gesellschaftliche Verhältnis’ als Schlüssel allein zur Geschichte. Als Zugang herausgestellt und ausgearbeitet wurden die artspezifische Ausprägung der Grundeigenschaften des Lebens, die Triade Informations-, Stoff- und Formwechsel, und damit die Antriebe und Hervorbringungen der Menschen von der Art des Homo sapiens. Bei einer künftigen Weiterführung der Bemühungen um die Geschichtstheorie würde ich über die Verhaltenswissenschaft hinaus Auskünfte unter anderen bei der Biochemie, Genetik, Gehirnphysiologie und Neurobiologie suchen. Die Resultate der Natur- und Technikwissenschaften am Ende des zwanzigsten Jahrhunderts wirken als ein Faszinosum auf mich. In ihnen manifestieren sich Wirklichkeit, Geschichte und Erkenntnisfähigkeit der Menschen. Wie im letzten Fin de siècle drängen sie abermals auf Neubegründungen der Geschichtswissenschaft.

Für die Wissenschaften gibt es nur eine Wirklichkeit. Die Wirklichkeit der Naturwissenschaften ist auch die Wirklichkeit der Geschichtswissenschaften und vice versa. Ich begreife die vielen einzelnen und die ganze Wirklichkeit, die vielen einzelnen Wirklichkeiten, in denen jeweils die ganze wirkt, und die Wirklichkeit in ihrer Totalität. Der Wirklichkeit in ihrer Totalität kann sich die Geschichtswissenschaft nicht entziehen. Diese darf sich keines der jeweils gegebenen Erkenntnis-mittel begeben. Geschichtswissenschaft muß in ihr Wissen, ihre Kenntnisse, ihre Fragestellungen und Forschungen aufnehmen, was neben den Geistes- und Sozialwissenschaften durch den Stand und die Erkenntnisse der Mathematik, der Natur-, der Bio- und Technikwissenschaften möglich wird bzw. möglich ist. Geschichtswissenschaft begreife ich in diesem Wissenschaftsverhältnis.

In Anlehnung an *sapere aude* erhebe ich *cognoscere aude* zu einer Devise. Mit ihr komme ich zum Schluß. Über den Vorgang *cognoscere aude/wage zu erkennen* habe ich implizit in diesem Vortrag gehandelt. Erkenntnis ist ein Wagnis und birgt Gefahr. Sie hat ein Für und ein Wider. Sie ist allemal mit der persönlichen Entscheidung verbunden, so oder so. In der deutschen Geschichtswissenschaft wünsche ich mir Tabubrüche, das heißt Brüche von Paradigmen, welche in der Ära der West-Öst-Konfrontation beziehungsweise am Ausgang des vorigen Jahrhunderts gegründet sind. Darin sehe ich eine Herausforderung der Geschichtswissenschaft in der neuen Jahrhundertwende, richtiger in der Epoche. Ich habe Erkenntnis gewagt. So will ich auch wagen, *cognoscere aude* auf weiten Feldern für die Geschichtstheorie und die Historie als Parole auszugeben.

Herfried Münkler/Karsten Fischer

Gemeinwohl und Gemeinsinn

Thematisierung und Verbrauch soziomoralischer Ressourcen in der modernen Gesellschaft*

Die Ideen eines Gemeinwohls als Orientierungspunkt für gemeinschaftsrelevantes Handeln und des Gemeinsinns als Bereitschaft zur Gemeinwohlorientierung seitens der Gesellschaftsmitglieder bzw. politischer Eliten bestimmen seit jeher die Debatte über die Grundlagen politisch-sozialen Zusammenlebens.¹

Bereits in frühen außereuropäischen Hochkulturen findet sich der Gedanke, es gehöre zu den Aufgaben des Herrschers, für das Wohl der von ihm Beherrschten Sorge zu tragen. Im alten Ägypten beispielsweise wurde die Fürsorgepflicht des Pharaos für die Wohlfahrt der ganzen Gemeinschaft als Bestandteil der *Ma'at*, der Götter und Menschen bindenden Weltordnung, betrachtet (Assmann 1990, S. 85ff., 242ff.). In der buddhistischen Lehre und Ordensorganisation bezeichnet der Begriff *rājakariya* die Verpflichtung des Standes der abhängigen Handwerker und Diener, der *Suddhas*, zum Frondienst für den König und das öffentliche Wohl (Schumann 1995, S. 214ff.). In der islamischen Rechtslehre sowohl sunnitischer als auch schiitischer Prägung bildet das mit dem Begriff Gemeinwohl übersetzbare *maslaha* die Bezugsgröße der Rechts- und Glaubensgemeinschaft (Nagel 1981, S. 131f., 236ff., 241ff.). Eine komparative Aufarbeitung solcher Gemeinwohlkonzeptionen ist von systematischer Bedeutung für den Themenkreis von Gemeinwohl und Gemeinsinn, weil sich im kulturgeschichtlichen Vergleich herausstellen dürfte, daß der Gemeinwohltopos in je unterschiedlicher inhaltlicher Ausgestaltung als funktionaler Formelbegriff eine basale Referenzkategorie für die Begründung

* Die nachfolgenden Ausführungen resümieren sozialwissenschaftliche Vorüberlegungen zu der interdisziplinären Arbeitsgruppe *Gemeinwohl und Gemeinsinn*, die seit Oktober 1998 an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften tätig ist (http://www.bbaw.de/iag/ag_gemein/index.html).

¹ Vgl. als lexikalische Überblicksartikel vor allem Herzog/Red. 1974; Kerber/Schwan/Hollerbach 1986; Knebel 1986; Riedel 1975b; Schultze 1995; Stolleis 1987 sowie die begriffsgeschichtlichen Arbeiten von Kleger 1986/1987; Kleger 1990.

politisch-sozialer, rechtlicher und ökonomischer Ordnung bildet (vgl. Herzog/Red. 1974, Sp. 257). Die aktuelle Bedeutung eines solchen Nachweises liegt nahe angesichts der anhaltenden Diskussion um einen vermeintlichen *clash of civilizations* (Samuel Huntington) und fundamentalistische Strömungen, die nicht nur für ihre partikularen Gemeinschaften vorgeblich kulturspezifische Gemeinwohlkonzeptionen beanspruchen, sondern diese mit einem uneingestandenem Universalismus immer häufiger auch global durchzusetzen trachten.

Von ebenso großem systematischen wie auch aktuellen Interesse sind die abendländischen Kristallisationen des Themas Gemeinwohl und Gemeinsinn von der griechischen Antike bis in die Gegenwart, in denen nicht nur ebenfalls unterschiedliche inhaltliche Formulierungen der Gemeinwohlidee auftreten, sondern eine Zunahme des Reflexionsgrades der Thematik von einer strikt normativen Betrachtung hin zu einer funktionalen Analyse zu beobachten ist. Unabhängig von moralischen Begründungsfragen kann so ein möglicher Zusammenhang zwischen Gemeinwohl und Gemeinsinn dergestalt problematisiert werden, daß Gemeinsinn als motivationale Voraussetzung jedweder Gemeinwohlorientierung eine äußerst knappe soziomoralische Ressource darstellt.² Deren Verbrauch dürfte erheblich steigen, wenn die Größe jenes politisch-sozialen Gemeinwesens, das die Zielgruppe von Wohlfahrtsstreben bildet, definitorisch ausgeweitet wird, wie etwa im Zuge des europäischen Einigungsprozesses, in dem ursprünglich national begrenzte Gemeinwohlvorstellungen und Gemeinsinnressourcen auf eine für das individuelle Erleben weniger erfahrbare und identifikationsträchtige supranationale Ebene erweitert wurden, wobei die sukzessive Vergrößerung der Europäischen Union mit der Osterweiterung weitere einschneidende Entwicklungsschritte vor sich hat.³

² Mit *soziomoralischen Ressourcen* sind jene innerhalb des politischen Prozesses stets nur verzehrten, nicht aber seinerseits reproduzierbaren vopolitischen Grundlagen politischer Ordnung gemeint (Münkler 1996b; vgl. Böckenförde 1976, S. 60), auf denen das Funktionieren einer Gemeinschaft vital basiert. Gerade freiheitlich-demokratische Gesellschaften, die Gemeinsinn nicht mit Zwangsmitteln herzustellen versuchen, haben einen besonders hohen Bedarf an soziomoralischen Ressourcen, weil sie darauf beruhen, daß ihre Bürger freiwillig an ihren Institutionen partizipieren, sich für die freiheitliche Ordnung engagieren und sich mit dem Gemeinwesen und seiner Verfassung identifizieren; vgl. hierzu Dubiel 1987; Hirschman 1994; Körber-Stiftung (Hg.) 1993; Münkler 1992; Münkler 1994a; Münkler 1994b; Münkler 1998. Aus einer in einem umfassenden Sinne sozio-biologischen Perspektive betont auch Gierer 1998, S. 251: „Gemeinsinn ist eine knappe und fragile Ressource, die nur mit Rücksicht auf die natürlichen Anlagen des Menschen sinnvoll zu aktivieren ist.“

³ Vgl. mit Bezug auf die gemeinsinnkonstitutive Identitätsproblematik Münkler 1997, S. 202ff. sowie Berger 1997 und Offe 1998, S. 132ff.; diese Überlegungen sind nicht nur an der Entwicklung der EU, sondern insgesamt an 'Reichsbildungen' zu testen; hierbei ist zu fragen, inwieweit Gemeinwohlorientierungen hier eher eine soziomoralische

Daraus läßt sich die Arbeitshypothese formulieren, daß sich Gemeinsinn umgekehrt proportional zur Größe der ihm anempfohlenen politisch-sozialen Einheit verhält; je größer die Bezugsgruppe definiert wird, desto geringer könnte der Gemeinsinn ausfallen.⁴ Zugespitzt könnte man von einer Dialektik von Gemeinwohl und Gemeinsinn sprechen: Je stärker Gemeinwohlpostulate zur Aktivierung von Gemeinsinn bemüht werden und je anspruchsvoller diese ausfallen, desto mehr droht eine Erosion soziomoralischer Ressourcen, das heißt ein Rückschlag von Gemeinsinn in egoistische oder doch zumindest partikulare Nutzenmaximierung. In diesem Fall würde eine bestimmte Thematisierung soziomoralischer Ressourcen bereits zu deren Verbrauch beitragen.

Zu einer Strapazierung von Gemeinsinnressourcen, die derjenigen durch Ausweitungen der Bezugsgruppe vergleichbar ist, kann es aber auch kommen, wenn sich die inhaltlichen Erwartungen an das für eine Gemeinschaft herzustellende Wohl ändern, etwa wenn die Ziele und Inhalte wohlfahrtsstaatlicher Leistungen überdacht werden, was häufig – und gerade derzeit wieder – hinsichtlich einer vermeintlich erforderlichen Beschränkung des Nutznießerkreises diskutiert wird. Dieser mutmaßliche Effekt einer Gemeinsinnstrapazierung betrifft etwa die neoliberale Auffassung, nur eine qualitative und quantitative Begrenzung wohlfahrtsstaatlicher Leistungen könne langfristig Leistungs- und Solidaritätsbereitschaft in der Bevölkerung sichern, ebenso wie die sozialdemokratische Überlegung, das Sozialsystem, etwa im Bereich der Arbeitslosenversicherung, auf das Bedürftigkeitskriterium umzustellen, ungeachtet der Ansprüche jener potentiell Betroffenen, die das System tragen. Bedenkt man, daß auch und gerade ein langfristig stattfindender soziokultureller Wandel, wie ihn Gerhard Schulze etwa im Begriff der Erlebnisgesellschaft zu bezeichnen versucht hat, Gemeinwohlvorstellungen prägt und Einfluß auf den Gemeinsinn als soziomoralische Ressource hat, so dürfen die skizzierten

sche Disposition politischer Eliten war (und ist), während „bürgerschaftliche“ Gemeinwohlvorstellungen sich auf Einheiten unterhalb der Größe des Imperiums beziehen.

⁴ Vgl. auch Ulrich 1998, S. 286f. Wohlmeinende Versuche, hinsichtlich völkerrechtlicher und ökologischer Erfordernisse gar ein universalistisches Gemeinwohlverständnis nahezulegen, wie es, auf Breitenwirkung angelegt, u.a. Rücker 1997, S. 55f., mit dem theologisch inspirierten Begriff des *Weltgemeinwohls* versucht, erscheinen in dieser Hinsicht problematisch. Ulrich 1998, S. 379, interpretiert diesen Begriff zudem als *ökonomistische Gemeinwohlfiktion* im Zeichen der Globalisierung. Hirschman 1984 hat gezeigt, daß es keine stabile Pyramide menschlicher Bedürfnisse und Präferenzen gibt und es infolgedessen zu einem Schwanken der Bürger zwischen Privatwohl und Gemeinwohl kommt: Der frustrierte Konsument wandelt sich in den politisierenden Bürger, und der enttäuschte Politiker zieht sich zurück in die Felder privater Nutzenmaximierung – oder er wird korrupt. Daher ist Hirschman 1994 auch skeptisch gegenüber einer einfachen Beschwörung konventionellen Gemeinsinns.

Zusammenhänge keineswegs allein als Resultate von beziehungsweise Anforderungen an Steuerungsleistungen politischer und wirtschaftlicher Führungseliten diskutiert werden, sondern sind mit Blick auf sozioökonomische wie soziokulturelle Veränderungen einer Gesellschaft zu untersuchen. Auch durch die Veränderung der gesellschaftlichen 'Erfahrungsräume' und 'Erwartungshorizonte' (Koselleck) können sich soziomoralische Grundeinstellungen verändern. Die düstere Prognose, die Schumpeter am Schluß von *Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie* (1942/87) gegeben hat, ist vor allem aus solchen Beobachtungen erwachsen.

Angesichts dieser Beobachtungen erscheint es angezeigt, Begriff und Idee des Gemeinwohls nicht primär als normativ definitionsfähige Größe, sondern als funktionalen Formelbegriff zu behandeln, der hinsichtlich der mit dem Begriff des Gemeinsinns verbundenen Frage nach den soziomoralischen Ressourcen demokratischer Gesellschaften als Problemindikator und Thematisierungsstrategie in verschiedenen Wissenschaftsdisziplinen und Öffentlichkeitskontexten fungieren kann. Es kommt für eine sozialwissenschaftlich angeleitete Analyse also darauf an, in enger Kommunikation zwischen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und weiteren gesellschaftlichen Gruppen das Augenmerk auf die verschiedenen Verwendungsweisen von Gemeinwohl und Gemeinsinn zu richten. Es muß also zunächst untersucht werden, wie mit diesen Begriffen geordnet, klassifiziert und systematisiert wird und wie infolgedessen bestimmte Problemstellungen als solche überhaupt erst wahrgenommen und artikuliert werden. Erst dann ist eine semantologische Kontrolle des gegenwärtigen gesellschaftlichen Sprachgebrauchs möglich, die es erlaubt, Perspektiven für die Thematisierungsstrategien öffentlicher Diskurse zu formulieren und schließlich zu bestimmen, welche Perspektiven und Problemlösungskapazitäten sich mit der Thematisierung von Gemeinwohl und Gemeinsinn erschließen lassen.

Mit Blick auf die seit einigen Jahren zunehmende wissenschaftliche und öffentliche Diskussion um Gemeinwohl und Gemeinsinn ist ein solches systematisch aufgearbeitetes, interdisziplinäres Kulturgespräch (Häberle) über diese Thematik dringend erforderlich, denn in den politisch-gesellschaftlichen Debatten der letzten Jahre wurden beide Topoi zumeist verwendet, ohne daß auch nur versucht worden wäre, präziser zu bestimmen, was jeweils mit ihnen gemeint ist und wie sie sich zu anderen moralischen Imperativen (Gerechtigkeit, Solidarität usw.), sozialen Ordnungskonzepten und gesellschaftlichen Leitnormen verhalten. Dementsprechend blieb erst recht ungeklärt, was sich hinter der neuerlichen Konjunktur der Begriffe verbirgt, die längst auch die kritische Selbstreflexion und Folgenkalkulation der um gesamtgesellschaftlich verantwortliches Handeln bemühten modernen Medizin und Biowissenschaften erreicht hat. So könnte ihre Reaktualisierung beispielsweise auf Defizite der in der sozialwissenschaftlichen, sozialphilosophischen, politiktheoretischen, rechts- und wirtschaftswissenschaftlichen sowie theologischen

Debatte der letzten zwei Jahrzehnte dominanten Leitidee der *Gerechtigkeit*, insbesondere in ihrer distributiven Auslegung, hindeuten. Möglicherweise signalisiert die Konjunktur des Gemeinwohlbegriffs, der sich ideengeschichtlich sukzessive von der Gerechtigkeitsidee abgespalten hat, die Suche nach neuen Denkmodellen, mit denen die als Gerechtigkeitsfragen unterkomplex behandelten Probleme wohlfahrtsstaatlicher Leistungen, ökologischer Bedrohungen und weltgesellschaftlicher Entwicklungsprozesse thematisiert werden können.⁵ Ein Beispiel für den Einsatz von Gemeinwohl und Gemeinsinn als Schlüsselbegriffe in der Diskussion um sozialstrukturelle und gesellschaftspolitische Innovationsmöglichkeiten ist der dritte Teil des Berichtes der *Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen* über Entwicklung, Ursachen und Maßnahmen von Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit in Deutschland. Er schlägt Maßnahmen zur Verbesserung der Beschäftigungslage vor, wobei Ulrich Beck die Figur des *Gemeinwohl-Unternehmers* aus der Taufe gehoben hat (S. 146ff.; vgl. kritisch Offe/Fuchs 1998, S. 299f.). Die Diskussion in Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und verschiedenen gesellschaftlichen Interessengruppen dreht sich jedenfalls zunehmend um die Frage, ob ein bestimmtes, zeitgemäßes Gemeinwohl-Konzept Orientierungshilfen bietet und Steuerungsleistungen ermöglicht und welche Bedeutung die soziomoralische Ressource des Gemeinsinns für gesellschaftliche Abläufe in freiheitlichen Demokratien hat.

Eine angemessene Beschäftigung mit diesen Fragen erfordert zunächst einen Blick zurück.

I. Gemeinwohl und Gemeinsinn in der politischen Ideengeschichte

Die Wurzeln der abendländischen Ideengeschichte von Gemeinwohl und Gemeinsinn liegen im antiken Griechenland, vor allem bei Platon und Aristoteles. Nachdem Griechenland im 6. vorchristlichen Jahrhundert eine „Umwertung der Werte“ zugunsten einer zunehmend auf die Polis bezogenen Ethik erlebt hatte und die politische Herrschaft infolge tyrannischen Machtmißbrauchs unter die Legitimitätsfrage gestellt wurde (Meier 1995, S. 83, 89f.), hat Platon in seiner *Politeia* die Vorstellung vom Gemeinwohl folgerichtig auf die Idee der Gerechtigkeit bezogen:

⁵ Während der Gemeinwohlbegriff herkömmlich partikular ist, weil er immer auf eine definierte und insoweit begrenzte politisch-soziale Einheit als der Gemeinschaft abzielt, deren Wohl erwirkt werden soll, ist der neuzeitliche Gerechtigkeitsbegriff, zumal seit der Aufklärung, universalistisch. Möglicherweise macht dieser partikulare Zug die Gemeinwohl-Idee gerade für den Kommunitarismus interessant, vgl. vor allem Bellah 1991; Bellah et al. 1985, S. 192ff., 252ff.; Bellah et al. 1991, S. 254ff.; Etzioni 1998.

„Indes gründen wir unseren Staat nicht mit dem Ziel, daß ein Stand besonders glücklich sei, sondern womöglich der ganze Staat! Wir hofften nämlich, in einem solchen Staat am ehesten die Gerechtigkeit zu finden, wie andererseits im schlecht gegründeten die Ungerechtigkeit [...] Jetzt, da wir den nach unserer Meinung glücklichen Staat formen, wollen wir das Glück der Gesamtheit, nicht einiger weniger, die wir aus den andern aussondern“ (Platon, *Politeia*, 420 b-c, zit. nach Platon 1982, S. 206).

Hinsichtlich der sozio-moralischen Qualität der Wächter, von der Platon den Bestand der Polis abhängig sieht, rekurriert er auf den Gegensatz zwischen Eigennutz und Gemeinnutz. Seine Überzeugung lautet, daß der sich im richtigen Aufbau und guten Zustand der Polis ausdrückende gemeine Nutzen überhaupt erst individuelle Erfüllung ermögliche, und diese Absage an eine direkte Eigennutzorientierung begründet für ihn ein autoritäres Verständnis staatlicher Einflußnahme auf die Bürger (421 a-c/S. 207).

Bei Platons Schüler und Kritiker Aristoteles findet sich hingegen ein anderes, für ein freiheitlich-demokratisches Denken eher anschlussfähiges Gemeinwohlverständnis. Neben der natürlichen Soziabilität des Menschen, der „von Natur auf die staatliche Gemeinschaft hin angelegt ist“, hält Aristoteles den gemeinsamen Nutzen für das zweite zentrale Motiv der menschlichen Vergemeinschaftung (Aristoteles, *Politik*, 1278b 18ff., zit. nach Aristoteles 1986, S. 112). Und wie Platon verschränkt auch er den Gemeinwohlbegriff mit der Gerechtigkeitsnorm:

„Das politisch Gute ist das Gerechte, und dieses ist das, was der Allgemeinheit zuträglich ist“ (1282b 17f./S. 122).

Im Unterschied zu der autoritären platonischen Erziehungsutopie stellt die Idee des Gemeinwohls bei Aristoteles aber eine Begrenzung politischer Herrschaftsbefugnis dar, insofern sie nahelegt, zwischen am Gemeinwohl und am Eigennutz orientierten Verfassungsformen zu unterscheiden. Das Gemeinwohl ist das Kriterium für die typologische Qualifikation der verschiedenen Staatsformen:

„Soweit die Verfassungen das Gemeinwohl berücksichtigen, sind sie im Hinblick auf das schlechthin Gerechte richtig; diejenigen aber, die nur das Wohl der Regierenden im Auge haben, sind allesamt verfehlt und weichen von den richtigen Verfassungen ab“ (1279a 17ff./S. 113ff.).

Die guten Staatsformen der Monarchie, Aristokratie und Politie einerseits und die verfehlten (parekbatischen) Staatsformen der Tyrannis, Oligarchie und Ochlokratie andererseits lassen sich laut Aristoteles danach unterscheiden, ob die in jeweils unterschiedlicher Zahl an der politischen Herrschaft Beteiligten diese dazu gebrauchen, ihren eigenen Nutzen zu verfolgen, wie es in den verfehlten Staatsformen der Fall ist, oder ob sie, so die guten Staatsformen, sich das Wohl der gesamten Ge-

meinschaft zum Handlungsprinzip machen. Im politischen Denken des römischen Republikanismus, namentlich bei Cicero, fand das Streben nach einer „Kongruenz von Einzel- und Gemeinwohl“ seine Fortsetzung, wobei sich die Aufmerksamkeit für die Rechtsordnung als einem greifbaren „Ausdruck des Gemeinwohls“ gegenüber der griechischen Antike steigerte (Mayer-Maly 1960, S. 201, 203; Honsell 1978, S. 97). Das römische Recht, das maßgeblichen Einfluß auf die weitere abendländische Rechtsgeschichte ausgeübt hat, kennt freilich keinen schroffen Gegensatz zwischen *utilitas singulorum* und *utilitas publica* beziehungsweise *utilitas communis*.

Mit dem vielfältigen Gemeinwohlbegriff wurden Einzelmaßnahmen und Ausnahmerecheinungen begründet, Rechtsfortbildungen vorgenommen und feststehende Rechtssätze verständlich gemacht (Honsell 1978, S. 100ff., 134; vgl. Rangeon 1986, S. 59ff.).

Trotz seiner vielen Anknüpfungen an das griechische und römische Denken markierte das christliche Weltbild zunächst eine Bruchstelle zu den antiken Gemeinwohlkonzeptionen, und zwar durch deren Transzendierung. Entgegen dem eminent politischen altgriechischen „Könnens-Bewußtsein“, demgemäß alles Geschehen vom intentionalen politischen Handeln und seinen Ereignisfolgen her verstanden wird (Meier 1995, S. 45, 469ff., 493f.), bedeutet die heilsgeschichtliche Orientierung der christlichen Patristik zunächst eine entpolitizierende Relativierung des innerweltlichen Geschehens. Dadurch wird auch das politische und juristische Konzept des Gemeinwohls in seiner Relevanz auf die Herstellung größtmöglicher Übereinstimmung der innerweltlichen Ordnung mit dem göttlichen Gesetz und Heilsplan begrenzt.⁶ Gleichzeitig kommt es zu einer Radikalisierung des Kontrastes zwischen Eigennützigkeit und dem Einsatz für die *lex aeterna*. Gemeinwohl und Eigeninteresse werden zu asymmetrischen Gegenbegriffen im Sinne Kosellecks, das heißt zu binären Begriffen „von universalem Anspruch, die darauf angelegt sind, eine wechselseitige Anerkennung auszuschließen“ (Koselleck 1989, S. 213).

In der weiteren mittelalterlichen Entwicklung erfolgte dann wieder eine sukzessive Repolitisierung und dadurch ein erneuter Bedeutungsgewinn des Gemeinwohltopos, der in der Scholastik kulminiert. Bei Thomas von Aquin wird das individuelle *bonum* als mit dem *bonum commune* verschränkt gedacht, insofern beide ihre Bestimmung im transzendenten *summum bonum* als *causa finalis* allen Geschehens haben. Das irdische *bonum commune* bildet dabei die Vorstufe der Teilhabe am *ordo divinus*. Die von der Patristik proklamierte Nachrangigkeit der irdischen sozialen und staatlichen Existenz des Menschen gegenüber der göttlichen Ordnung gilt also unverändert. In der Scholastik erhält dieses Dogma jedoch einen herr-

⁶ Hibst 1991, S. 156f. Zur Begriffsgeschichte des *gemeinen Besten* und seiner Substitutionsbegriffe in Deutschland vgl. Merk 1934.

schaftsbegrenzenden und damit eminent politischen Akzent: Die *utilitas publica*, als deren wichtigste Erscheinungsformen unverändert *iustitia* und *pax* gelten, kann als ausdrücklicher Staatszweck zunehmend konkret „auf räumlich definierte, politisch organisierte Einheiten bezogen“ werden (Hibst 1991, S. 170). Sie dient nicht nur als Rechtfertigungsgrund, sondern vor allem als Rechtsschranke der Herrschertätigkeit. Ein Regime, so stellt Thomas in seiner *Summa Theologiae* unter Berufung auf Aristoteles fest, ist ungerechte Tyrannei, wenn der Herrscher nicht das Gemeinwohl erstrebt, sondern sein Privatwohl verfolgt.⁷

Zwischen dem 12. und dem 15. Jahrhundert erlebte die Gemeinwohlidee nicht zuletzt dank ihrer Wiederverwendung durch die Scholastik eine Politisierung und „Intensivierung des Begriffsgebrauchs“ (Hibst 1991, S. 218, 220). Sie wurde zur oppositionellen Leitvorstellung im Spätmittelalter (Eberhard 1985), wobei ihr, auch ohne im engeren Sinne justitiabel zu sein, eine zunehmende rechtliche Bedeutung zukam. Es war das von der genossenschaftlichen ständischen Bewegung umgesetzte Verdienst der scholastischen Staatslehre, das Gemeinwohl „als gesellschafts- und staatsbegründendes politisches Sinnziel“ dem Nutzen von Herrscher und Obrigkeit übergeordnet zu haben. Im Konfliktfall konnten die ständischen Untertanen die politische Handlungsnorm des Gemeinen Nutzens als legitimes Oppositionsmotiv gegen den Herrscher geltend machen (Eberhard 1985, S. 212). Damit zeigte sich nun auch am Gemeinwohlopos die politische Bedeutung semantischer Vorherrschaft: In den spätmittelalterlichen Konflikten bestand der politische Machtkampf zu einem erheblichen Teil im Streben nach dem Definitionsmonopol über das Gemeinwohl beziehungsweise den Gemeinen Nutzen:

„Begriff und Situation des begrenzten Notfalls und des öffentlichen Nutzens waren die Hebel für die Monarchen, um Machtkonzentration und praktische Souveränitätsbildung durchzusetzen. Aber in der Mitsprache darüber, ob der Notfall tatsächlich vorliegt und was das Gemeinwohl konkret erfordert, konnten die Stände gegen die königliche Prerogative reagieren. In der Tat bildet der Kampf um die Kompetenz, *necessitas* und *utilitas publica* zu bestimmen, den Kampf um den Staat“ (Eberhard 1993, S. 490).

Der Gemeine Nutzen fungiert also gleichzeitig und gleichermaßen „als Obligation, Limitation und Legitimation politischer Entscheidungen und ihrer Träger“ (Hibst 1991, S. 219; zum Gemeinwohl als mittelalterlichem Staatszweck vgl. Dirlmeier 1966, S. 181ff.). Aber nicht nur in funktionaler, sondern auch in inhaltlicher Hinsicht indiziert diese argumentative und legitimatorische Bedeutung des Gemein-

⁷ S. Thomae Aquinatis *Summa Theologiae*, Pars II^a II^{ae}, q. 42, a.2 (Thomas 1952, S. 213): „Ad tertium dicendum quod regimen tyrannicum non est iustum: quia non ordinatur ad bonum commune, sed ad bonum privatum regentis, ut patet per Philosophum, in III *Polit.* et in VIII *Ethic.*“ Vgl. Verpaalen 1954, S. 70ff.

wohlbegriffs im spätmittelalterlichen Diskurs die zunehmende Säkularisierung des Begriffs, wie sie etwa bei Marsilius von Padua verstärkt deutlich wird. Indem der Gemeinwohlgedanke auf eine rechtsförmige politische Gemeinschaft zielt, sei es die *civitas*, das *regnum* oder das *sacrum imperium*, wirkt er sozialintegrativ und weist über eine rein transzendente Ordnungsvorstellung hinaus. Unter dem Eindruck von politischen Zwängen, krisenhaften wirtschafts- und außenpolitischen Entwicklungen und einer „Verdichtung“ des politischen Raumes (Moraw), die sich etwa in der Ausbildung politischer Eliten ausdrückt, wird der Gemeinwohlbegriff funktionalisiert, was seine Säkularisierung sowohl voraussetzt als auch weitertreibt (vgl. Moraw 1985, S. 155f.).

Die auf Reinhart Kosellecks Sattelzeit-Theorem Bezug nehmende Feststellung von Heinz Schilling, das ausgehende 16. und das beginnende 17. Jahrhundert habe als „Phase beschleunigten Wandels“ eine *Vorsattelzeit der Moderne* gebildet, die sich in einer durch soziale Differenzierung und Disziplinierung gekennzeichneten „Versachlichung der gesellschaftlichen Beziehungen“ äußerte (Schilling 1988, S. 313ff.; vgl. Koselleck 1972), erweist sich gerade auch mit Blick auf den Gemeinwohltopos als treffend. Nachdem dieser sich im Verlauf des 16. Jahrhunderts zunehmend als Bestimmung des obersten Staatszweckes etablieren konnte,⁸ hatte sich nämlich vor dem Hintergrund eines durch den Augsburger Religionsfrieden von 1555 begünstigten, sowohl die Rechtskultur als auch die Religionsausübung betreffenden Individualisierungsschubes in der ständischen Gesellschaft ein Normenwandel vom Gemeinnutz zum Eigennutz abgezeichnet, für den Mitte des 16. Jahrhunderts Leonhard Fronsberger mit einem ersten, noch vereinzelt Lob des Eigennutzes steht (vgl. Schulze 1986, S. 616ff. u. passim). Damit wurde nicht bloß das in Hegels Rechtsphilosophie zentrale Motiv des Bedürfnisses vorweg genommen (Hegel, Rechtsphilosophie, § 189ff., zit. nach Hegel 1970, S. 346ff.), sondern die Karriere des Eigeninteresses als politiktheoretischer Gegenbegriff zum altrepublikanischen Ideal politischer Tugend im Sinne der freiwilligen Bereitschaft der Bürger, ihren Privatnutzen gemeinwohlbezogen zu denken, wurde hier theoretisch antizipiert, bevor sie – parallel zu der Ausdifferenzierung eines staatlichen Raums gegenüber einer bürgerlich-gesellschaftlichen Sphäre politisch inaktiver ökonomischer Wohlstandsmaximierer – realgeschichtlich folgenreich werden konnte.⁹ Erst der Dreißigjährige Krieg bildet aber die entscheidende

⁸ Maier 1980, S. 73; zum Gemeinwohl beziehungsweise Gemeinnutzgedanken speziell in der lutherischen Staatslehre vgl. Eckert 1976, zum Kontext Münkler 1993 und zum Hintergrund Blickle 1985.

⁹ Vgl. Hirschman 1987, S. 51ff.; Münkler 1991; Münkler 1992; Pocock 1993, bes. S. 44f.; Riedel 1975a. Luhmann 1980ff., Bd. 1, S. 282ff., führt die Generalisierung der Interessenformel zwischen 1650-1750, „im Jahrhundert der interpersonalen Sozialität“, auf eine gesteigerte „Temporalisierung der gesellschaftlichen Komplexität“ und

Schwelle, an der zur Mitte des 17. Jahrhunderts die Idee des Gemeinwohls in einen Zusammenhang mit Verwaltungs- und Wohlfahrtsaufgaben trat. Dies hat die Idee des Gemeinwohls erstmals in ein ausdrückliches Spannungsverhältnis zu derjenigen der Gerechtigkeit gebracht, mit der sie zuvor in einer engen Verbindung gestanden hat. „Für das mittelalterlich-scholastische Denken hatte sich das *bonum commune* aus der vernünftigen Praxis des Rechts ergeben; der Wohlfahrtsgedanke war hier gleichsam im Rechtszweck enthalten, ebenso wie der Wohlfahrtsstaat im Gerechtigkeitsstaat.“ Der zumal protestantische „Sündenpessimismus“ erforderte nunmehr jedoch die Rechtfertigung aller weltlichen und insbesondere der politischen Gerechtigkeit. Wohlfahrt wurde zum Gegenstand begründungspflichtiger Staatstätigkeit, und so nahm die ältere deutsche Staats- und Verwaltungslehre ihren Anfang als Polizeiwissenschaft, der die Herstellung einer inneren Verfassung des Staates oblag, welche eine Übereinstimmung der individuellen Wohlfahrt mit dem allgemeinen Besten ermöglichen sollte (Maier 1980, S. 159f., 183; vgl. auch S. 218).¹⁰

In dem politiktheoretischen Paradigmenwechsel vom Tugend- zum Interessendiskurs, den John G.A. Pocock treffend als *Eintunnelung* charakterisiert hat, bei der das neue Paradigma „sich einen bestimmten Gegenstand wählt und diesen soweit vorantreibt, bis er in einem anderen Kontext wieder auftaucht“ (Pocock 1993, S. 177), nimmt Bernard Mandevilles erstmalig 1705 erschienene *Bienenfabel* eine Schlüsselstellung ein. Mandeville entspricht zwar der eingefahrenen asymmetrischen Gegenbegrifflichkeit von Eigennutz und Gemeinwohl; die Lehre aus seiner Fabel von dem unzufriedenen Bienenstock stellt aber den tradierten Sinn dieser Kontrastierung geradewegs auf den Kopf. *Private vices, public benefits*, so lautet

die damit einhergehende „Unsicherheit von Zeitanschlüssen“ zurück: „Das Interesse an Gewißheit der Wissensgrundlagen führt auf ein Interesse am Interesse. [...] Der Interessenbegriff ermöglicht die Kalkulation: Man müßte nur Selbstreferenz konzedieren, dann könne man den anderen auch berechnen und gegebenenfalls erfolgssicher beeinflussen. Um den Preis der Selbstreferenz handelt man sich jene Sicherheit und Beständigkeit in sozialen Beziehungen ein, die man über ein nur moralisches Tugendpostulat nicht gewinnen kann.“ Vgl. zur politischen Bedeutung von Zeitbegriffen die Analyse der altgriechischen Bewußtseinslage bei Meier 1995, S. 323f.

¹⁰ Lüdtke 1982, S. 83, betont diesbezüglich anhand umfangreichen historischen Materials über die spätere staatliche Gewaltsamkeit und innere Verwaltung in Preußen, 1815–1850, daß „die Formel vom ‘gemeinen Wohl’“ für „eine zirkuläre Argumentation“ steht: „Sie verpflichtete die Administration, auf allen Entscheidungsebenen um einen materialen gesellschaftlichen Zustand besorgt zu sein, der als unstrittig unterstellt, faktisch aber durch Handeln oder Nichthandeln der Beamten definiert werden mußte. Allerdings war diese rhetorische Figur mehrdeutig: Sie konnte nicht nur administrative Aktivität wie Passivität decken, sondern auch zur Einstiegsstelle für unbefriedigte bzw. unzufriedene Interessenten werden.“

sein Credo: Indem jeder Einzelne entsprechend seiner natürlichen Anlage egoistisch sein privates Wohl verfolgt, wird im Endeffekt der größtmögliche Nutzen für das öffentliche Gemeinwesen herbeigeführt, so daß „der Allerschlechteste sogar Fürs Allgemeinwohl tätig war“ (Mandeville 1980, S. 84). Mit diesem Theorem setzt Mandeville, wie zuvor bereits Fronsberger, auf ein *System der Bedürfnisse*, wie es später bei Hegel heißen wird, das die divergierenden Privatinteressen zu einem gemeinwohlförderlichen Netz allseitiger Abhängigkeit verbindet. Seine Konstruktion basiert freilich darauf, daß die Bürger zu einer rationalen Verfolgung ihrer Eigeninteressen in der Lage sind. Mandeville selber blieb jedoch gegenüber dieser impliziten Voraussetzung seiner Theorie skeptisch und verlangte massive staatliche Intervention gegen einen Verlust an Gemeinsinn, an dem er insbesondere Kurzsichtigkeit und Ignoranz gegenüber den Bedürfnissen nachfolgender Generationen fürchtete (S. 350f.; vgl. Waas 1996). Wesentlich optimistischer wurde diese Grundannahme des vor allem in der ökonomischen Theorie hegemonialen Interessediskurses, der das Gemeinwohl zum zwangsläufigen Resultat wohlverstandenen Eigeninteresses erklärt, von Adam Smith und Immanuel Kant beurteilt. Smith ging zwar von der konventionellen Annahme aus, daß alle Menschen auf gegenseitige Hilfe und Unterstützung angewiesen seien und insoweit eine natürliche Soziabilität bestehe; das Ziel der Kooperationsbereitschaft anderer Menschen sah er aber am ehesten dadurch erreichbar, daß die Eigenliebe eines jeden Menschen durch gezielten Einsatz des ökonomischen Tauschprinzips zu den jeweils eigenen Gunsten ge- und verwendet wurde. Denn

„nicht vom Wohlwollen des Metzgers, Brauers und Bäckers erwarten wir das, was wir zum Essen brauchen, sondern davon, daß sie ihre eigenen Interessen wahrnehmen“ (Smith 1990, S. 17).

In Zuspitzung des Mandevilleschen Gedankens sieht Adam Smith in diesem Verfahrensprinzip einen glücklichen Umstand am Werk, der ein um so größeres Wohl der Allgemeinheit bewirkt, je stärker sein Gegenteil erstrebt wird:

„Tatsächlich fördert er in der Regel nicht bewußt das Allgemeinwohl [...], strebt er lediglich nach eigenem Gewinn. Und er wird in diesem wie auch in vielen anderen Fällen von einer unsichtbaren Hand geleitet, um einen Zweck zu fördern, den zu erfüllen er in keiner Weise beabsichtigt hat“ (S. 371).¹¹

Mit seinem *invisible hand*-Argument ist Adam Smith der *semantische Coup* des Liberalismus hinsichtlich des Gemeinwohlbegriffs gelungen: Indem das Gemeinwohl als wundersames Resultat wohlverstandenen Eigeninteresses bestimmt wird,

¹¹ Zu dem Diskurs über Grad und Träger möglicher Interventionen in den Wirtschaftsprozess zugunsten des Glückes der Bürger als der Genealogie der Schottischen Politischen Ökonomie vgl. Bohlender 1998.

wonach sich öffentlicher Nutzen aus der egoistischen Vorteilsmaximierung der Individuen erwarten läßt, ist die schon von Mandeville relativierte asymmetrische Gegenbegrifflichkeit zwischen Eigennutz und Gemeinwohl endgültig destruiert worden.

Nicht minder optimistisch hinsichtlich der rationalen Nutzenkalkulation als politisches Handlungskalkül und noch ablehnender gegenüber jedweder bevormundenden Arbeit am vermeintlichen Glück der Bürger ist Immanuel Kant, der ganz auf die „Übereinstimmung der Verfassung mit Rechtsprinzipien“ abstellt (Hofmann 1995, S. 10). Damit ist für Kant auch die Gemeinwohlidee obsolet geworden:

„Vor dem Menschenrecht der vernunftrechtlichen Konzeption Kants wird die für die klassische Politik wesentliche, da gerechte von ungerechter Herrschaft unterscheidende Gegensätzlichkeit von Gemeinwohlverfolgung und Privatwohlverfolgung unerheblich. Entscheidend ist nicht, ob Herrschaft das Wohl der ihr Unterworfenen verfolgt oder nur als Mittel zur Realisierung der Privat Zwecke der Regierenden dient, sondern allein ihre Vereinbarkeit mit dem formalen Freiheitsrecht. [...] Indem ‘salus publica’ bei Kant die Bedeutung von ‘iustitia publica’ bekommt, wird der Zentralbegriff des materialen Wohlfahrtsstaates gegen den Zentralbegriff des formalen Rechtsstaates ausgewechselt [...]. Wenn ‘salus’ denn ‘salus’ sein soll und nicht ‘iustitia’, dann läßt sich die Überzeugung von der Unmöglichkeit eines Prinzips Gemeinwohl geradezu als der rechtstheoretische Gehalt der Kantschen Staatsphilosophie in nuce bezeichnen.“ (Kersting 1993, S. 366f. und Anm. 64).

Mit dieser kantischen Dissolution der Gemeinwohlidee wurde die politiktheoretische und sozialphilosophische Kontroverse um den Vorrang von öffentlichem Nutzen oder Eigeninteresse aber keineswegs beendet oder gar entschieden. Hegel ist der Entscheidung Kants, sich auf Recht und Gerechtigkeit statt auf das Gemeinwohl zu konzentrieren und anstelle des republikanischen Tugenddiskurses auf das Interessenparadigma zu setzen, nicht gefolgt. Während Kant die Mitte des 17. Jahrhunderts entstandene Spannung zwischen Gemeinwohl und Gerechtigkeit auf die Spitze treibt und das erstere zugunsten des letzteren verabschiedet, schwebt Hegel die umgekehrte Lösung vor:

„Das sogenannte *allgemeine Beste*, das Wohl des Staates [...] ist eine ganz andere Sphäre, in der das formelle Recht ebenso ein untergeordnetes Moment ist als das besondere Wohl und die Glückseligkeit des Einzelnen“ (Hegel, Rechtsphilosophie, § 126/S. 236f.; vgl. Buchwalter 1992).

Und Hegel betont weiterhin, „daß es einer der häufigsten Mißgriffe der Abstraktion ist, das Privatrecht wie das Privatwohl *als an und für sich* gegen das Allgemeine des Staats geltend zu machen“ (ebd.).

Die Kontroverse zwischen Kant und Hegel verdeutlicht die Schlüsselrolle, die der Gemeinwohltopos bei der Begründung rechtlicher, politischer und sozialer Ordnung von jeher einnimmt. Die Idee politischer Tugend als Leitbegriff des vorrevolutionären Europa hatte die Orientierung am Gemeinwohl als wesentlichen Bestandteil politischer Handlungsrationalität betrachtet und damit die soziomoralische Disposition und Intentionalität der politisch-sozialen Akteure, ihren *Gemeinsinn*, in den Vordergrund gestellt (Münkler 1991). So hatte beispielsweise Montesquieu betont, die Demokratie sei mehr als alle anderen Staatsformen darauf angewiesen, daß sich ihre Bürger mit dem Gemeinwohl identifizierten. Die Wirkung einer *unsichtbaren Hand*, auf die später Adam Smith setzte, glaubte Montesquieu allenfalls in Monarchien ausmachen zu können, wo der Wert der Ehre integrativ wirke und dazu führe, daß „jeder das allgemeine Wohl betreibt, indem er seine privaten Interessen zu betreiben glaubt“ (Montesquieu, Vom Geist der Gesetze, III, 7, zit. nach Montesquieu 1965, S. 124f.; vgl. Böhlke 1996). In demokratischen Gemeinwesen aber hält er eine Gesellschaft rein egoistischer Nutzenmaximierer für unmöglich. Eine Republik erfordere „eine unablässige Entscheidung für das öffentliche Wohl unter Hintansetzung des Eigenwohls“ (IV, 5/S. 136), und zwar ohne daß dies, wie bei Mandeville, durch staatlichen Zwang herbeigeführt wird. Die neuzeitlichen Vertragstheorien dagegen setzen auf das Paradigma wohlverstandenen Eigeninteresses und glauben, durch den Markt als Institution die egoistischen Handlungskalküle der einzelnen so miteinander verbinden zu können, daß daraus das allgemeine Beste resultiere. In der politiktheoretischen Aufmerksamkeit des Kontraktualismus rücken damit an die Stelle der soziomoralischen Disposition und Intentionalität der Bürger institutionelle Mechanismen und historizistisch-prognostische, ökonomische Verlaufsgesetze (Münkler 1998).¹² Kants Vertrauen darauf, „daß durch institutionelle Mechanismen die intentionalen Defizite der Menschen ausgeglichen werden“ (Münkler 1992, S. 36), ist nicht minder ausgeprägt als Smith' Glauben an die *unsichtbare Hand*; zudem verzichtet Kant auf jegliche Gemeinwohrrhetorik und nimmt damit eine Sonderstellung im kontraktualistischen Diskurs ein. Anstelle des Gemeinwohls setzt er auf einen anderen politiktheoretischen Schlüsselbegriff als Referenznorm, und zwar auf die universalistisch gedachte *Gerechtigkeit*. Er kommt aber nicht umhin, das Problem des Gemeinsinns zu reflektieren, und da es seine Theoriearchitektur verbietet, auf die soziomoralische Disposition und Intentionalität der Bürger abzustellen, recurriert er auf ihre Rationalität. „Das Problem der Staaterrichtung“, so Kant, sei „selbst für ein Volk von Teufeln“ lösbar, „wenn sie nur Verstand haben“ (Kant 1947, S. 35). Die Balance der unzähligen Partialinteressen funktioniert also nur, wenn jene *vernünftig* und

¹² Gebhardt/Schmalz-Bruns 1994, S. 25, bezeichnen diese Alternative als Wahl zwischen institutionellen „Mechanismen der Qualitätsverbesserung ohne Selbstverbesserung“ oder einer „Qualitätsverbesserung durch Selbstverbesserung“.

wohlverstanden verfolgt werden, und diese Rationalitätserwartung ist naheliegenderweise mindestens ebenso anspruchsvoll wie das traditionelle Postulat bürgerlichen Gemeinsinns, das insofern bei Kant lediglich seine Umdeutung, nicht aber seine Ablösung erfuhr und für den rechts-, sozial- und politiktheoretischen Diskurs weiterhin ein Leitmotiv blieb.

Der kurze Überblick über einige Grundzüge der Geschichte des Themas Gemeinwohl und Gemeinsinn hat gezeigt, daß es sich bei beiden Topoi um Schlüsselkategorien handelt, die seit jeher und in verschiedensten kulturellen Horizonten das Nachdenken über die politisch-soziale Ordnung bestimmt haben. Die durch funktionale Differenzierung gekennzeichnete Entwicklung der modernen Gesellschaft (Luhmann 1997, S. 743) erfordert es, die aktuelle Bedeutung der beiden *geschichtlichen Grundbegriffe* vor diesem Hintergrund sozialwissenschaftlich auszuleuchten.

II. Hamlet an der Eigernordwand:

Gemeinwohl und Gemeinsinn in systemtheoretischer Perspektive

Es gibt eine illustre Reihe affirmativer wie kritischer Aperçus zum Thema Gemeinwohl und Gemeinsinn. So meinte Ernst Fraenkel, eine Politikwissenschaft, die zur Frage nach dem Gemeinwohl nichts zu sagen habe, ähnele einer Vorführung des Hamlet ohne den Prinzen von Dänemark (Fraenkel 1966, S. 10). Niklas Luhmann hingegen hat den Versuch, das *öffentliche Interesse*, den prominentesten Substitutsbegriff des Gemeinwohls zu bestimmen, mit dem Erklettern der Eigernordwand verglichen: „Es gelingt immer wieder einigen Tollkühnen [...]. Man schaut ihnen zu, spricht von ihnen, sie halten müßige Touristen und verärgerte Rettungskolonnen in Atem, und so fällt es schwer, die Sinnlosigkeit des Unternehmens einzusehen“ (Luhmann 1962, S. 375). Beide Bonmots führen mitten in die sozialwissenschaftliche Problematik von Gemeinwohl und Gemeinsinn hinein. Fraenkel betont die gesellschaftlich-kommunikative Schlüsselrolle des Gemeinwohls als auch heute noch unverzichtbaren politischen Grundbegriff. Luhmann fokussiert dementgegen die funktionale Differenzierung der Gesellschaft, die ein Festhalten an vormoderne Semantiken ebenso ausschließt wie eine mit normativistischen Präskriptionen auftretende Wissenschaft. Bei den meisten Hinweisen auf das Eigernordwand-Zitat wird jedoch geflissentlich übersehen, daß Luhmann sehr wohl die Möglichkeit konzidiert, auch unter den Bedingungen moderner Gesellschaftsdifferenzierung das öffentliche Interesse zu thematisieren. Es könne, so Luhmann, ein Thema empirischer Untersuchungen sein, in denen analysiert wird, „wer was wann als öffentliches Interesse ausgibt. Es könnte darüber hinaus Gegenstand einer funktionalen Untersuchung sein, die feststellte, welche Funktionen bestimmte Vorstellungen von öffentlichem Interesse für bestimmte soziale Systeme haben [...].“

Das öffentliche Interesse wäre sozusagen nur in Relation auf etwas anderes, nicht in sich selbst Objekt wahrheitsfähiger wissenschaftlicher Erkenntnis“ (Luhmann 1962, S. 377).

Mit einer solchen Reformulierung der Thematik wird dem Umstand Rechnung getragen, daß das Gemeinwohl zwar stets einen unabweisbaren Gegenstand der Sozialwissenschaften, insbesondere der Politikwissenschaft bildete, wie Fraenkel zu Recht bemerkt, daß jedoch, um die Metaphern Fraenkels und Luhmanns zu verbinden, diese Hamlet-Aufführung zu einer komplizierten Bergexpedition geworden ist, weil unter den Bedingungen der Moderne die Formulierung eines einheitlichen Systemzwecks unmöglich und eine essentialistische Gemeinwohldefinition somit hinfällig geworden ist. Das Gemeinwohl ist, wie Peter Häberle mit Blick auf Jurisdiktion und Jurisprudenz resümiert hat, *in die Gesellschaft abgewandert* (Häberle 1970, S. 68, 85f.), und der Blick auf frühneuzeitliche Staatsräsonlehren zeigt, daß der Versuch, am Gemeinwohl als absoluter, über den Bestand des Staates hinausreichender Zweckbestimmung festzuhalten, den gesellschaftlichen Differenzierungsprozeß bloß verstärkt. Schon damals nämlich sei, so Luhmann, eine solche Überordnung nicht mehr entscheidungswirksam gewesen, „weil das Zwischenmittel der Staatserhaltung so generalisiert ist, daß es jedes Untermittel zu rechtfertigen scheint – besonders wenn man einräumen muß, daß zur Erhaltung des Ganzen auch seine ‘Teile’ erhalten werden müssen“ (Luhmann 1991, S. 90f.). Fortan war es unsinnig, das Gemeinwohl im unmittelbaren normativen Sinne als Zweckbestimmung des Staates auszugeben; vielmehr fungierte der Begriff gleichsam als Transportmittel für einen freien öffentlichen Meinungsbildungsdiskurs:

„Die Verwaltung des Staates im weitesten [...] Sinne hat es mit der gesamten Gesellschaft zu tun und deshalb mit einer äußerst komplexen, widerspruchreichen Wertsituation. Sie muß, will sie sich – wie heute selbstverständlich – als demokratisch und sozialstaatlich verstehen, jede wertrelevante Folge ihres Handelns berücksichtigen, soweit ihre Entscheidungskapazität reicht. [...] Die Staatsverwaltung kann zwar zahlreiche Einzelaufgaben erfüllen, aber nicht sich einem spezifischen Zweck widmen und sich daraufhin rationalisieren. [...] Das politische System muß daher, um durch seine Zwecke die notwendige Unterstützung aktivieren zu können, die Staatsziele so breit und vieldeutig formulieren, daß sie zwar konsensfähig sind, aber als interne Rationalisierungs-, Arbeitsteilungs- und Kontrollstruktur versagen. [...] Aus diesem Grunde braucht das politische System sekundäre Entscheidungskriterien – und zwar nicht, wie der Privatbetrieb, wegen Überspezifikation, sondern wegen Unterspezifikation seiner Zwecke. Die notwendigen Entscheidungsrichtlinien können nicht durch rein systeminterne Zweckanalyse gefunden werden. Sie werden außerhalb der Staatsbürokratie, aber noch innerhalb des politischen Systems im weiteren Sinne, nämlich im Vorfeld macht-

und meinungsbildender politischer Prozesse, aufgebaut. Dabei dient der Staatszweck Gemeinwohl [...] als Darstellungsregel und Begründungserleichterung“ (Luhmann 1991, S. 216ff.; vgl. Luhmann 1980ff., Bd. 2, S. 19f.).

Die Zunahme sozialer Komplexität infolge der funktionalen Differenzierung der Gesellschaft steigert die Kontingenz, und zu deren Reduktion sind *Kontingenzformeln* vonnöten. Eine solche Kontingenzformel ist diesem Ansatz zufolge die Idee des Gemeinwohls. Mit ihr wird ein Prinzip politischer Legitimität expliziert, das die binäre Codierung politischer Macht überbrückt, indem Machtgebrauch an das Kriterium allgemeinen Wohls beziehungsweise öffentlichen Interesses, republikanischer Verantwortung oder anderer Substitutsbegriffe gebunden wird. Seit dem 18. Jahrhundert bedingt die Ausdifferenzierung der bürgerlichen Gesellschaft dabei eine „Dekomposition des Gemeinwohls durch Relationierung auf Meinungen und Stimmen, die sich in der politischen Wahl äußern können“ (Luhmann 1996a, S. 252); als Ergebnis von Demokratisierung ist Gemeinwohl „politisch uminterpretierbar geworden“ (S. 202f.; vgl. auch S. 82). Hieraus läßt sich schließen, daß anstelle einer Gemeinsinn konsumierenden und folglich dysfunktionalen moralischen Überdehnung des hehren Staatszweckes „Gemeinwohl“ dessen Entwicklung zu einer „Darstellungsregel und Begründungserleichterung“ – mit anderen Worten: zu einem in die Gesellschaft abgewanderten funktionalen Formelbegriff – im Zuge der gesellschaftlichen Differenzierung und Demokratisierung in der Moderne gerade als soziomoralische Stabilitätsbedingung angesehen werden kann.

Der systemtheoretisch inspirierte Blick legt zudem die Vermutung nahe, daß der Gemeinwohlbegriff eine Unterscheidung von System und Umwelt markiert: Mittels Bezugnahme auf ein – oder gar „das“ – Gemeinwohl ordnen sich Funktionssysteme die Gesellschaft als Ganze als Umwelt zu.¹³ Wenn beispielsweise das Funktionssystem Wirtschaft Gemeinwohlbezüge reklamiert, ist mit der Gemeinschaft, deren Wohl avisiert wird, wohl kaum selbstreferentiell das Funktionssystem seinerseits gemeint, sondern jene (imaginäre) „gesamtgesellschaftliche“ Umwelt des Funktionssystems, auf die hin zu operieren es vorgibt.

Auf der Basis dieser Überlegungen ist der Blick auf verschiedene wissenschaftliche und öffentliche Verwendungsweisen des Gemeinwohlbegriffs zu richten. Hierbei bleibt das Problem der Zustimmungsfähigkeit jedweder Inanspruchnahme von Gemeinsinn, beispielsweise wenn unter Berufung auf das Gemeinwohl Verzichtsumutungen erhoben oder Solidarität eingefordert wird, ungelöst, und dies ist wiederum ein Anknüpfungspunkt für normative Theorien. So ist etwa mit Blick auf die Auseinandersetzung zwischen neokontraktualistischen und kommunitaristischen Ansätzen in der Sozialphilosophie der Gegenwart zu fragen, ob sich die

¹³ Eine Folge dieses Effektes kann die Fiktion eines politischen „Super-“ oder „Meta-systems“ im Sinne des vormodernen Primats des Politischen sein.

kommunitaristische Position durch die Übernahme der Gerechtigkeitssemantik nicht von vornherein der Möglichkeit theoretisch befriedigender Gesamtentwürfe begeben hat, weswegen einige ihrer Vertreter auf den mit der Gemeinwohl- bzw. Gemeinsinnsemantik verknüpften älteren Begriff der Bürgertugend rekurriert haben (vgl. MacIntyre 1987; Sandel 1995). In politiktheoretischer Hinsicht kann dies zugespitzt werden zu der Frage, ob politische Institutionen als von dem Erfordernis der Gemeinwohlorientierung entlastet oder als gemeinsinnproduzierend gedacht und entworfen werden müssen (vgl. Münkler 1992).

III. Gemeinsinn und „öffentliches Interesse“ am Gemeinwohl im Wohlfahrtsstaat

Die Reproduktion von Gemeinsinn als unverzichtbarer soziomoralischer Ressource ist ein spezifisches Problem freiheitlich-demokratischer Gesellschaften. Autoritäre und totalitäre Staaten beanspruchen, „genau zu wissen, worin das Gemeinwohl besteht und wie es zu verwirklichen ist“ (Benda 1983, S. 127). Indem sie privates Interesse und Handeln nicht leugnen, sondern in unmittelbar herrschaftstechnischer Absicht umdeuten, wird alles private Handeln gemeinwohrelevant und damit „sub specie des fremdbestimmten Gemeinwohls auch kontrollierbar“.¹⁴ Entlang des unterschiedlichen Verhältnisses zu Gemeinwohl und Gemeinsinn läßt sich demnach eine der empirischen Überprüfung und Konkretisierung harrende idealtypische Unterscheidung zwischen freiheitlich-demokratischen und diktatorischen Regierungsformen vornehmen: Erstgenannte sind vital auf Gemeinsinn angewiesen, welchen sie nicht mit staatlichem Druck, sondern nur durch den – im Habermasschen Sinne – argumentativen Zwang moralischer Gemeinwohlideale herstellen können. Diktatorische Regime hingegen basieren nicht auf Gemeinsinn, sondern auf Zwang, brauchen dieses Mittel also kaum zur Reproduktion soziomoralischer Ressourcen einzusetzen. Vielmehr zielen sie darauf ab, ihre repressive Herrschaftsausübung durch Gemeinwohlformeln zu legitimieren. Während also die Berufung auf das Gemeinwohl in freiheitlich verfaßten Gesellschaften auf die *Begründung* des un-

¹⁴ So mit Blick auf die DDR Stolleis 1974b, S. 29. Vgl. ebd., S. 28 Anm. 124 Fundstellen des Ideologems *Dem Wohl des Volkes gilt all unser Streben* in der DDR-Verfassung und Beschlüssen des ZKs der SED. Schabowski 1996 meint, die an der Mauer Getöteten seien Teil der Erblast „unseres mißratenen Versuchs, die Menschheit von ihren Plagen zu befreien“, und führt aus, die innere Logik einer Gesellschaftsidee, die die Rolle des Individuums niedriger veranschlage als das Gemeinwohl eines abstrakten Menschheitsbegriffs, treibe zu Inhumanität. Eine Analyse des Gemeinwohlsbegriffs im sozialistischen Gedankengut ist ein Desiderat, vgl. andeutungsweise Rangeon 1986, S. 181ff., 207ff. Zum Nationalsozialismus vgl. Stolleis 1974a.

verzichtbaren, aber nicht forcierbaren Gemeinsinns abzielt, dient sie in diktatorischen Systemen der *Erübrigung* von Gemeinsinn zugunsten staatlicher Kontrolle, was wiederum die Entstehung eines *oppositionellen Gemeinsinns* ermöglicht. Die Entwicklung der mitteleuropäischen Gesellschaften in den 70er und 80er Jahren kann als Beispiel hierfür dienen.

Einen wesentlichen Faktor für die in freiheitlichen beziehungsweise repressiven Gesellschaften so unterschiedliche politische Funktion von Gemeinwohl und Gemeinsinn bildet naheliegenderweise die von der ideengeschichtlichen Durchsetzung des Interessenparadigmas gegenüber dem altrepublikanischen Ideal politischer Tugend begleitete Ausdifferenzierung einer bürgerlich-gesellschaftlichen gegenüber einer staatlich-politischen Sphäre.¹⁵ In denjenigen Gesellschaften, die diese Differenzierung durchlaufen und ihr auch nicht durch etatistisch-totalitäre Ideologien entgegengesteuert haben, in den modernen Wohlfahrtsstaaten westlicher Prägung also, impliziert nämlich die Begrenzung staatlichen Handelns und die Verselbständigung marktwirtschaftlicher Aktivitäten des Bürgertums ein gleichsam arbeitsteiliges Gemeinwohlverständnis: Neben den Staat, dem eine begrenzte Definitionsmacht und Aufsichtsfunktion für das Gemeinwohl verbleibt, treten Interessengruppen, die legitimerweise ihre Partialinteressen vertreten sollen, denn der semantische Coup des Liberalismus hat ja die Unvereinbarkeit von Eigennutz und Gemeinwohl unterlaufen durch die Annahme, daß der größte allgemeine Nutzen aus egoistischer Interessenverfolgung resultiert. Die Entwicklung des Wohlfahrtsstaates steht hierzu keineswegs ideologisch quer, wie mitunter behauptet wird. Vielmehr bildet sie, wie François Ewald an der Geschichte von Versicherung und Vorsorge in Frankreich seit 1787 gezeigt hat, eine auf dem liberalen Gemeinwohlkonzept fußende politische Praktik (Ewald 1993, vgl. hier bes. S. 245f., 485ff.). Der Vorsorgestaat ist kein „Parasit des liberalen Staates, dessen ursprüngliche Form sich wieder herauschälen ließe“; er beschreibt „eine völlig neuartige politische Figur, deren Bedeutung über die Sozialversicherung als Einrichtung weit hinausgeht“ und „in engem Zusammenhang mit der Entstehung der Industriegesellschaften“ steht (S. 485f.). In diesem Prozeß verliert die Problematik der Fürsorge nach ihrer religiösen Bedeutung nun auch ihre moralische Dimension: „Versicherungsgesellschaften sind permissive Gesellschaften, weil in ihnen die Moral kein Problem mehr ist. Das Bestehen von Solidaritäten und ökonomischen Abhängigkeiten stellt weitaus zwingendere Bindungen her“ (S. 487). Die politisch als Wohlfahrtsstaat organisierte, funktional differenzierte moderne Gesellschaft beruht mithin gleichermaßen auf einer arbeitsteiligen Gemeinwohlmoral wie auf einem entmoralisierten funktionalen Gemeinsinnverständnis.

¹⁵ Zu demokratie- und steuerungs- sowie wirtschafts- und gesellschaftstheoretischen Aspekten dieser Differenzierung vgl. Schmalz-Bruns 1991; Schmalz-Bruns 1995, S. 26ff.; Scharpf 1991; Priddat 1994.

Dieser Entwicklungsstand spiegelt sich wider in der Pluralismustheorie, die, beispielhaft in der Konzeption Ernst Fraenkels, gegen die in den totalitären Erfahrungen des 20. Jahrhunderts zum Tragen gekommene „brutal-romantische Vorstellung, daß das Gemeinwohl durch Unterdrückung aller Interessenvertretungen gesichert werden könne“, gerichtet ist. Fraenkel hält das Gemeinwohl nicht für *a priori* definierbar, sondern versteht es im Sinne einer *regulativen Idee* als ausschließlich *a posteriori* bestimmbares Ergebnis eines pluralistischen demokratischen Prozesses (Fraenkel 1968, S. 40ff.). Nach dieser Auffassung stellt das Gemeinwohl „die Resultante dar, die sich jeweils aus dem Parallelogramm der ökonomischen, sozialen, politischen und ideologischen Kräfte einer Nation dann ergibt, wenn ein Ausgleich angestrebt und erreicht wird, der objektiv den Mindestanforderungen einer gerechten Sozialordnung entspricht und subjektiv von keiner maßgeblichen Gruppe als Vergewaltigung empfunden wird“ (S. 21; vgl. auch Fraenkel 1973). Das Gemeinwohl beziehungsweise die öffentlichen Interessen sind demnach in der pluralistischen Demokratie „weniger vorgegeben als aufgegeben“ (Häberle 1970, S. 709).

Dies entbehrt nicht einer steuerungstheoretischen Problematik, denn obwohl der Staat sein Definitions- und Steuerungsmonopol über „das Gemeinwohl“ verloren hat, bewahrt er sich die Möglichkeit, gesellschaftlichen Teilsystemen mit Intervention zu drohen (Mayntz 1992b, S. 32). Folglich müssen sich gesellschaftliche Interessengruppen, allein schon aufgrund ihres eigenen Interesses an möglichst wenigen und allenfalls sanften Steuerungseingriffen des Staates, offensiv mit Gemeinwohlbelangen beschäftigen: Für jedes dezentrierte soziale Teilsystem schließt „das Interesse an sich selbst eine interne Berücksichtigung der externen Restriktionen gerade dann ein, wenn deutlich wird, daß die Politik und ihr Staat die Rolle der Repräsentation der Gesellschaft insgesamt in einer übergreifenden Formel des Gemeinwohls nicht mehr leisten können“ (Willke 1992, S. 136f.). Gerade weil das Handeln von Interessengruppen in einer funktional differenzierten und sich pluralistisch verstehenden Gesellschaft nicht von staatlichen Organen verbindlich auf Gemeinwohlverträglichkeit hin überprüft werden kann, müssen die gesellschaftlichen Funktionssysteme Verantwortung für sich selbst übernehmen.¹⁶ In der Verbändestudie der Bertelsmann Stiftung ist die Orientierung von Verbänden an einem über das Interesse ihrer Mitglieder hinausgehenden Gemeinwohl – oder genauer: jenen „Faktoren, die eine Orientierung am ‘Wohl der Allgemeinheit’ bei der Ver-

¹⁶ Streeck/Schmitter 1985, S. 151, setzen darauf, daß die Unterstützung starker intermediärer, Partikularinteressen repräsentierender Organisationen durch staatliche Organe vielleicht einen Weg anbieten kann, die selbstregulativen Fähigkeiten jener Gruppen über die Grenzen der Freiwilligkeit hinaus zu erweitern und dazu beizutragen, das kollektive Verhalten an allgemeinen statt an ausschließlich gruppenspezifischen Werten und Interessen zu orientieren. Vgl. auch Streeck (Hg.) 1994.

folgung des auf unmittelbare Mitgliederinteressen bezogenen Verbandszwecks begünstigen oder beeinträchtigen“ (Mayntz 1992b, S. 14) – untersucht worden (Mayntz 1992a). Hiervon ausgehend ist es vor allem angesichts der Debatte über Selbstverpflichtungen von Industrie und Forschung hinsichtlich möglicher Folgen und Nebenfolgen ihres Handelns erforderlich zu klären, welche gemeinwohlrelevanten Orientierungs- und Steuerungsleistungen von Verbändeseite erwartet werden können und welche soziomoralische Qualität diese entwickeln können.

Diese Frage ist nicht zuletzt hinsichtlich der möglichen Vorbildfunktion für individuelles Handeln von Bedeutung, denn die funktionale Gesellschaftsdifferenzierung hat nicht nur zu einer „Entzauberung“ beziehungsweise „Ironie des Staates“ (Helmut Willke) geführt, sondern auch zu dem Eindruck vollständiger Kontingenz und Bedeutungslosigkeit individuellen Handelns. Paradoxerweise bedarf aber diese von Luhmann auf die Formel *Alles könnte anders sein, und fast nichts kann ich ändern* gebrachte Stimmung einer Korrektur hin zu größerer Eigenverantwortung, gerade weil moderne Gesellschaften aufgrund ihrer Komplexität nicht mehr über restriktive staatliche Politik steuerbar sind. Anders formuliert: Es ist eine Dialektik gesellschaftlicher Komplexität, daß auf individueller Ebene, entgegen dem vordergründigen Eindruck die Bedeutung gesamtgesellschaftlich verantwortlichen Handelns im Sinne freiwilliger Gemeinsinnorientierung um so mehr steigt, je schwieriger staatliche Kontrollen werden. Jedenfalls scheint ein neokontraktualistisches Vertrauen auf die Regelungskompetenz eines „Nachtwächterstaates“ den soziomoralischen Erfordernissen in komplexen, funktional differenzierten Gesellschaften nicht zu genügen.

Die politisch umstrittene Frage nach der Zukunftsfähigkeit des Wohlfahrtsstaates wird durch diese Überlegung mitnichten präjudiziert; wohl aber zeigt sie, daß diese Frage überhaupt nur durch die Konzentration auf die Reproduktionsbedingungen soziomoralischer Ressourcen beantwortbar ist. Es ist mithin einerseits eine durchaus richtige Problematisierung, zu überlegen, ob möglicherweise eine Institutionalisierung von Gemeinwohl in einem übermäßig ausgebauten Wohlfahrtssystem zur Erosion jenes Gemeinsinns führt, der eine soziomoralische Funktionsbedingung der sozialstaatlichen Institutionen ist. Dieser Befürchtung zufolge gefährdet der Wohlfahrtsstaat seine eigenen Bestandsvoraussetzungen, indem er durch seine bis zu weitgehender Alimentierung reichenden Unterstützungsangebote seinen Bürgern egoistische Nutzenmaximierung auf Kosten des Systems ermöglicht, ja sogar anerzieht. Andererseits wird diese aus der klassischen politischen Theorie bekannte Denkfigur der Selbstdestruktion von Institutionen infolge einer durch sie selbst bewirkten Erosion ihrer soziomoralischen Voraussetzungen unzulässig verkürzt, ja um ihren Sinn gebracht, wenn insinuiert wird, das Problem der Gemeinsinnorientierung sei zu lösen, indem die Bürger dem Druck des weltwirtschaftlichen Marktgeschehens überantwortet werden. Hiergegen ist vielmehr die bereits eingangs

angesprochene Vermutung einzuwenden, daß Gemeinsinn nicht nur von der Größe der politisch-sozialen Einheit abhängig ist, deren Gemeinwohl erstrebt werden soll, sondern auch, wie zumal der Kommunitarismus meint, von stützenden Gewohnheiten, persönlichen Identifikationen und Solidaritätserfahrungen, die gerade nicht die Grunderfahrungen der sogenannten Globalisierung ausmachen. Und wenn Solidaritätserfahrungen und moralischen Vorbildfunktionen öffentlicher Akteure Einfluß auf den Gemeinsinn der Bürger zuzuschreiben ist, darf nicht unterschätzt werden, welche Signalwirkung politischen Diskussionen zukommt, etwa derjenigen über das Ausmaß der Verpflichtung zu föderaler Solidarität angesichts eines neu zu regelnden Länderfinanzausgleichs.

Zur Klärung des gesamten Problemfeldes, wie sich soziomoralische Ressourcen reproduzieren lassen, bedarf es des Zusammenspiels unterschiedlicher methodischer Ansätze (vgl. Priddat 1995). Bereits Mancur Olson (1968) hat mittels rational choice-Annahmen problematisiert, warum ein rational kalkulierendes Individuum Kosten für ein öffentliches Gut aufwenden sollte, das auch ohne seinen Beitrag bereitgestellt wird. Innerhalb der Debatte über die Zukunft des Wohlfahrtsstaates erscheint dieses Problem verschärft, denn es ist für Individuen erst recht nicht rational, konstruktiv an einem sozialen Gefüge mitzuarbeiten, dessen Fortbestand nicht nur nicht garantiert, sondern aufgrund nachlassender Solidaritätsbereitschaft sogar fraglich ist. In einer spieltheoretischen Analyse des sogenannten „Schmarotzer-Dilemmas“ haben Natalie S. Glance und Bernardo A. Huberman (1994) wiederum Kooperationserwartung als entscheidenden Faktor individuellen Nutzenkalküls ermittelt, wodurch sie „das plötzliche Auftreten von Gemeinsinn“ (S. 40) erklären konnten: Wenn beispielsweise eine Personengruppe ein teures Restaurant mit der gemeinsam getroffenen Vereinbarung besucht, der Gesamtbetrag der Rechnung solle, unabhängig vom unterschiedlichen Preis der einzelnen Bestellungen, von allen zu gleichen Teilen bezahlt werden, so ist es für die Wahl zwischen Eigennutz und Kooperation ausschlaggebend, wie groß, wie kommunikativ und wie zeitlich beständig die Gruppe ist („Horizontweite“). Überträgt man diese Beobachtungen im gesellschaftlichen Maßstab auf Beispiele des Sozialmißbrauches und des Umweltschutzes, so spricht die spieltheoretische Analyse jedenfalls für die bereits von Aristoteles bis Montesquieu vertretene Auffassung des alteuropäischen Republikanismus, daß die Größe einer sozialen Einheit entscheidende Bedeutung für ihre soziomoralischen Ressourcen hat (Glance/Huberman 1994, S. 36f., 38). In diesem Sinne war auch das von Adam Smith herausgestellte Vertrauen in das Eigeninteresse des Metzgers, Brauers und Bäckers abhängig von der Begrenztheit und Überschaubarkeit eines Marktes, durch die sichergestellt war, daß eine auf Kosten der Käufer betriebene egoistische Nutzenmaximierung durch diese selbst sanktioniert werden konnte.

Die Diskussion um den Wohlfahrtsstaat zeigt aber auch, in welchem Maße alle Akteure in ihren „Plänen, Strategien und Überlegungen, aber auch in ihren Handlungen und Interaktionen in ein Netz von Metaphern, Situationsschilderungen und Normen [...], von Notwendigkeitskonstruktionen und Unmöglichkeitensannahmen, von bruchstückhaftem Gegenwartswissen und Zukunftsdeutungen“ eingebunden sind, das eine rational kalkulierte Handlungsorientierung beeinträchtigt (Nullmeier 1993, S. 190f.):

„An die Stelle der Entscheidungsregel, diejenige Handlungsalternative zu wählen, die den größten subjektiven Nutzen verspricht, tritt eine *persuasive Handlungsorientierung*. Gewählt wird diejenige Handlungsalternative, für die sich die größte argumentativ-rhetorische Stützungsleistung innerhalb des Wissenssystems des jeweiligen Akteurs mobilisieren läßt. [...] Handlungsleitend werden jene Gründe und Deutungen, die für den Handelnden *in gedachter Anwesenheit eines Publikums die größte persuasive Kraft auf ihn selbst* entfalten können.“ (Nullmeier 1993, S. 191; vgl. auch Bohlender 1995, S. 25ff., 231ff.)

Dieser *wissenspolitologische* Ansatz (Nullmeier) macht es möglich, die unter den Bedingungen multimedialer Massenkommunikation erfolgende Entgrenzung von Politik hinsichtlich der Thematik von Gemeinwohl und Gemeinsinn zu reflektieren. Als ausdifferenzierte funktionale Teilsysteme der Gesellschaft steuern die modernen Massenmedien die knappe Ressource öffentlicher Aufmerksamkeit. Zur Planung und Durchsetzung politischer Projekte und Reformen reicht es daher nicht mehr aus, die unmittelbar betroffenen und entscheidungsrelevanten Akteure zu konsultieren. Vielmehr werden, wie sich am Beispiel der sogenannten Gesundheitsreform beobachten läßt, programmatische Testballons mit dem Ziel gestartet, Interessenartikulation zu provozieren und die für ein Thema verfügbare öffentliche Aufmerksamkeit auszuloten. Aufmerksamkeit des großen Publikums wie spezialisierter Teilöffentlichkeiten ist ein knappes Gut, und je nach Maß und Art dieser Aufmerksamkeit empfehlen sich nicht nur bestimmte Strategien, um ein Projekt durchzusetzen; vielmehr bemißt sich mitunter die Entscheidung für oder gegen ein Projekt überhaupt erst nach der öffentlichen Resonanz auf den „Testballon“. Umgekehrt kann zuweilen auch das Fehlen eines interessierten Publikums die Realisierung politischer Projekte erst ermöglichen. Jedenfalls instrumentalisiert die Politik nicht einfach in manipulativer Absicht die Medien, sondern sie ist vielmehr damit beschäftigt (weil darauf angewiesen), anhand von medialem *response* auf verschiedene „Testballons“ eigene Handlungsoptionen und den Verkaufswert politischer Vokabeln im Rahmen der neuen Währung „Aufmerksamkeit“ zu ermitteln (vgl. Franck 1998, S. 49ff. sowie zu Massenmedien und Öffentlichkeit Luhmann 1996b und Hellmann 1997). Öffentlichkeit ist demnach als ein Forum zu betrach-

ten, das Gemeinwohrrhetorik geradezu erzwingt.¹⁷ Häufig scheint der Gemeinwohrtopos auch dazu zu dienen, lösungsbedürftige Fragen aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Funktionssystemen aufeinander zu beziehen, insofern er eine Unterscheidung von System und Umwelt zur Verfügung stellt, mittels derer Protagonisten einzelner Teilsysteme eine „gesamtgesellschaftliche“ Relevanz ihrer Anliegen reklamieren können. Klärungsbedürftig bleibt diesbezüglich, warum und zu welchen Bedingungen das Medium Öffentlichkeit den Gemeinwohlnachweis für die Durchsetzung eigener (Partial-)Interessen fordert und welche Operationalisierungen von Gemeinwohl phasenspezifisch dominant sind („Schaffung von Arbeitsplätzen“, „öffentliche Sicherheit“, „Standort Deutschland“ etc.). Am Beispiel der Gemeinwohrrhetorik von Wirtschaftsverbänden hat Georg Vobruba im Rahmen der Verbändestudie der Bertelsmann Stiftung bereits exemplarisch die Pluralisierung von Gemeinwohlvorstellungen untersucht, die rivalisierend als Argumente in semantisch ausgetragenen Interessenkonflikten dienen:

„Man erklärt die Erfüllung der eigenen Forderung zur systemerforderlichen Leistung. Das funktionalistische Argument hat also erst einmal den Vorteil der Standpunktlosigkeit: Man verlangt nichts 'für sich', sondern verweist auf die Notwendigkeit und Sinnhaftigkeit der Förderung systemischer Funktionszusammenhänge zum Nutzen 'aller'. Damit ist ein zweiter Vorteil funktionalistischer Argumente klar: die Verallgemeinerbarkeit ihrer Anliegen. Wer in der Lage ist, die Erfüllung seines partikularistischen Interesses als systemisches Funktionserfordernis zu interpretieren, definiert alle anderen als Nutznießer der Erfüllung seines Interesses. [...] So werden aus Interessenkonflikten Interpretationskämpfe.“ Umgekehrt gilt: Wer auf „Gemeinwohlselbstdeklaration“ verzichtet, riskiert die rhetorische Abdrängung in Irrationalität: Verantwortungslosigkeit, Selbstschädigung lauten dann die Etiketten politischer Semantik (Vobruba 1992, S. 113ff.).

So erscheint die Erarbeitung einer empirischen Öffentlichkeitstheorie von Gemeinwohlkonstruktionen angezeigt.¹⁸ Insofern hierbei berücksichtigt werden muß, daß instrumentelle Thematisierungen des Gemeinwohlideals zwecks Durchsetzung politischer Forderungen erheblich zum Verbrauch von Gemeinsinn im Sinne einer

¹⁷ Schubert 1960, S. 221, veranschaulicht seinen Befund, daß das Konzept öffentlichen Interesses nicht als normatives Leitbild, sondern „as a datum of politics“ (S. 223) verstanden werden sollte, folgendermaßen: „The model [...] is a sausage machine: the public will is poured into one end and out of the other end drops neat little segments of the public interest, each wrapped in its own natural casing.“

¹⁸ Vgl. zum „Systemcharakter“ von Öffentlichkeit durch „‘feed-back’ des Akteurs Publikum“ Neidhardt 1994, bes. S. 321.

unabdingbaren soziomoralischen Ressource freiheitlicher Gesellschaften beitragen können, schließt sich an dieser Stelle der Kreis des vorstehend umrissenen Problemfeldes von Gemeinwohl und Gemeinsinn.

Literatur

- Assmann, Jan: *Ma'at. Gerechtigkeit und Unsterblichkeit im Alten Ägypten*, München, 1990.
- Aristoteles: *Politik*, übers. u. hrsg. von Olof Gigon, München, ⁶1986.
- Bellah, Robert N.: *Citizenship, Diversity, and the Search for the Common Good*. In: Calvert, Robert E. (Hg.), *The Constitution of the People. Reflections on Citizens and Civil Society*, Lawrence (Kansas), 1991, S. 47ff.
- Bellah, Robert N. et. al.: *Habits of the Hearts. Individualism and Commitment in American Life*, New York etc, 1985.
- Bellah, Robert N. et. al.: *The Good Society*, New York, 1991.
- Benda, Ernst: *Die Menschenwürde*. In: Benda, Ernst, Maihofer, Werner & Hans-Jochen Vogel (Hg.) unter Mitwirkung von Konrad Hesse, *Handbuch des Verfassungsrechts der Bundesrepublik Deutschland*, Berlin/New York, 1983, S. 107ff.
- Berger, Peter L.: *Identität und Verständigung. Zur Rekonstruktion von Gemeinsinn*. In: *Zeitenwende – Horizonte öffnen. Denkwerkstatt zu Grundfragen unserer Gesellschaft. Zur 50-Jahr-Feier der Evangelischen Akademie Tutzing am 6. Juli 1997*, Tutzing, 1997, S. 9ff.
- Blickle, Peter: *Gemeindereformation. Die Menschen des 16. Jahrhunderts auf dem Weg zum Heil*, München, 1985.
- Böckenförde, Ernst-Wolfgang: *Staat, Gesellschaft, Freiheit. Studien zur Staatstheorie und zum Verfassungsrecht*, Frankfurt a. M., 1976.
- Böhlke, Effi: *Soziomoralische Dispositionen politischer Ordnungen. Montesquiens politisches Denken*. In: Münkler, Herfried, 1996a, S. 103ff.
- Bohlender, Matthias: *Die Rhetorik des Politischen. Zur Kritik der politischen Theorie*, Berlin, 1995.
- Ders.: *Government, Commerce and Civil Society. Zur Genealogie der Schottischen Politischen Ökonomie*. In: Kaelble & Schriewer (Hg.), 1998, S. 115ff.
- Brunner, Otto, Conze, Werner & Reinhart Koselleck (Hg.): *Geschichtliche Grundbegriffe. Historisches Lexikon zur politisch-sozialen Sprache in Deutschland*, Stuttgart, 1972ff.
- Buchwalter, Andrew: *Hegel's Concept of Virtue*. In: *Political Theory*, Vol. 20 (1992), S. 548ff.
- Dirlmeier, Ulf: *Mittelalterliche Hoheitsträger im wirtschaftlichen Wettbewerb*, Wiesbaden, 1966.
- Dubiel, Helmut: *Die Ökologie der gesellschaftlichen Moral*. In: *Merkur*, 41. Jg. (1987), S. 1039ff.

- Eberhard, Winfried: „Gemeiner Nutzen“ als oppositionelle Leitvorstellung im Spätmittelalter. In: Gerwing, Manfred & Godehard Ruppert (Hg.), *Renovatio et reformatio. Wider das Bild vom „finsteren“ Mittelalter*. Festschrift für Ludwig Hödl zum 60. Geburtstag, Münster, 1985, S. 195ff.
- Ders.: Herrscher und Stände. In: Fetscher & Münkler (Hg.), 1993, S. 467ff.
- Eckert, Brita: Der Gedanke des gemeinen Nutzen in der lutherischen Staatslehre des 16. und 17. Jahrhunderts, Diss. Frankfurt a. M., 1976.
- Etzioni, Amitai: Die Entdeckung des Gemeinwesens. Ansprüche, Verantwortlichkeiten und das Programm des Kommunitarismus, Frankfurt a. M., 1998.
- Ewald, François: Der Vorsorgestaat, Frankfurt a. M., 1993.
- Fetscher, Iring & Herfried Münkler (Hg.): *Pipers Handbuch der politischen Ideen*, Bd. 2: Mittelalter: Von den Anfängen des Islams bis zur Reformation, München, 1993.
- Fraenkel, Ernst: Möglichkeiten und Grenzen politischer Mitarbeit der Bürger in einer modernen parlamentarischen Demokratie. Besinnung auf das Wesen politischer Erziehung und Bildung. In: *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 16. Jg. (1966), B 14, S. 3ff.
- Ders.: Deutschland und die westlichen Demokratien, Stuttgart u.a., ³1968.
- Ders.: Reformismus und Pluralismus. Materialien zu einer ungeschriebenen politischen Autobiographie, hrsg. von Falk Esche und Frank Grube, Hamburg, 1973.
- Franck, Georg: Ökonomie der Aufmerksamkeit. Ein Entwurf, München, 1998.
- Gebhardt, Jürgen & Rainer Schmalz-Bruns: Was hält heutige Gesellschaften politisch zusammen? In: Gebhardt, Jürgen & Rainer Schmalz-Bruns (Hg.), *Demokratie, Verfassung und Nation. Die politische Integration moderner Gesellschaften*, Baden-Baden, 1994, S. 7ff.
- Gierer, Alfred: Im Spiegel der Natur erkennen wir uns selbst. Wissenschaft und Menschenbild, Reinbek, 1998.
- Glace, Natalie S. & Bernardo A. Huberman: Das Schmarotzer-Dilemma, In: *Spektrum der Wissenschaft*, Mai-Aug. 1994, S. 36ff.
- Häberle, Peter: Öffentliches Interesse als juristisches Problem. Eine Analyse von Gesetzgebung und Rechtsprechung, Bad Homburg v.d.H., 1970.
- Hegel, Georg Wilhelm Friedrich: Grundlinien der Philosophie des Rechts oder Naturrecht und Staatswissenschaft im Grundrisse (Werke, Red.: Eva Moldenhauer u. Karl Markus Michel, Bd. 7), Frankfurt a. M., 1970.
- Hellmann, Kai-Uwe: Integration durch Öffentlichkeit. Zur Selbstbeobachtung der modernen Gesellschaft. In: *Berliner Journal für Soziologie*, 7. Jg. (1997), S. 37ff.
- Herzog, R./Red.: Art. Gemeinwohl. In: Ritter, Joachim & Karlfried Gründer (Hg.), *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd. 3, Basel/Stuttgart, 1974, Sp. 256ff.
- Hibst, Peter: *Utilitas Publica – Gemeiner Nutz – Gemeinwohl*. Untersuchungen zur Idee eines politischen Leitbegriffes von der Antike bis zum späten Mittelalter, Frankfurt a. M., etc., 1991.
- Hirschman, Albert O.: Engagement und Enttäuschung. Über das Schwanken der Bürger zwischen Privatwohl und Gemeinwohl, Frankfurt a. M., 1984.
- Ders.: Leidenschaften und Interessen. Politische Begründungen des Kapitalismus vor seinem Sieg, Frankfurt a. M., 1987.

- Ders.: Wieviel Gemeinsinn braucht die liberale Gesellschaft? In: *Leviathan*, Jg. 22 (1994), S. 293ff.
- Hofmann, Hasso: Geschichtlichkeit und Universalitätsanspruch des Rechtsstaats. In: *Der Staat*, 34. Bd. (1995), S. 1ff.
- Honsell, Thomas: Gemeinwohl und öffentliches Interesse im klassischen römischen Recht. In: *Zeitschrift der Savigny-Stiftung für Rechtsgeschichte, Romanistische Abteilung*, 95. Bd. (1978), S. 93ff.
- Kaelble, Hartmut & Jürgen Schriewer (Hg.): *Gesellschaften im Vergleich. Forschungen aus Sozial- und Geschichtswissenschaften*, Frankfurt a. M. etc., 1998.
- Kant, Immanuel: *Zum ewigen Frieden. Ein philosophischer Entwurf*, hrsg. von Raymund Schmidt, Leipzig, 1947.
- Kerber, Walter, Schwan, Alexander & Alexander Hollerbach: Gemeinwohl. In: *Görres-Gesellschaft (Hg.), Staatslexikon. Recht, Wirtschaft, Gesellschaft*, Freiburg i. Br. etc., Bd. 2, ⁷1986, Sp. 857ff.
- Kersting, Wolfgang: *Wohlgeordnete Freiheit. Immanuel Kants Rechts- und Staatsphilosophie*, Frankfurt a. M., 1993.
- Kleger, Heinz: Common Sense als Argument. Zu einem Schlüsselbegriff der Weltorientierung und politischen Philosophie (1. Teil). In: *Archiv für Begriffsgeschichte*, Bd. 30, 1986/1987, S. 192ff.
- Ders.: Common Sense als Argument. Zu einem Schlüsselbegriff der Weltorientierung und politischen Philosophie (2. Teil). In: *Archiv für Begriffsgeschichte*, Bd. 33, 1990, S. 22ff.
- Knebel, Jürgen: Gemeinwohl. In: Mickel, Wolfgang W. (Hg.) i.V.m. Dietrich Zitzlaff, *Handlexikon zur Politikwissenschaft*, Bonn (Schriftenreihe der Bundeszentrale für politische Bildung, Bd. 237), 1986, S. 169ff.
- Körper-Stiftung (Hg.): *100. Bergedorfer Gesprächskreis zu Fragen der freien industriellen Gesellschaft am 13. und 14. November 1993 auf Schloß Albrechtsberg Dresden: Wieviel Gemeinsinn braucht die liberale Gesellschaft? (Protokoll-Nr. 100)*, Hamburg, 1993.
- Kommission für Zukunftsfragen der Freistaaten Bayern und Sachsen: *Erwerbstätigkeit und Arbeitslosigkeit in Deutschland. Entwicklung, Ursachen und Maßnahmen, Teil III: Maßnahmen zur Verbesserung der Beschäftigungslage*, Bonn, 1997.
- Koselleck, Reinhart: Einleitung. In: *Brunner, Conze & Koselleck (Hg.)*, 1972ff., Bd. 1, S. XIIIff.
- Ders.: *Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten*, Frankfurt a. M., 1989.
- Lüdtke, Alf: „Gemeinwohl“, Polizei und „Festungspraxis“. *Staatliche Gewaltsamkeit und innere Verwaltung in Preußen, 1815–1850*, Göttingen, 1982.
- Luhmann, Niklas: Rez. Glendon Schubert: *The Public Interest. A Critique of the Theory of a Political Concept*, New York 1960. In: *Der Staat*, 1. Bd., 1962, S. 375ff.
- Ders.: *Gesellschaftsstruktur und Semantik. Studien zur Wissenssoziologie der modernen Gesellschaft*, 4 Bde., Frankfurt a. M.,
- Ders.: *Zweckbegriff und Systemrationalität. Über die Funktion von Zwecken in sozialen Systemen*, Frankfurt a. M., ⁵1991, 1980ff.
- Ders.: *Funktion der Religion*, Frankfurt a. M., ⁴1996a.

- Ders.: Die Realität der Massenmedien, Opladen, ²1996b.
- Ders.: Die Gesellschaft der Gesellschaft, Frankfurt a. M., 1997.
- Maier, Hans: Die ältere deutsche Staats- und Verwaltungslehre, München, ²1980.
- Mandeville, Bernard: Die Bienenfabel oder Private Laster, öffentliche Vorteile, Frankfurt a. M., 1980
- Mayer-Maly, Theo: Gemeinwohl und Naturrecht bei Cicero. In: Friedrich August Freiherr von der Heydte et al. (Hg.), Völkerrecht und rechtliches Weltbild. Festschrift für Alfred Verdross, Wien, 1960, S. 195ff.
- Mayntz, Renate (Hg.): Verbände zwischen Mitgliederinteressen und Gemeinwohl, Gütersloh, 1992a.
- Dies.: Interessenverbände und Gemeinwohl – Die Verbändestudie der Bertelsmann Stiftung. In: Mayntz (Hg.), 1992a, 1992b, S. 11ff.
- McIntyre, Alasdair: Der Verlust der Tugend. Zur moralischen Krise der Gegenwart, Frankfurt a. M., New York, 1987.
- Meier, Christian: Die Entstehung des Politischen bei den Griechen, Frankfurt a. M., ³1995
- Merk, Walther: Der Gedanke des gemeinen Besten in der deutschen Staats- und Rechtsentwicklung, In: Merk, Walther (Hg.), Festschrift Alfred Schulze, Weimar, 1934, S. 451ff.
- Montesquieu, Charles-Louis de Secondat, Baron de la Brède et de: Vom Geist der Gesetze, übers. von Kurt Weigand, Stuttgart, 1965.
- Moraw, Peter: Von offener Verfassung zu gestalteter Verdichtung. Das Reich im späten Mittelalter 1250 bis 1490, Berlin, 1985.
- Münkler, Herfried: Die Idee der Tugend. Ein politischer Leitbegriff im vorrevolutionären Europa. In: Archiv für Kulturgeschichte, 73. Bd., 1991, S. 379ff.
- Ders.: Politische Tugend. Bedarf die Demokratie einer sozio-moralischen Grundlegung? In: Münkler, Herfried (Hg.), Die Chancen der Freiheit. Grundprobleme der Demokratie, München, 1992, S. 25ff.
- Ders.: Politisches Denken in der Zeit der Reformation. In: Fetscher, Iring & Herfried Münkler (Hg.), Pipers Handbuch der politischen Ideen, Bd. 2: Mittelalter: Von den Anfängen des Islams bis zur Reformation, München, 1993, S. 615ff.
- Ders.: Subsidiarität, Zivilgesellschaft und Bürgertugend. In: Riklin, Alois & Gerard Batliner (Hg.), Subsidiarität. Ein interdisziplinäres Symposium. Symposium des Liechtenstein-Instituts 23.-25. September 1993, Baden-Baden, 1994a, S. 63ff.
- Ders.: Die Moral der Politik. Politik, Politikwissenschaft und die sozio-moralische Dimension politischer Ordnungen. In: Leggewie, Claus (Hg.), Wozu Politikwissenschaft? Über das Neue in der Politik, Darmstadt, 1994b, S. 228ff.
- Ders. (Hg.): Bürgerreligion und Bürgertugend. Debatten über die vorpolitischen Grundlagen politischer Ordnung, Baden-Baden, 1996a.
- Ders.: Einleitung: Was sind vorpolitische Grundlagen politischer Ordnung? In: Münkler (Hg.), 1996a, 1996b, S. 7ff.
- Ders.: Europäische Identifikation und bürgerschaftliche Kompetenz. Vorbedingungen einer europäischen Staatsbürgerschaft. In: Internationale Zeitschrift für Philosophie, Heft 2 (1997), S. 202ff.

- Ders.: Tugend und Markt: Die Suche nach Funktionsäquivalenten für die sozio-moralischen Voraussetzungen einer freiheitlich verfaßten Ordnung. In: Kaelble & Schriewer (Hg.), 1998, S. 103ff.
- Nagel, Tilman: Staat und Glaubensgemeinschaft im Islam. Geschichte der politischen Ordnungsvorstellungen der Muslime, Bd. II: Vom Spätmittelalter bis zur Neuzeit, Zürich, München, 1981.
- Neidhardt, Friedhelm: Die Rolle des Publikums. Anmerkungen zur Soziologie politischer Öffentlichkeit. In: Derlien, Hans-Ulrich u.a. (Hg.), Systemrationalität und Partialinteresse. Festschrift für Renate Mayntz, Baden-Baden, 1994, S. 315ff.
- Nullmeier, Frank: Wissen und Policy-Forschung. Wissenspolitik und rhetorisch-dialektisches Handlungsmodell. In: Héritier, Adrienne (Hg.), Policy-Analyse. Kritik und Neuorientierung (Politische Vierteljahresschrift, So.-H. 24), Opladen, 1993, S. 175ff.
- Offe, Claus: Demokratie und Wohlfahrtsstaat: Eine europäische Regimeform unter dem Streß der europäischen Integration. In: Streeck, Wolfgang (Hg.), Internationale Wirtschaft, nationale Demokratie. Herausforderungen für die Demokratietheorie, Frankfurt a. M., New York, 1998, S. 99ff.
- Offe, Claus & Susanne Fuchs: Wie schöpferisch ist die Zerstörung? In: Blätter für deutsche und internationale Politik, 43. Jg. (1998), H. 3, S. 295ff.
- Olson, Jr., Mancur: Die Logik kollektiven Handelns. Kollektivgüter und die Theorie der Gruppen, Tübingen, 1968.
- Platon: Der Staat (Politeia), übers. und hrsg. von Karl Vretska, Stuttgart, 1982.
- Pocock, John G. A.: Die andere Bürgergesellschaft. Zur Dialektik von Tugend und Korruption, Frankfurt a. M. etc., 1993
- Priddat, Birger P.: Ökonomische Knappheit und moralischer Überschuß. Theoretische Essays zum Verhältnis von Ökonomie und Ethik, Hamburg, 1994.
- Ders.: Rational Choice, Hermeneutik und Systemtheorie. Ein Beitrag zur Subjektivierung des Akteurs auf Null. In: Sociologia Internationalis, Bd. 33 (1995), S. 127ff.
- Rangeon, François: L'Idéologie de l'Intérêt Général, Paris, 1986.
- Riedel, Manfred: Gesellschaft, bürgerliche. In: Brunner, Conze & Koselleck (Hg.), 1972ff., Bd. 2, 1975a, S. 719ff.
- Ders.: Gesellschaft, Gemeinschaft. In: Brunner, Conze & Koselleck (Hg.), 1972ff., Bd. 2, 1975b, S. 801ff.
- Rücker, Johannes K.: Arbeitshilfen für die politische Bildung. Basiswissen Politik und Gesellschaft. Heft 4: Die Ordnung der Gesellschaft, Bundeszentrale für politische Bildung, Bonn, 1997.
- Sandel, Michael J.: Liberalismus oder Republikanismus. Von der Notwendigkeit der Bürgertugend, Wien, 1995.
- Schabowski, Günter: Der frühere SED-Funktionär Schabowski spricht von Schuld und Schmach. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 27.02.1996, S. 5.
- Scharpf, Fritz W.: Die Handlungsfähigkeit des Staates am Ende des zwanzigsten Jahrhunderts. In: Politische Vierteljahresschrift, 32. Jg. (1991), S. 621ff.
- Schilling, Heinz: Aufbruch und Krise. Deutschland 1517-1648, Berlin, 1988.
- Schmalz-Bruns, Rainer: Ein dritter Sektor zwischen Staat und bürgerlicher Gesellschaft? Demokratietheoretische Überlegungen zur Diffusion der Staatlichkeit. In: Greven,

- Michael Th. (Hg.), *Macht in der Demokratie. Denkanstöße zur Wiederbelebung einer klassischen Frage in der zeitgenössischen Politischen Theorie*, Baden-Baden, 1991, S. 175ff.
- Ders.: *Reflexive Demokratie. Die demokratische Transformation moderner Politik*, Baden-Baden, 1995.
- Schubert, Glendon: *The Public Interest. A critique of the theory of a political concept*, Glencoe (Illinois), 1960.
- Schultze, Rainer-Olaf: *Gemeinwohl*. In: Nohlen, Dieter (Hg.), *Lexikon der Politik*, Bd. 1: *Politische Theorien*, hrsg. von Dieter Nohlen u. Rainer-Olaf Schultze, München, 1995, S. 137ff.
- Schulze, Winfried: *Vom Gemeinnutz zum Eigennutz. Über den Normenwandel in der ständischen Gesellschaft der Frühen Neuzeit*. In: *Historische Zeitschrift*, Bd. 243 (1986), S. 591ff.
- Schumann, Hans Wolfgang: *Der historische Buddha. Leben und Lehre des Gotama*, München, ⁴1995.
- Schumpeter, Joseph A.: *Kapitalismus, Sozialismus und Demokratie*. Einleitung von Edgar Salin, Tübingen, ⁶1987.
- Smith, Adam: *Der Wohlstand der Nationen. Eine Untersuchung seiner Natur und seiner Ursachen*, München, ⁵1990.
- Stolleis, Michael: *Michael Stolleis: Gemeinwohlformeln im nationalsozialistischen Recht*, Berlin, 1974a.
- Ders.: *Michael Stolleis: Öffentliches Interesse als juristisches Problem*. In: *Verwaltungsarchiv*, 65. Bd., 1974b, S. 1ff.
- Ders.: *Gemeinwohl*. In: Herzog, Roman et al. (Hg.), *Evangelisches Staatslexikon*, Bd. 1, Stuttgart, ³1987, Sp. 1061ff.
- Streeck, Wolfgang (Hg.): *Staat und Verbände (Politische Vierteljahresschrift, Sonderheft 25)*, Opladen, 1994.
- Streeck, Wolfgang & Philippe C. Schmitter: *Gemeinschaft, Markt und Staat – und die Verbände? Der mögliche Beitrag von Interessenregierungen zur sozialen Ordnung*. In: *Journal für Sozialforschung*, 25. Jg. (1985), S. 133ff.
- Thomas: *S. Thomae Aquinatis Summa Theologiae, cura et studio Sac. Petri Caramello*, Turin/Rom, 1952.
- Ulrich, Peter: *Integrative Wirtschaftsethik. Grundlagen einer lebensdienlichen Ökonomie*, Bern u. a. ²1998.
- Verpaalen, Antoine Pierre: *Der Begriff des Gemeinwohls bei Thomas von Aquin. Ein Beitrag zum Problem des Personalismus*, Heidelberg, 1954.
- Vobruba, Georg: *Wirtschaftsverbände und Gemeinwohl*. In: *Mayntz 1992a*, S. 80ff.
- Waas, Lothar: *Gemeinwohl mit oder ohne Gemeinsinn? – Die Liberalismus/Kommunitarismus-Kontroverse und der Streit um die „Bienenfabel“*. In: Karl Graf Ballestrem & Henning Ottmann (Hg.), *Theorie und Praxis. Festschrift für Nikolaus Lobkowitz zum 65. Geburtstag*, Berlin, 1996, S. 207ff.
- Willke, Helmut: *Ironie des Staates. Grundlinien einer Staatstheorie polyzentrischer Gesellschaft*, Frankfurt a. M., 1992.

Anhang

Hinweise zu den Autoren

Albring, Werner, Prof. Dr.-Ing. Dr. h. c. mult., geb. 1914; Professor Emeritus; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Strömungsmechanik/Strömungsprobleme der Turbomaschinen, Turbulenzforschung; dienstlich: Technische Universität Dresden, Institut für Strömungsmechanik, Mommsenstraße 13, 01069 Dresden

Assmann, Aleida, Prof. Dr., geb. 1947; Professorin für Anglistik und Allgemeine Literaturwissenschaft; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Literaturwissenschaft/Englische Literatur des 16., 17. und 20. Jahrhunderts, Narrativik, Geschichte der Zeichenkonzeptionen, gender studies, historische Anthropologie der Medien, insbesondere der Schrift, Geschichte des Lesens, Theorie und Geschichte des kulturellen Gedächtnisses; dienstlich: Universität Konstanz, Fachgruppe Literaturwissenschaft, Fach D-161, 78457 Konstanz, Tel.: 0 75 31/88 24 33, Fax: 0 75 31/88 38 97, e-mail: aleida.assmann@uni-konstanz.de

Bierwisch, Manfred, Prof. Dr. phil. Dr. h. c., geb. 1930; Leiter der Projektgruppe „Strukturelle Grammatik“; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Linguistik/Analyse der Struktureigenschaften natürlicher Sprachen, insbesondere der Syntax (Satzstruktur) und Semantik (Bedeutungsstruktur), Sprache als Teil und im Zusammenhang der kognitiven Ausstattung des Menschen, Einzelanalysen zur Organisation lexikalischer Information und zu Strukturbildungsprozessen des Deutschen; dienstlich: Humboldt-Universität zu Berlin, Projektgruppe „Strukturelle Grammatik“, Jägerstraße 10/11, 10117 Berlin, Tel.: 0 30/20 19 24 50, Fax: 0 30/20 19 24 52, e-mail: sekr@skyline.asg.ag-berlin.mpg.de

Burkert, Walter, Prof. Dr. phil. Dr. h. c., geb. 1931; em. Professor für Klassische Philologie, bes. Griechisch; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Klassische Philologie/Griechische Philosophie und Naturwissenschaft, besonders in der

Frühphase, antike Religion in anthropologischer Perspektive, insbesondere griechische Mythologie und Opferrituale, orientalisch-griechische Wechselbeziehungen; dienstlich: Universität Zürich, Klassisch-Philologisches Seminar, Rämistraße 68, CH-8001 Zürich

Fischer, Karsten, Dr., geb. 1967; Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Sozio-moralische Ressourcen moderner Gesellschaften, politische Korruption, Psychoanalyse und Politik; dienstlich: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Arbeitsgruppe Gemeinwohl und Gemeinsinn, Jägerstraße 22/23, 10117 Berlin, Tel.: 0 30/20 37 02 03, e-mail: fischer@bbaw.de

Friederici, Angela, Univ.-Prof. Dr. phil., geb. 1952; Direktorin am MPI für neuropsychologische Forschung, Leipzig; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Kognitive Neurowissenschaft/Neuropsychologie der Sprache, neuronale Grundlagen sprachlicher Verarbeitungsprozesse; dienstlich: Max-Planck-Institut für neuropsychologische Forschung, Stephanstraße 1a, 04103 Leipzig, Tel.: 03 41/ 9 94 01 11/-2, Fax: 03 41/9 94 01 13, e-mail: angelafr@cns.mpg.de

Kocka, Jürgen, Prof. Dr. Dr. h. c., geb. 1941; Professor für die Geschichte der industriellen Welt am Fachbereich Geschichtswissenschaften der FU Berlin, Ständiges Wissenschaftliches Mitglied am Wissenschaftskolleg zu Berlin; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Neuere und neueste Geschichte, Sozialgeschichte/Geschichte des 18.-20. Jahrhundert, besonders Sozialgeschichte Deutschlands, Westeuropas und der USA, Theorie der Geschichte; dienstlich: Freie Universität Berlin, Fachbereich Geschichtswissenschaften, Koserstraße 20, 14195 Berlin, Tel.: 0 30/8 38 45 38, Fax: 0 30/8 38 35 40

Menzel, Randolf, Prof. Dr. rer. nat., geb. 1940; Professor an der Freien Universität Berlin, Leiter des Instituts für Neurobiologie; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Zoologie, Neurologie, Verhaltensbiologie/neuronale Grundlagen von Lernen und Gedächtnis bei Tieren; dienstlich: Freie Universität Berlin, Fachbereich Biologie, Institut für Neurobiologie, Königin-Luise-Straße 28-30, 14195 Berlin, Tel.: 0 30/8 38 39 30, Fax: 0 30/8 38 54 55, e-mail: menzel@zedat.fu-berlin.de

Müller-Mertens, Eckhard, Prof.em. Dr., geb. 1923; Universitätsprofessor Emeritus für Geschichte des Mittelalters, Arbeitsstellenleiter des Akademienvorhabens Monumenta Germaniae Historica der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Sozial-, Ideen- und

Verfassungsgeschichte von Berlin-Brandenburg, Geschichtstheorie und Geschichte der Historiographie, Quellenedition; dienstlich: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften, Akademienvorhaben Monumenta Germaniae Historica, Jägerstraße 22/23, 10117 Berlin, Tel.: 0 30/20 37 02 39, Fax: 0 30/20 37 06 00, e-mail: mueller-mertens@bbaw.de

Münkler, Herfried, Prof. Dr. phil., geb. 1951; Professor für Theorie der Politik; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Politische Theorie, Ideengeschichte, Philosophie, Kultur-Forschung/Politische Ideengeschichte, insbesondere der Frühen Neuzeit, dazu die Frage nach dem Erfordernis und Möglichkeit einer sozio-moralischen Fundierung freiheitlicher Gesellschafts- und Staatsordnungen, sowohl in ideengeschichtlicher als auch in theoretisch-systematischer Perspektive, Politische Mythen, insbesondere des 19. und 20. Jahrhunderts; dienstlich: Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Sozialwissenschaften Unter den Linden 6, 10099 Berlin, Tel.: 0 30/20 93 14 24, Fax: 0 30/20 93 13 24

Rösler, Frank, Prof. Dr., geb. 1945; Professor für Allgemeine und Biologische Psychologie; Hauptfachrichtung/Hauptarbeitsgebiete: Psychologie/Kognitionspsychologie (Gedächtnis, Sprache, Wahrnehmung), Psychophysiologie, Neuropsychologie; dienstlich: Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Psychologie, Gutenbergstraße 18, 35037 Marburg, Tel.: 0 64 21/28 36 67/-55 37, Fax: 0 64 21/28 89 48, e-mail: roesler@mail.uni-marburg.de