

Alfred Gierer

Neurobiologie und Willensfreiheit

In der heutigen Diskussion geht es um die Beziehung der Neurobiologie zu Problemen des Bewußtseins und der Willensfreiheit. Nun sind Bewußtsein, Wille und Freiheit keine Begriffe physikalisch begründeter Naturwissenschaft, und deshalb folgt auch allein aus der Neurobiologie für die Willensfreiheit wohl gar nichts; aus Verbindungen mit Grundeinstellungen, Intuitionen und soft facts aus anderen Bereichen aber kommt man dann wenigstens zu begründeten Vermutungen. Diese allerdings hängen von der Wahl der zusätzlich hinzugezogenen Erkenntnisfelder ab.

Zwei Grundeinstellungen verdienen dabei nach meiner Ansicht besonderes Vertrauen: Erstens, konsequenter Physikalismus. Die Physik gilt ohne Einschränkung für alle Ereignisse in Raum und Zeit. Keinesfalls kann unser Wille die Gültigkeit der physikalischen Gesetze in unserem Gehirn aushebeln. Zweitens, entscheidungstheoretische Skepsis. Es gibt prinzipielle Grenzen der Berechenbarkeit und Entscheidbarkeit, wie sie Heisenbergs Unschärferelation und Gödels Theoreme eindrucksvoll aufgezeigt haben. Nun ist es keinesfalls so, daß daraus direkt etwas für die Gehirn-Geist-Beziehung folgen würde; Vermutungen, die Quantenunbestimmtheit löse das Problem der Willensfreiheit, lassen sich nicht bestätigen, denn Willensfreiheit manifestiert sich nicht im statistischen Auswürfeln von Entscheidungen, sondern in selbstbestimmter Wahrnehmung strategischer Optionen. Wesentlich ist aber, daß überhaupt mit grundsätzlichen, wissenschaftlich begründbaren Erkenntnisgrenzen zu rechnen ist, zumal wenn, wie schon in der Physik und Mathematik, Selbstbezug im Spiel ist. In der mathematischen Entscheidungstheorie geht es um die Logik der Logik. Ich meine, daß sich in Analogie hierzu besonders selbstbezogene Aspekte von Bewußtsein einer vollständigen algorithmischen Theorie entziehen könnten.

An dieser Stelle wäre einzuwenden, die Theoreme mathematischer Unentscheidbarkeit beziehen sich auf unendliche Gegebenheiten, während das Gehirn in seinen Möglichkeiten ein endliches System ist, so daß man im Prinzip über die Gültigkeit jeder allgemeinen Aussage entscheiden könnte, indem man alle Möglichkeiten nacheinander überprüft. In Wirklichkeit folgt aus mathematischer Endlichkeit aber noch lange nicht Ableitbarkeit mit innerweltlichen Mitteln. Die sind nämlich aus fundamentalen physikalischen Gründen naturgesetzlich begrenzt – selbst bei großzügiger Abschätzung auf unter 10^{120} Rechenschritte. Denken Sie nicht, das sind irgendwelche Zahlen – sie hängen von den Dimen-

sionen des Universums ab, und diese wiederum korrespondieren mit den Naturkonstanten der Grundgesetze der Physik – Argumente dafür, solche Begrenzungen auch erkenntnistheoretisch ernst zu nehmen: Was nur für einen superkosmischen Computer determiniert wäre, ist undeterminiert. Nun reicht aber selbst eine so hohe Anzahl realisierbarer Rechenoperationen nicht unbedingt aus, wenn es um die Analyse weiter Felder von Möglichkeiten geht, die erforderlich ist, um aus der Datenflut der Gehirnzustände zum Beispiel selbstbezogene Verhaltensdispositionen für eine offene Zukunft verlässlich abzuleiten. Die Anzahl denkbarer Verhaltensdispositionen und von Szenarien, auf die sich eine Disposition beziehen kann, ist noch viel größer, weshalb man sie nicht alle nacheinander testen kann, um herauszufinden, welche Disposition einem physikalischen Gehirnzustand nun entspricht.

Natürlich ist es dennoch möglich, durch bewußtseinsnahe Neurobiologie, durch Psychophysik und auch mittels theoretischer Modelle viel Interessantes über die Gehirn-Geist-Beziehung in Erfahrung zu bringen – aber es gibt eben keine Garantie, keinen Algorithmus für Antworten auf jede vernünftige Frage, auch nicht auf jede Frage nach psychischen Zuständen und Dispositionen. Allgemeiner gesprochen ist es eine begründete Vermutung, daß es prinzipielle Grenzen der Dekodierbarkeit der Beziehung zwischen neurophysiologischen und psychischen Zuständen gibt, zumal wenn Selbstbezug im Spiel ist. Dies betrifft die Vorstellungen, die wir von uns selbst haben – wie wir zu sein glauben, wie wir von anderen gesehen werden möchten, wie wir werden und wie wir nicht werden wollen –, und solche multiplen „Selbstbilder“ beeinflussen nicht zuletzt bewußtes strategisches Denken und willentliches Entscheiden.

Wieweit tragen diese Einsichten und Überlegungen zum Problem der Willensfreiheit bei? Bewußte Willensentscheidungen werden von unbewußten Vorgängen vorbereitet und begleitet. Kein Zweifel, daß die bewußten wie die unbewußten Vorgänge auf Prozessen im Gehirn beruhen, die ihrerseits den Gesetzen der Physik folgen; soweit konsequenter Physikalismus. Aber unser Wille kann dabei eben auch durch solche Faktoren mitbestimmt werden, die einer externen Fremdanalyse aus entscheidungstheoretischen Gründen nicht vollständig zugänglich sind. Ob man darin einen Bezug zur Willensfreiheit sieht – mir erscheint das plausibel –, hängt dann doch von philosophischen Vorannahmen ab; die Neurobiologie allein vermag das Willensfreiheitsproblem wohl nicht zu lösen.

Allerdings meine ich, daß Grenzen der Entscheidbarkeit mit rigoros deterministischen Auffassungen im Sinne der etwas angestaubten Vorstellungswelt der Mechanik des 19. Jahrhunderts unverträglich sind: Was für niemanden determiniert ist, ist nicht determiniert. Unser Gehirn unterliegt zwar den gleichen Gesetzen wie eine Maschine; aber eine Maschine, die wir vollkommen verstehen, leistet nicht dasselbe wie unser Gehirn,

und eine Maschine, die dasselbe leistete wie unser Gehirn, würden wir ebenso unvollständig verstehen wie das Gehirn selbst. Deshalb können Selbstaussagen über bewußte Zustände und Vorgänge im Prinzip über das hinausführen, was durch noch so raffinierte objektive Methoden durch Außenstehende in Erfahrung zu bringen wäre.

Allgemein dürften Einsichten über Grenzen der Dekodierung der Gehirn-Geist-Beziehung durchaus mehr Beachtung durch Historiker, Philosophen und Sozialwissenschaftler, Journalisten und Politiker, Ankläger und Richter verdienen – und zwar in Richtung auf Zurückhaltung im Urteil: Einem verlässlichen Einstieg in fremdes Bewußtsein, fremde Gedanken, fremdes Wissen und fremde Motive sind vermutlich unüberwindliche, epistemologisch robuste Grenzen gesetzt. Perfektes „mind-reading“ gibt es schlechthin nicht, und das ist auch gut so.

Mir geht es mit diesem Beitrag nicht um Behauptungen gesicherten Wissens, sondern im Gegenteil, um mehr intellektuelle Bescheidenheit. Schauen wir einmal hundert Jahre zurück: Um 1900 glaubten die meisten Physiker, daß es letztlich auf alle wohldefinierten physikalischen Fragen auch Antworten gäbe – wieweit wir kämen, hinge nur von unseren Anstrengungen ab, und prinzipielle Grenzen gebe es da eigentlich nicht: die Ideenwelt der deterministisch-materialistischen Mechanik. Entsprechendes galt für die Mathematik. Hilbert erklärte noch 1930, nicht zuletzt bezogen auf die Widerspruchsfreiheit der Logik, daß es schlechthin keine unlösbaren Probleme gebe. Ein Jahr später war es damit nicht nur in der Physik vorbei – mit Heisenbergs Quantenunschärfe schon seit 1927 –, sondern auch in der Mathematik, und zwar 1931, mit Gödels Theoremen, nach denen es prinzipielle Grenzen der Berechenbarkeit bzw. Entscheidbarkeit gibt. Heute, mit der stürmischen Entwicklung der Neurobiologie, ist der Optimismus gerade auch der originellen, also hochmotivierten Forscher auf diesem Gebiet psychologisch verständlich, was die Lösbarkeit aller Grundfragen um Gehirn, Geist und Bewußtsein angeht – aber wird er sich bewähren? Ich gehöre zu denen, die vermuten, die Antwort wird eher negativ ausfallen: Es gibt auch hinsichtlich der psycho-physischen Beziehung prinzipielle Grenzen der Entscheidbarkeit und Berechenbarkeit; und Grenzen der Entscheidbarkeit könnten nicht zuletzt das Problem der Willensfreiheit betreffen. Sehen Sie mir hier eine etwas saloppe Ausdrucksweise nach: Vielleicht sind wir für die Lösung des Willensfreiheitsproblems schlicht zu dumm – und doch klug genug, um schließlich einzusehen, daß und warum wir dafür zu dumm sind.

Insgesamt erbringt die Neurobiologie durchaus wesentliche Erkenntnisse über unsere Species „Mensch“, die auch von den Geisteswissenschaften zu deren Vorteil zu integrieren sind, was übrigens nicht so schwer sein sollte, wie es oft dargestellt wird. Bemühungen unserer Akademie in dieser Richtung könnten sich durchaus lohnen. Die neuere Biologie

widerlegt viele Vorstellungen zum Beispiel über außerphysikalische biologische Prinzipien; sie erhellt Grund- und Randbedingungen unseres Verständnisses vom Menschen. Die metatheoretische Mehrdeutigkeit unseres Wissens auf der philosophischen und kulturellen Ebene wird aber dadurch nicht aufgehoben. Nicht jede, aber mehr als eine Deutung ist mit naturwissenschaftlichem Wissen logisch verträglich, und das gilt wohl auch für die Frage nach dem freien Willen.

Anmerkung: Dieser Text entspricht im wesentlichen meinem Beitrag zur Versammlung der BBAW, ergänzt durch einige Bemerkungen aus der Vorbereitungssitzung der Biowissenschaftlich-medizinischen Klasse. Er bewahrt die Form mündlichen Vortrags und enthält daher naturgemäß keine Zitate. Verweisen möchte ich hier auf den Artikel: Gierer, A.: Relation between neurophysiological and mental states: Possible limits of decodability. In: *Naturwissenschaften* 70 (1983), S. 282–287, und auf Gierer, A.: Im Spiegel der Natur erkennen wir uns selbst – Wissenschaft und Menschenbild, Reinbek: Rowohlt, 1998, mit weiterführenden Literaturhinweisen; außerdem auf meinen Beitrag im geisteswissenschaftlichen Kontext: Gierer, A.: Brain, mind, and limitations of a scientific theory of human consciousness. In: Geyer, P. & M. Schmitz-Emans (Hg.), *Proteus im Spiegel – Kritische Theorie des Subjekts im 20. Jahrhundert*, Würzburg: Koenigshausen und Neumann, 2003. Dieser Artikel kann als Preprint im Internet heruntergeladen werden (www.eb.tuebingen.mpg.de/emeriti/gierer/Brainmindhomepage.pdf).