

Wissenschaftliche Nachrichten Nr. 137, 2/2009

Drei Grenzen der Naturwissenschaften

Erweiterte Fassung des Vortrags am Symposium „Homo Neurobiologicus“
Univ. Wien, 10. Oktober 2008

Univ.-Prof. Herbert Pietschmann

Emeritus der Fakultät Physik, Univ. Wien

1. Grenze oder Ende?

Wer sich mit den Grenzen der Naturwissenschaft befassen will, muss sich zuerst den Unterschied zwischen Grenze und Ende klar machen.¹ Eine typische Grenze ist zum Beispiel eine Landesgrenze, jenseits derer zwar ein anderes Land, aber wieder ein Land zu finden ist. Ein typisches Ende ist etwa das Ende eines Maßstabes. Der Maßstab ist dort „zu Ende“, jenseits dieses Endes ist nichts, zu mindest nichts Vergleichbares zu finden.

Wer eine Grenze mit einem Ende verwechselt gerät dabei in einen Reduktionismus; er oder sie kann Anderes, das vielleicht zum Ganzen wesentlich dazu gehört, nicht anerkennen und verleugnet dessen Existenz.

2. Die technologische Grenze

Die offensichtlichste Grenze naturwissenschaftlicher Erkenntnis ist gegeben durch den jeweiligen Stand der Technik. Da Naturwissenschaft auf dem Wechselspiel von Theorie und Experiment beruht², kann auch theoretische Erkenntnis nur so weit gehen, wie experimentelle Technik eine Überprüfung gestattet.

Teilchenphysiker bezeichnen alle Teilchen als „punktförmig“, deren gemessene Ausdehnung kleiner ist als die kleinste, technisch erreichbare Länge. Zur Zeit meiner Dissertation vor 1960 war dies 10^{-15} m, heute sind wir bei 10^{-19} m. In etwa einem halben Jahrhundert wurde diese Grenze um vier Größenordnungen hinausgeschoben.

Ähnliches gilt für fast alle Messgrößen, aber auch zum Beispiel für die größte Entfernung, die wir im Universum noch beobachten können. Sie ist bestimmt durch das jeweils beste Teleskop. Die technologische Grenze ist also eine

¹ Siehe H. Pietschmann: Die drei Grenzen physikalischer Erkenntnis. *Philosophia Naturalis* **17**(1978)90.

² Siehe H. Pietschmann: *Phänomenologie der Naturwissenschaft*, 2. Auflage. Europ. Univ. Press, Wien (2007).

Funktion der Zeit, sie wird ständig hinausgeschoben und unsere mögliche naturwissenschaftliche Erkenntnis wird zugleich vermehrt. Hinsichtlich dieser Grenze – aber nur dieser Grenze – gilt der oft gebrauchte Satz: Was wir heute noch nicht wissen, werden wir durch den Fortschritt der Technik sicherlich einmal wissen.

Diesseits der technologischen Grenze liegt die Naturwissenschaft von heute, jenseits die von morgen. Bezüglich des Jetzt, zu einem bestimmten Zeitpunkt kann diese Grenze daher auch als Ende betrachtet werden, im Überblick ist sie aber deutlich als (wandernde) Grenze zu erkennen.

Das 19. Jahrhundert kann auch charakterisiert werden durch die Behauptung, die technologische Grenze sei die einzige Grenze der Naturwissenschaft. Das hat zu den bekannten Auswüchsen des mechanistischen und deterministischen Weltbildes geführt. Am bekanntesten ist der so genannte Laplace'sche Dämon. Laplace hat am Ende des 18. Jahrhunderts behauptet, wenn es einen Geist gäbe, der zu einem einzigen Augenblick sämtliche Orte und Geschwindigkeiten aller Teilchen des Universums kennte, so könnte er aus einer einzigen Formel ausrechnen, was jemals geschehen ist und was jemals geschehen wird. Napoleon hat Laplace gefragt, wo in seiner Theorie Gott bliebe. Laplace antwortete darauf folgerichtig: Sire, diese Hypothese benötige ich nicht mehr.

Durch das Erkennen einer zweiten Grenze – der methodologischen Grenze – und insbesondere durch die Quantenmechanik wurde dieser Größenwahn entlarvt; es genügt aber schon eine feinere Analyse der klassischen, deterministischen Mechanik, um den Laplace'schen Anspruch zu widerlegen. Obwohl die Gesetze der klassischen Mechanik deterministisch sind, lassen sich bei nicht-linearen Systemen keine Voraussagen erstellen, weil dafür die Anfangs-Bedingungen unendlich genau bekannt sein müssten, was bei Messgrößen grundsätzlich nicht möglich ist. Determinismus und Voraussage-Möglichkeit sind also zu unterscheiden.

3. Die methodologische Grenze

Das 20. Jahrhundert begann mit einem großen Paradigmen-Wechsel in der Physik. Damit wurde eine zweite Grenze der Naturwissenschaft eröffnet, die nicht auf die technologische zu reduzieren ist. Der Physik-Nobelpreisträger Paul A.M. Dirac hat das in seinem Lehrbuch der Quantenmechanik³ deutlich gesagt: *„Es gibt eine Grenze für die Feinheit unserer Beobachtungskraft und die Kleinheit der begleitenden Störung – eine Grenze, welche in der Natur der Dinge liegt und die niemals durch verfeinerte Techniken überschritten werden kann.“*

Dirac hat damit die Heisenberg'sche Unschärfe-Relation angesprochen. Aber schon zuvor, in der Einstein'schen Relativitätstheorie, wurde die methodologische Grenze erkannt: Die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum ist

³ P.A.M. Dirac: The Principles of Quantum Mechanics. Oxford University Press (1958).

Grenzeschwindigkeit, die von massiven Teilchen nicht erreicht und von Wirkungen nicht überschritten werden kann. Damit ist gemeint, dass jede Ursache-Wirkung Beziehung einer festen zeitlichen Reihenfolge bedarf (Ursache muss vor der Wirkung liegen), was bei Überlichtgeschwindigkeiten nicht mehr garantiert ist.

Manchmal wird das damit verwechselt, dass es überhaupt keine Geschwindigkeiten größer als die Vakuum-Lichtgeschwindigkeit geben kann; das ist aber falsch. Wenn keine Wirkung damit verbunden ist, spricht nichts gegen eine solche Überlichtgeschwindigkeit.

Diese methodologische Grenze wird besonders deutlich im Universum. Selbst die besten Teleskope können Gegenden des Universums nicht erreichen, die hinter einem so genannten Horizont liegen und das ist auch durch technische Verbesserungen nicht zu beheben.

Für die Untersuchung des Gehirns scheint mir die zweite große physikalische Errungenschaft des 20. Jahrhundert wichtiger zu sein: Die Quantenmechanik. Die oben von Dirac angesprochene Unschärfe-Relation ist dabei nur der Ausgangspunkt für tiefer liegende Neuerungen. Eine Messung ändert das beobachtete System in irreversibler Weise! Ich habe in meinem Lehrbuch der Quantenmechanik⁴ das wichtigste Ergebnis in dem Satz zusammengefasst: In der Quantenmechanik werden die Eigenschaften eines Objektes nicht festgestellt, sondern erst hergestellt! Damit ist auch die Kausalität im klassischen Sinn gefallen. Freilich gibt es eine neue Form der Kausalität, aber die direkte Ursache-Wirkung Beziehung kann nicht aufrecht bleiben. Damit ist gemeint, dass aus identischen Bedingungen unterschiedliche Konsequenzen folgen können und keine Möglichkeit besteht, im konkreten Fall den Ausgang einer Beobachtung vorherzusagen.

Werner Heisenberg schrieb dazu⁵: *„Einer bestimmten Wirkung eine bestimmte Ursache zuzuordnen hat nur dann einen Sinn, wenn wir Wirkung und Ursache beobachten können, ohne gleichzeitig in den Vorgang störend einzugreifen. Das Kausalgesetz in seiner klassischen Form kann also seinem Wesen nach nur für abgeschlossene Systeme definiert werden. In der Atomphysik ist aber im allgemeinen mit jeder Beobachtung eine endliche, bis zu einem gewissen Grade unkontrollierbare Störung verknüpft, wie dies in der Physik der prinzipiell kleinsten Einheiten auch von vornherein zu erwarten war.“*

Ein Beispiel möge dies erhellen. Wenn wir durch ein unsauberes Fenster blicken, sehen wir oft zwei Bilder, die Reflexion des Innenraumes und den Außenraum. Ein Teil des Lichtes wird reflektiert, der Rest geht durch das Glas durch. Wir können eine Glasscheibe „halb versilbern“, sodass genau die Hälfte des Lichtes durchgeht und die andere Hälfte reflektiert wird. Das Licht kann aber auch als Teilchenstrom (Lichtteilchen oder Photonen) verstanden werden. Wir wissen genau, dass in unserem Beispiel die Hälfte aller Photonen reflektiert

⁴ H. Pietschmann: Quantenmechanik verstehen – eine Einführung in den Welle-Teilchen-Dualismus für Lehrer und Studierende. Springer Verlag, Berlin (2003) S. 83.

⁵ W. Heisenberg: Die physikalischen Prinzipien der Quantentheorie. Hirzel Verlag, Leipzig (1930) S.48.

wird, die andere Hälfte durchdringt. Von einem einzelnen Photon können wir aber nicht vorhersagen, ob es reflektiert wird oder durchdringt. Das unterliegt dem so genannten „objektiven Zufall“⁶. Nur die Wahrscheinlichkeit von je 50% kann angegeben werden!

Ähnliches gilt für manche radioaktive Isotope, die sowohl durch α -Zerfall als auch durch β -Zerfall reagieren können. Wir können den Prozentsatz der beiden Prozesse genau angeben, aber grundsätzlich nicht vorhersagen, welchen Prozess der nächste zerfallende Kern wählen wird. Das bestimmt der „objektive Zufall“. Das hat freilich weitreichende Konsequenzen für den Begriff der „Realität“! Wenn von Eigenschaften eines Objektes vor der Messung nicht vernünftig gesprochen werden kann, muss der klassische mechanistische Realitäts-Begriff aufgegeben werden! Dessen waren sich die Schöpfer der Quantenmechanik schmerzlich bewusst und einige von ihnen haben daher die Weiterentwicklung der Quantenmechanik abgelehnt. So schrieb Albert Einstein noch 1950 an Schrödinger⁷: *„Du bist (neben Laue) unter den zeitgenössischen Physikern der einzige, der sieht, dass man um die Setzung der Wirklichkeit nicht herumkommen kann – wenn man nur ehrlich ist. Die meisten sehen gar nicht, was sie für ein gewagtes Spiel mit der Wirklichkeit treiben.“*

Und Wolfgang Pauli schildert Einsteins Haltung⁸:

„Mit lauter ‚vielleicht‘ kann man doch keine Theorie machen, sagte er oft, und in der Tiefe ist es falsch, wenn auch empirisch und logisch richtig. Ein Denken in Gegensatzpaaren, anschauliche Bilder, die von der Wahl der Versuchsanordnung abhängen, primäre Wahrscheinlichkeiten, das konnte Einstein nicht akzeptieren. ... ‚Physik ist doch die Beschreibung des Wirklichen‘, sagte er zu mir und fuhr mit einem sarkastischen Blick auf mich fort: ‚oder soll ich vielleicht sagen, Physik ist die Beschreibung dessen, was man sich bloß einbildet?‘ Diese Frage zeigt deutlich Einsteins Besorgnis, dass durch eine Theorie vom Typus der Quantenmechanik der objektive Charakter der Physik verlorengehen könnte, indem durch deren weitere Fassung der Objektivität einer Naturerklärung der Unterschied der physikalischen Wirklichkeit von Traum oder Halluzination verschwommen werden könnte.“

Erwin Schrödinger versuchte die Quantenmechanik – die er selbst mit seiner Gleichung wesentlich mitgeschaffen hatte – durch seine berühmte „Katze“ ad absurdum zu führen⁹, indem er Quantenphysik auf makroskopische Objekte der Alltags-Welt anwandte:

„Man kann auch ganz burleske Fälle konstruieren. Eine Katze wird in eine Stahlkammer gesperrt, zusammen mit folgender Höllenmaschine (die man gegen den direkten Zugriff der Katze sichern muss): in einem Geiger-schen Zählrohr befindet sich eine winzige Menge radioaktiver Substanz, so wenig, dass im Lauf

⁶ Siehe A. Zeilinger: Einsteins Schleier – die neue Welt der Quantenphysik. C.H.Beck Verl. München (2003).

⁷ E.Schrödinger, M.Planck, A.Einstein, H.A.Lorentz: Briefe zur Wellenmechanik (hrsg.K.Przibram), Springer Verlag Wien (1976)

⁸ W.Pauli: Physik und Erkenntnistheorie, Vieweg Verlag Braunschweig (1984) S.89.

⁹ E.Schrödinger: Die gegenwärtige Situation in der Quantenmechanik, Die Naturwissenschaften **23** (1935) 807, 823, 844; §5

einer Stunde vielleicht eines von den Atomen zerfällt, ebenso wahrscheinlich aber auch keines; geschieht es, so spricht das Zählrohr an und betätigt über ein Relais ein Hämmerchen, das ein Kölbchen mit Blausäure zertrümmert. Hat man dieses ganze System eine Stunde lang sich selbst überlassen, so wird man sich sagen, dass die Katze noch lebt, wenn inzwischen kein Atom zerfallen ist. Der erste Atomzerfall würde sie vergiftet haben. Die ψ -Funktion des ganzen Systems würde das so zum Ausdruck bringen, dass in ihr die lebende und die tote Katze zu gleichen Teilen gemischt oder verschmiert sind.“

Alltagsphänomene zeigen keine solchen Widersprüche. Sowohl in diesem Bereich, als auch im Bereich der klassischen Physik ist der (kritische) Realismus auch heute noch die zweckmäßigste (oder vielleicht denk-ökonomischste) Voraussetzung zur Konstruktion der Wirklichkeit. Daraus resultiert aber ein Bruch zwischen den Objekten der Quantenmechanik und den Alltags-Objekten, zu denen auch Messgeräte gezählt werden müssen. In der Fachliteratur wird dieser Bruch auch als „Heisenberg’scher Schnitt“ bezeichnet.

Dazu Wolfgang Pauli¹⁰:

„Sicher aber ist, dass die moderne Physik die alte Gegenüberstellung von erkennendem Subjekt auf der einen Seite zu dem erkannten Objekt auf der anderen Seite verallgemeinert zu der Idee des Schnittes zwischen Beobachter oder Beobachtungsmittel und dem beobachteten System. Während die Existenz eines solchen Schnittes eine notwendige Bedingung menschlicher Erkenntnis ist, fasst sie die Lage des Schnittes als bis zu einem gewissen Grade willkürlich und als Resultat einer durch Zweckmäßigkeitsabwägungen mitbestimmten, also teilweise freien Wahl auf.“

Wolfgang Pauli fand die neue Begriffswelt der Quantenmechanik nicht als unbefriedigend, er schrieb¹¹:

„Der Verfasser gehört zu den Physikern, welche glauben, dass die neue, der Quantenmechanik zugrunde liegende erkenntnistheoretische Situation befriedigend ist, und zwar sowohl vom Standpunkt der Physik, als auch von dem weiteren Standpunkt der menschlichen Erkenntnis im allgemeinen.“

Wie weit die quantenmechanische Beschreibung komplexer Objekte sinnvoll ist kann nur das Experiment entscheiden. Große Objekte, an denen eindeutig Interferenz-Phänomene nachgewiesen wurden¹², sind so genannte „Fullerene“, die aus 60 (bzw. 70) fußballähnlich angeordneten Kohlenstoffatomen bestehen. In einem allgemein verständlichen Artikel beschreiben Arndt und Nairz¹³ dieses von Anton Zeilinger initiierte, bahnbrechende Experiment¹⁴. Darin heißt es: *„In der Quantenwelt findet man die Möglichkeit zur Superposition von Zuständen, Komplementarität, Unschärfe, Nicht-Lokalität und Verschränkung.*

¹⁰ W. Pauli: Der Einfluss archetypischer Vorstellungen auf die Bildung naturwissenschaftlicher Theorien bei Kepler. In: C.G.Jung und W.Pauli, „Naturerklärung und Psyche“, Rascher Verl., Zürich (1952).

¹¹ Pauli: Physik und Erkenntnistheorie, a.a.O., S.61.

¹² M. Arndt et.al., Nature **401** (1999) 680

¹³ M. Arndt und O. Nairz: Grenzgänger: Welle-Teilchen Dualismus von C₆₀, Plus Lucis **3/99** (1999) 5.

¹⁴ O.Nairz, M.Arndt, A.Zeilinger: Quantum interference experiments with large molecules. American Journal of Physics Vol.71 (2003) p.319

Demgegenüber steht die klassische oder Alltagswelt, in der ein Objekt mit Sicherheit nur an einem Ort zu finden ist, einen gleichzeitig wohl definierten Ort und Impuls besitzt und meist als vom Beobachter unbeeinflusst betrachtet werden kann. Wenn aber nun die Quantenmechanik eine universell gültige Theorie ist, warum sehen wir keine ihrer seltsamen Eigenschaften im täglichen Leben? ...

Gibt es fundamentale Grenzen für die Kohärenz von de Broglie-Wellen, noch weit vor der Relevanz des simplen Größenarguments? Wo ist die Grenze? Kann man sie verschieben? Wie vollzieht sich der Übergang? Wird eventuell die Beschränkung nicht durch die Eigenschaften des Objekts sondern eher durch seine Wechselwirkung mit der Umgebung verursacht ... ?“

Es ist nicht seriös möglich, aus der Unbestimmtheit etwa auf einen freien Willen zu schließen, obwohl das manchmal versucht wurde. (Die Quantenmechanik hat den „objektiven Zufall“ gefunden, das ist nicht zu vergleichen mit einer bewussten Entscheidung!) Aber es ist ebenso unsinnig, in einer heiklen Situation wie der der Gehirnforschung bei der klassisch-mechanistischen Denkweise zu bleiben. Ob und wo im Gehirn quantenmechanische Prozesse mitspielen ist sicher noch nicht genügend überlegt worden. Wo der Heisenberg'sche Schnitt anzusetzen ist, kann nicht einmal in der Grundlagen-Physik theoretisch entschieden werden, umso schwieriger ist die Lage bei so komplexen Objekten wie dem Gehirn. Wenn es sogar in der Physik der Materie Bereiche gibt, in denen eine Messung die beobachteten Ergebnisse erzeugt und nicht einfach feststellt, dann sollte auch in der Hirnforschung die Frage nicht ausgeklammert bleiben, inwieweit die experimentelle Beobachtung des Gehirns ihre Resultate selbst erzeugt.

4. Das Wechselspiel von Theorie und Experiment

Die Wissenschaftstheorie – insbesondere Karl Popper – hat zeigen können, dass die Methode der Naturwissenschaft nicht auf Induktion beruht! Gleich zu Beginn seiner "Logik der Forschung"¹⁵ schreibt Popper: *„Die empirischen Wissenschaften können nach einer weit verbreiteten, von uns aber nicht geteilten Auffassung durch die sogenannte induktive Methode charakterisiert werden; Forschungslogik wäre demnach Induktionslogik, wäre logische Analyse dieser induktiven Methode. ... Nun ist es aber nichts weniger als selbstverständlich, dass wir logisch berechtigt sein sollen, von besonderen Sätzen, und seien es noch so viele, auf allgemeine Sätze zu schließen. Ein solcher Schluss kann sich ja immer als falsch erweisen: Bekanntlich berechtigen uns noch so viele Beobachtungen von weißen Schwänen nicht zu dem Satz, dass alle Schwäne weiß sind.“*

Ganz in diesem Sinne sagt Wolfgang Pauli¹⁶:

¹⁵ K. Popper: Logik der Forschung, 4. Auflage. Mohr-Verlag, Tübingen (1971).

¹⁶ Pauli: Physik und Erkenntnistheorie, a.a.O., S.95.

„Ich hoffe, dass niemand mehr der Meinung ist, dass Theorien durch zwingende logische Schlüsse aus Protokollbüchern abgeleitet werden, eine Ansicht, die in meinen Studententagen noch sehr in Mode war. Theorien kommen zustande durch ein vom empirischen Material inspiriertes Verstehen, welches am besten im Anschluss an Plato als zur Deckung kommen von inneren Bildern mit äußeren Objekten und ihrem Verhalten zu deuten ist.“

Und Albert Einstein beschreibt den Vorgang der Theorienbildung im Detail¹⁷:

„Die Methode des Theoretikers bringt es mit sich, dass er als Fundament allgemeine Voraussetzungen, sogenannte Prinzipie, braucht, aus denen er Folgerungen deduzieren kann. Seine Tätigkeit zerfällt also in zwei Teile. Er hat erstens jene Prinzipie aufzusuchen, zweitens die aus den Prinzipien fließenden Folgerungen zu entwickeln. Für die Erfüllung der zweiten Aufgabe erhält er auf der Schule ein treffliches Rüstzeug. ... Die erste der genannten Aufgaben, nämlich jene, die Prinzipie aufzustellen, die der Deduktion als Basis dienen sollen, ist von ganz anderer Art. Hier gibt es keine erlernbare, systematisch anwendbare Methode, die zum Ziele führt. Der Forscher muss vielmehr der Natur jene allgemeinen Prinzipie gleichsam ablauschen, indem er an größeren Komplexen von Erfahrungstatsachen gewisse allgemeine Züge erschaut, die sich scharf formulieren lassen.“

Direkte Schlüsse aus einzelnen Experimenten führen mit Notwendigkeit zu falschen Aussagen.¹⁸ Denn solange noch keine akzeptierte Theorie vorliegt, können Experimente nicht nach ihrer Richtigkeit beurteilt werden.

Naturwissenschaftliche Theorien beschreiben nicht die Welt, in der wir leben und in der Experimente gemacht werden, sondern eine vereinfachte „Wirklichkeit“, ein Modell. Carl Friedrich von Weizsäcker beschreibt dies deutlich¹⁹: *„Galilei tat seinen großen Schritt, indem er wagte, die Welt so zu beschreiben, wie wir sie nicht erfahren. Er stellte Gesetze auf, die in der Form, in der er sie aussprach, niemals in der wirklichen Erfahrung gelten und die darum niemals durch irgendeine einzelne Beobachtung bestätigt werden können, die aber dafür mathematisch einfach sind. ... Das wissenschaftliche Experiment unterscheidet sich von der Alltagserfahrung dadurch, dass es von einer mathematischen Theorie geleitet ist, die eine Frage stellt und fähig ist, die Antwort zu deuten. So verwandelt sich gegebene 'Natur' in eine manipulierbare 'Realität'.“*

Galilei selbst kritisierte die Physik des Aristoteles mit den Worten:²⁰ *„dass er die Absicht hat, uns falsche Karten in die Hände zu spielen, den Bauplan dem fertigen Gebäude anzupassen, nicht aber das Gebäude nach den Vorschriften des Planes aufzurichten.“*

¹⁷ A.Einstein: Mein Weltbild, Querido Verlag Amsterdam (1934) p.110f

¹⁸ Ich habe das an Beispielen aus der Physik gezeigt. Pietschmann, Phänomenologie, a.a.O., Kap.6.

¹⁹ C.F.v. Weizsäcker: Die Tragweite der Wissenschaft. Stuttgart (1976) S.107f.

²⁰ Galileo Galilei: Dialog über die beiden hauptsächlichsten Weltsysteme, deutsch von E. Strauss, Teubner Verlag, Stuttgart (1982) S.17

Daraus resultiert das Problem der systematischen Fehler.²¹ Theorien beschreiben eine vereinfachte Wirklichkeit, Experimente werden in der Welt unseres Lebens gemacht und müssen auf die vereinfachte Wirklichkeit korrigiert werden (z.B. muss bei Experimenten zum freien Fall der Luftwiderstand wegkorrigiert werden). Ohne Kenntnis der (oft noch nicht ausgearbeiteten) Theorie sind solche Korrekturen nicht immer möglich. Wenn aber systematische Fehler nicht abgeschätzt werden können, ist ein experimentelles Ergebnis immer nur vorläufig!

Theorie und Experiment sind einander wechselseitig vorausgesetzt! Aus dieser Dialektik entwickelt sich die Naturwissenschaft im Wege der Konsensbildung. Albert Einstein hat das deutlich gesagt²²:

„Bei dieser Unsicherheit der Methodik könnte man denken, dass beliebig viele, an sich gleichberechtigte Systeme der theoretischen Physik möglich wären: diese Meinung ist auch prinzipiell gewiss zutreffend. Aber die Entwicklung hat gezeigt, dass von allen denkbaren Konstruktionen eine einzige jeweils sich als unbedingt überlegen über alle anderen erwies. Keiner, der sich in den Gegenstand wirklich vertieft hat, wird leugnen, dass die Welt der Wahrnehmungen das theoretische System praktisch eindeutig bestimmt, trotzdem kein logischer Weg von den Wahrnehmungen zu den Grundsätzen der Theorie führt. ... Diesen Umstand nicht genügend zu würdigen, wird von den Physikern manchem Erkenntnistheoretiker zum schweren Vorwurf gemacht.“

Ehe ein Konsens der betroffenen Experten erreicht ist, sollten Einzelergebnisse gar nicht öffentlich diskutiert werden, weil das zu falschen Vorstellungen führt! Wenn in der Hirnforschung weitreichende Konsequenzen aus einem einzigen Experiment (dem Libet-Experiment) gezogen werden, dann hat das mit Naturwissenschaft nichts zu tun und muss als Ideologie²³ eingestuft werden.

5. Die ontologische Grenze

Naturwissenschaftliche Erfolge beruhen auf einem „Denkrahmen“, der auf drei Quellen zurückgeht. Die drei Axiome der aristotelischen Logik sind dem Denken vorausgesetzt, drei „Axiome des Experiments“ (Reproduzierbarkeit, Quantifizierung und Analyse) dem naturwissenschaftlichen Handeln. Aristoteles hatte (neben Form- und Materialursache) Finalität und Kausalität gleichermaßen als Beschreibungsgrundlage verwendet. (Wir benutzen heute den Begriff „Kausalität“ im engeren Sinne nur für die Ursache-Wirkung-Beziehung, also nicht auch für die Finalität, die aristotelische „causa finalis“). Ein ganz wesentlicher Schritt zur naturwissenschaftlichen Methode war die Beschränkung auf Kausalität als Begründungszusammenhang und die Ausklammerung der

²¹ Siehe Pietschmann: Phänomenologie, a.a.O., Kapitel 5.3.

²² Albert Einstein: Mein Weltbild, a.a.O., S.109.

²³ In meiner Terminologie der Differenz von Realität und Wirklichkeit bezeichne ich als „Ideologie“ eine Wirklichkeit, die auf die ständige Suche nach Widersprüchen zur Realität verzichtet; siehe H. Pietschmann: Vom Spaß zur Freude – die Herausforderung des 21. Jahrhunderts. Ibero Verlag, Wien (2005) S.96ff.

Finalität! Kausalität und Finalität können in Widerspruch geraten, daher musste eine von beiden eliminiert werden. Dies ist auch der Grund, warum Galilei und nicht Kepler, der ja die richtigen Planetengesetze gefunden hat, als Vater der Methode angesehen wird; Kepler hatte nämlich noch finale Erklärungen verwendet. Für ihn war der Grund für die Ellipsenform der Planetenbahnen der Wille Gottes, die Harmonie der Welt im Planetensystem darzustellen. Für Isaak Newton war der Grund für die Ellipsenform der Planetenbahnen die Tatsache, dass die Gravitationskraft zwischen Sonne und Planet mit dem Quadrat der Entfernung abnimmt. Er konnte daraus die Planetengesetze mathematisch ableiten; Newton hatte die Gravitationskraft erfunden, um eine kausale Erklärung zu ermöglichen! Albert Einstein sagte, die Begriffe und Grundgesetze der Physik seien freie Erfindung des menschlichen Geistes.²⁴ Freilich ist dies keine willkürliche Erfindung, weil sie die Phänomene richtig erklären muss. In diesem Sinne kann man auch sagen, Newton hätte die Schwerkraft (als mögliche Erklärung der empirischen Erscheinungen) gefunden. Das Wesen der Gravitation wird von Newton nicht hinterfragt. Er schreibt:²⁵ *„Es ist mir noch nicht gelungen, aus den Erscheinungen den Grund dieser Eigenschaft der Schwere abzuleiten und Hypothesen erdichte ich nicht. ... Es genügt, dass die Schwere existiere, dass sie nach den von uns dargelegten Gesetzen wirke und dass sie alle Bewegungen der Himmelskörper und des Meeres zu erklären imstande sei.“*

Damit hat Newton die Voraussetzung für den Erfolg der Naturwissenschaft angesprochen: Sie fragt nicht nach dem Wesen der Phänomene, sondern nach deren Messbarkeit und ihrem Verlauf. Das hat Newton in den „*principia mathematica*“ noch deutlicher gesagt: *„Zeit, Raum, Ort und Bewegung, als allen bekannt, erkläre ich nicht.“* Entgegen der landläufigen Meinung hat Newton diese Größen nicht definiert! Aber er musste sie von dem subjektiven, nur im menschlichen Bereich wichtigen Teil säubern. Sehen wir uns diese Spaltung der Begriffe am Beispiel der Zeit an; Newton schreibt:

„Die absolute, wahre und mathematische Zeit verfließt an sich und vermöge ihrer Natur gleichförmig und ohne Beziehung auf irgendeinen äußeren Gegenstand. Sie wird auch mit dem Namen "Dauer" belegt.

Die relative, scheinbare und gewöhnliche Zeit ist ein fühlbares und äußerliches, entweder genaues oder ungleiches Maß der Dauer, dessen man sich gewöhnlich statt der wahren Zeit bedient.“

Die ontologische Grenze trennt diese beiden Bereiche, nicht nur für die Zeit, sondern für alle Erscheinungen. Am Beispiel der Zeit sehen wir das deutlich bei einem weiteren Vergleich. Augustinus von Hippo schreibt schon im 4. Jahrhundert:²⁶

²⁴ A. Einstein: Physik und Realität. Journal of The Franklin Institute 221 (1936) S. 313–347.

²⁵ Zitiert nach H.Heuser: Der Physiker Gottes – Isaac Newton oder die Revolution des Denkens. Herder Verlag, Freiburg (2005) S. 140.

²⁶ Zitiert nach G.Schwarz: Raum und Zeit als naturphilosophisches Problem, WUV Wien (1992).

„Was ist die "Zeit"? Wer könnte das leicht und kurz erklären? Wer vermöchte es auch nur gedanklich zu begreifen, um sich im Wort darüber auszusprechen? Gleichwohl, was ginge uns beim Reden vertrauter und geläufiger vom Munde, als "Zeit"? Beim Aussprechen des Wortes verstehen wir auch, was es meint und verstehen es gleich so, wenn wir es einen anderen aussprechen hören. Was also ist "Zeit"? Wenn mich niemand danach fragt, weiß ich es: will ich es einem Fragenden erklären, weiß ich es nicht.“

Dem gegenüber sagt der Physik-Nobelpreisträger Richard Feynman in seinen berühmt gewordenen Vorlesungen:²⁷

„Was ist Zeit? Es wäre schön, wenn wir eine gute Definition der Zeit finden könnten ... was jedoch wirklich wichtig ist, ist nicht wie wir Zeit definieren, sondern wie wir sie messen. Eine Möglichkeit, Zeit zu messen, ist die Benützung von etwas, das immer wieder in regelmäßiger Art geschieht - etwas Periodischem ... Alles was wir sagen können ist, dass wir eine Übereinstimmung finden zwischen einer Regelmäßigkeit der einen Art mit einer Regelmäßigkeit der anderen Art. Wir können nur sagen, dass wir unsere Zeit-Definition auf der Wiederholung eines offensichtlich periodischen Ereignisses aufbauen.“

Die ontologische Grenze naturwissenschaftlicher Erkenntnis kann am besten durch den eingangs beschriebenen Denkraum definiert werden. Alles, was nicht unter diesen Rahmen fällt, liegt jenseits der ontologischen Grenze. (Die Quantenmechanik spielt dabei – wie beschrieben – eine besondere Rolle!) Carl Friedrich von Weizsäcker hat dies schön zusammengefasst:²⁸

„Das Verhältnis der Philosophie zur so genannten positiven Wissenschaft lässt sich auf die Formel bringen: Philosophie stellt diejenigen Fragen, die nicht gestellt zu haben die Erfolgsbedingung des wissenschaftlichen Verfahrens war. Damit ist also behauptet, dass die Wissenschaft ihren Erfolg unter anderem dem Verzicht auf das Stellen gewisser Fragen verdankt. Diese sind insbesondere die eigenen Grundfragen des jeweiligen Faches.“

Immanuel Kant hat dies schon festgestellt:²⁹ *„Naturwissenschaft wird uns niemals das Innere der Dinge ... entdecken; aber sie braucht dieses auch nicht zu ihren physikalischen Erklärungen.“*

Freiheit mit ihrem Widerspruch zur Naturgesetzlichkeit liegt jenseits der ontologischen Grenze! Versuche, sie aus der Unschärferelation „herzuleiten“, sind – wie oben gesagt – grundsätzlich zum Scheitern verurteilt. Dabei handelt es sich um eine Verwechslung der ontologischen mit der methodologischen Grenze naturwissenschaftlicher Erkenntnis; solche Verwirrungen entstehen oft aus der ungenauen Verwendung von Begriffen.

6. Zur Dialektik der Naturwissenschaft

²⁷ R.P.Feynman, R.B.Leighton, M.Sands: The Feynman-Lectures on Physics Vol.I, Addison Wesley Publ.Comp, Reading, 1963, S.5-1

²⁸ C.F.v. Weizsäcker: Deutlichkeit. München (1978) S.167.

²⁹ Kant: Prolegomena §57, 353.

Wir haben schon erwähnt, dass Theorie und Experiment einander wechselseitig vorausgesetzt sind. Das bedeutet aber, dass das Wesen der Naturwissenschaft nicht bloß im Sinne der aristotelischen Logik begriffen werden kann.³⁰ Offensichtlich ist ein Verstehen nicht möglich, wenn die ontologische Grenze als Ende gesehen wird und damit ein wesentlicher Teil des Daseins ausgeklammert wird.

Diese Diskussion finden wir schon bei Platon und seinem Schüler Aristoteles. Letzterer hat seinen Lehrer kritisiert, weil er Ethik und nicht die Natur zum Gegenstand seines Denkens gewählt hat:³¹ *„Und da sich nun Sokrates mit den ethischen Gegenständen beschäftigte und gar nicht mit der gesamten Natur, in jenen aber das Allgemeine suchte und sein Nachdenken zuerst auf Definitionen richtete, so brachte dies den Platon, der seine Ansichten aufnahm, zu der Annahme, dass die Definition etwas von dem Sinnlichen Verschiedenes zu ihrem Gegenstand habe; denn unmöglich könne es eine allgemeine Definition von irgendeinem sinnlichen Gegenstande geben, da diese sich in beständiger Veränderung befänden.“*

Zum Zwecke der Wissenschaft musste Aristoteles seine Logik, sein Entweder-Oder-Denken postulieren:³² *„Denn zu behaupten, das Seiende sei nicht oder das Nichtseiende sei, ist falsch. Aber zu behaupten, dass das Seiende sei und das Nichtseiende nicht sei, ist wahr.“* Er setzte dies der von Platon entwickelten Dialektik entgegen. Platon sagt:³³ *„Es kann uns zum Zwecke der Verteidigung nicht erspart werden, den Satz unseres Vaters Parmenides genau zu prüfen, und das Nichtseiende zu zwingen, dass es in gewisser Hinsicht ist, und andererseits das Seiende, dass es irgendwie nicht ist.“*

Und vom „Nichtseienden“ sagt Plato:³⁴ *„Mit einem Gegensatz, ob es ist oder nicht ist, ob es in sich vernünftig oder ganz und gar unerklärlich ist, haben wir es bei ihm schon längst nicht mehr zu tun.“*

Im aristotelischen Denken ist jede Behauptung entweder Wissenschaft, oder bloße Meinung. Für Platon ist Dialektik „dunkler als Wissenschaft, aber mehr als Meinung.“³⁵

„Nun aber, sprach ich, geht die dialektische Methode allein auf diese Art, alle Voraussetzungen aufhebend, gerade zum Anfange selbst, damit dieser fest werde, und das in Wahrheit in barbarischen Schlamm vergrabene Auge der Seele zieht sie gelinde hervor und führt es aufwärts, wobei sie als Mitdienerinnen und Mitleiterinnen die angeführten Künste gebraucht, welche wir zwar mehrmals Wissenschaften genannt haben, der Gewohnheit gemäß, die aber eines andern Namens bedürfen, der mehr besagt als Meinung, aber dunkler ist als die Wissenschaft - wir haben sie aber schon früher irgendwo Verständnis

³⁰ Siehe Pietschmann: Phänomenologie, a.a.O., Kapitel 6.

³¹ Metaphysik 987b

³² Metaphysik 1011b 26ff

³³ Sophistes 241D1

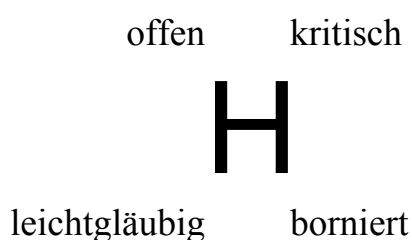
³⁴ Sophistes 259B7

³⁵ Politeia. 7. Buch, XIV

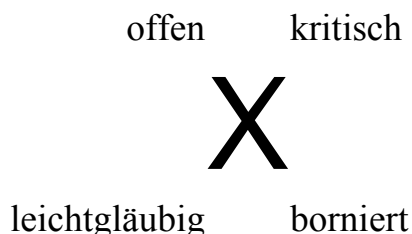
genannt; indes, denke ich, müssen die nicht über die Wörter streiten, denen eine so große Untersuchung wie uns vorliegt.“

Eine Facette der Dialektik der Naturwissenschaft ist die Notwendigkeit, bei wissenschaftlichem Arbeiten zugleich offen und kritisch zu sein. Da aber die beiden einander widersprechen, kann es kein quantitativ richtiges Maß dafür geben, wir haben es mit einer „Aporie“, einer logisch ausweglosen Situation, zu tun und müssen uns einem dialektischen Prozess stellen.

Wer alles Neue kritisch betrachtet, ohne offen zu sein, gilt als borniert. Wer alles Neue sofort annimmt, ohne es kritisch zu überprüfen, ist leichtgläubig. Ich habe für solche Situationen ein Modell entwickelt, das sich als praktisch erwiesen hat.³⁶ Ich nenne – im Anschluss an C.G. Jung³⁷ – leichtgläubig und borniert die „Schatten“ von offen und kritisch, und ordne die vier Begriffe an ein H:



Die wahre Einstellung des Naturwissenschaftlers ist erreicht, wenn er oder sie offen ist, ohne leichtgläubig zu sein und zugleich kritisch, ohne borniert zu sein. Leider steht dem der Streit der Gegensätze entgegen; ich nenne ihn die „HX-Verwirrung“ und deute ihn wieder bildlich an:



Die Seite (in uns selbst oder in einer Gemeinschaft), die für Offenheit eintritt, kämpft gegen Borniertheit und die Seite, die für Kritikalität eintritt kämpft gegen Leichtgläubigkeit. Dieser Kampf kann beliebig lange dauern, denn beide Seiten haben Recht! Wir wollen weder leichtgläubig noch borniert sein. Erst wenn beide Seiten erkennen, dass sie den falschen Schatten bekämpfen, kann der dialektische Prozess fortschreiten und sich einer Synthese nähern. Wichtig dabei ist, dass beide Seiten ehrlich und ohne Vorbehalte diese Erkenntnis mitteilen; wenn nur eine Seite das tut, fühlt sich die andere als Sieger und der Prozess stürzt ab in Leichtgläubigkeit oder Borniertheit und muss von vorne beginnen. Die Geschichte

³⁶ H. Pietschmann: Eris&Eirene – Anleitung zum Umgang mit Widersprüchen und Konflikten. Ibero Verlag Wien (2002)

³⁷ C.G. Jung: Über die Archetypen des Kollektiven Unbewussten. Eranos Jahrbuch 1934, S.221f und 224f; Und: Traumsymbole des Individuationsprozesses. Eranos Jahrbuch 1935, S.99f

der Naturwissenschaft kennt viele Beispiele solcher Abstürze.³⁸ Sie werden meist erst im Nachhinein als solche erkannt. Den Laplace'schen Dämon haben wir schon erwähnt. Eine ähnliche Auseinandersetzung fand vor etwa einem halben Jahrhundert statt; damals sagte der Verhaltensforscher Skinner:³⁹

„Der Mensch war, so glaubten wir einmal, frei, um sich in der Kunst, in Musik und in der Literatur auszudrücken, in die Natur hineinzufügen, sein Heil auf je eigene Art zu suchen. Er konnte Handlungen in Gang setzen und spontane und launische Kursänderungen beschließen. Irgendeine Art von Entscheidung blieb ihm auch in den extremsten Drucksituationen. Er konnte jeder Bemühung, ihn zu kontrollieren, widerstehen, auch wenn es ihn das Leben kostete. Die Wissenschaft behauptet dagegen, dass eine Handlung von Kräften in Gang gesetzt wird, die auf den Einzelnen einwirken; Laune ist nur ein anderer Name für ein Verhalten, dessen Ursache wir noch nicht entdeckt haben.“

Der Psychologe Carl Rogers entgegnete ihm:⁴⁰ *„Wissenschaft beruht sicherlich auf der Annahme, dass Verhalten verursacht wird, dass ein spezifisches Ereignis ein anderes spezifisches Ereignis zur Folge hat. Alles ist deshalb bestimmt, nichts ist frei, Entscheidung ist unmöglich. Wir müssen uns jedoch vergegenwärtigen, dass die Wissenschaft selbst und jedes spezifische wissenschaftliche Vorhaben, dass jede ... Interpretation der Bedeutung eines wissenschaftlichen Ergebnisses, und jede Entscheidung darüber, wie das Ergebnis anzuwenden ist, insgesamt auf einer persönlichen, subjektiven Entscheidung beruhen. Die Wissenschaft befindet sich also im Allgemeinen in der gleichen widersprüchlichen Situation wie Skinner. Eine persönliche, subjektive Entscheidung, die ein Mensch trifft, setzt wissenschaftliche Tätigkeiten in Gang, die mit der Zeit zu der Behauptung führen, es kann so etwas wie eine persönliche, subjektive Entscheidung gar nicht geben.“*

7. Philosophische Betrachtungen

Naturwissenschaftliche Erkenntnisse (Quantenmechanik ausgenommen) sind zunächst immer auf den Denkraum beschränkt (siehe Punkt 5); wenn sie Bedeutung auch jenseits der ontologischen Grenze beanspruchen, müssen sie sich der Kritik durch die philosophische Tradition stellen. Tun sie es nicht, fallen sie von selbst wieder in den Denkraum zurück und müssen sich den Vorwurf des Reduktionismus gefallen lassen. Das bedeutet keine Einschränkung für die naturwissenschaftlichen Erkenntnisse selbst, wohl aber für deren Konsequenzen für die menschliche Gesellschaft. Es bleibt dann bei Ergebnissen im Elfenbeinturm, die für die Gesellschaft keine Bedeutung haben und von ihr am besten ignoriert werden sollten.

Für die Gehirnforschung fordert dies, sich mit der langen Tradition der Philosophie der Freiheit auseinander zu setzen und deren Erkenntnisse zu beachten. Zuallererst

³⁸ H. Pietschmann: Vom Umgang mit wissenschaftlichen Konflikten. Würzburger medizinhistorische Mitteilungen 24 (2005) S.425-433.

³⁹ B.F. Skinner: Freedom and the control of men. American Scholar 25 (Winter 1955-56) S.53. deutsch in C.R. Rogers: Entwicklung der Persönlichkeit, Ernst Klett Verlag, Stuttgart (1973) S.377.

⁴⁰ C.R. Rogers: Entwicklung der Persönlichkeit, Ernst Klett Verlag, Stuttgart (1973) S.379.

müsste auf das Mühlengleichnis von Gottfried Wilhelm Leibniz reagiert werden, der direkt über das Gehirn gesprochen hat.⁴¹

„Denkt man sich etwa eine Maschine, die so beschaffen wäre, dass sie denken, empfinden und wahrnehmen könnte, so kann man sie sich derart proportional vergrößert vorstellen, dass man in sie wie in eine Mühle eintreten könnte. Dies vorausgesetzt, wird man bei der Besichtigung ihres Inneren nichts weiter als einzelne Teile finden, die einander stoßen, niemals aber etwas, woraus eine Wahrnehmung zu erklären wäre.“

Zur Frage der „Willensfreiheit“ dürfen die Gedanken von Immanuel Kant nicht unberücksichtigt bleiben. Kant hat bekanntlich in seiner Analyse der Wirklichkeit vier „Antinomien“ gefunden, deren Widersprüchlichkeit er dann in seiner Transzendental-Philosophie aufgehoben hat. Die dritte Antinomie Kants lautet:

3. These: Es gibt in der Welt Ursachen durch Freiheit.

3. Antithese: Es ist keine Freiheit, sondern alles ist Natur.

Wenn dieser dialektische Widerspruch durch Naturwissenschaft nicht aufgehoben, sondern einseitig abgespannt wird, wenn also die These als falsch und die Antithese als richtig erklärt wird, dann ist das keine philosophisch und gesellschaftlich relevante Aussage, sondern lediglich der Hinweis auf die ontologische Grenze naturwissenschaftlicher Erkenntnis!

Kant hat dazu folgendes gesagt:⁴² *„Ob nun gleich hieraus eine Dialektik der Vernunft entspringt, da in Ansehung des Willens die ihm beigelegte Freiheit mit der Naturnotwendigkeit im Widerspruch zu stehen scheint, und bei dieser Wegescheidung die Vernunft in spekulativer Absicht den Weg der Naturnotwendigkeit viel gebahnter und brauchbarer findet als den der Freiheit: so ist doch in praktischer Absicht der Fußsteig der Freiheit der einzige, auf welchem es möglich ist, von seiner Vernunft bei unserem Tun und Lassen Gebrauch zu machen.“* Und weiter, die Vernunft *„muss also wohl voraussetzen, dass kein wahrer Widerspruch zwischen Freiheit und Naturnotwendigkeit ebenderselben menschlichen Handlungen angetroffen werde; denn sie kann ebenso wenig den Begriff der Natur als den der Freiheit aufgeben.“*

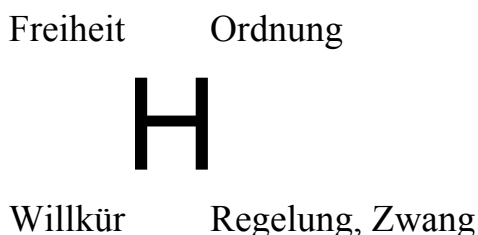
Hegel hat die Dialektik der Freiheit weiterentwickelt und weist auf den Unterschied zwischen bloßer Willkür („Freiheit wovon“) und verantworteter Freiheit („Freiheit wozu“) hin. Wenn im naturwissenschaftlichen Denkraum von Freiheit gesprochen wird, dann ist damit bestenfalls die „Freiheit wovon“, also Willkür betroffen. Das ist aus den Libet-Experimenten auch klar ersichtlich. Daher dürften daraus keine Schlüsse auf die Freiheit schlechthin gezogen werden!

Ich möchte abschließend meinen eigenen Begriff der Freiheit in dem oben beschriebenen H-Modell darstellen. Willkür ist der Schatten der Freiheit und Freiheit steht im dialektischen Verhältnis zur Ordnung, die Freiheit zugleich ermöglicht und verhindert. (Die Ordnung selbst hat zwei Wurzeln, deren Verhältnis hier nicht weiter zu verfolgen ist: Naturnotwendigkeit und die durch

⁴¹ Leibniz: Monadologie, §. 17.

⁴² Kant: Grundlegung zur Metaphysik der Sitten.

Gesetze gegebenen Vorschriften.) Der Schatten der Ordnung ist der Zwang oder die totale Verregelung. Also lautet das relevante H:



Wenn im Zuge von Diskussionen des Verhältnisses von Naturnotwendigkeit und Freiheit oft die „Wahlmöglichkeit“ des Menschen angeführt wird, dann ist damit nur die Willkür angesprochen. Ob ich zum Beispiel einen Gegenstand in die rechte oder die linke Hand nehme, ist nicht meine Freiheit, sondern Willkür. Im Denkraum der Logik ist der Widerspruch zwischen Naturgesetzlichkeit und menschlicher Willkür nicht aufzulösen. Dies kann dazu führen, dass letztere schlicht geleugnet wird.

Freiheit ist nur als Widerspruch zu verstehen: sie ist immer zugleich Unfreiheit, nämlich der Zwang zur Entscheidung. Nur wer frei ist, kann entscheiden, wer frei ist, muss aber auch entscheiden. (Auch der Entschluss, nicht zu entscheiden, ist eine Entscheidung!). Freiheit ist also immer auch Lähmung durch die Angst vor den unbestimmbaren Konsequenzen einer Entscheidung. Darum hat die Existenzphilosophie den Menschen als „den zur Freiheit verurteilten“ gesehen und ihn in die „absolute Verantwortlichkeit für die Welt und sich selbst“ gestellt. Entscheidungen haben Konsequenzen, die verantwortet werden müssen. Verantwortung übernehmen heißt, die Konsequenzen der Entscheidung zu tragen, was immer sie sein mögen. Freiheit ist damit die Bedingung der Möglichkeit, Verantwortung zu übernehmen.

Wer von Freiheit spricht, sollte sich der weitreichenden Konsequenzen seiner Rede stets bewusst sein.

Buchbesprechung

Herbert Pietschmann: Die Atomisierung der Gesellschaft. Wien 2009, Ibero Verlag. ISBN 978-3-85052-278-6.

Parteien, Gewerkschaften und Kirchen leiden unter Mitgliederschwund. Selbst die Familie – einst als Keimzelle des Staates gepriesen – unterliegt einem Erosionsprozess, der

dazu führt, dass in Österreich bereits jede zweite Ehe geschieden wird. Während das unmittelbare zwischenmenschliche Gespräch verkümmert, nehmen die Kontakte über Handy und Internet immer mehr zu.

Pietschmann stößt bei der Suche nach den Ursachen für diese Entwicklungen auf das „Ich denke, also bin ich“ von Descartes. Er gibt zu bedenken, dass Denken im Medium der Sprache stattfindet, Spracherwerb aber die liebende Zuwendung eines anderen Menschen voraussetzt. Das Ich kann nicht im Vakuum des Solipsismus existieren, es bedarf vielmehr des Du. Die Reduktion des Denkens auf das Ich wäre eine Perversion dessen, was den Menschen erst zum Menschen macht. Pietschmann stellt daher Descartes den Satz entgegen: „Ich kommuniziere, also sind wir“. (Lat.: „Communico ergo sumus.“) In gewisser Weise vollzieht er damit jenen Gedankengang nach, der Wittgenstein von der solipsistischen Traktat-Philosophie zur Abkehr von der Möglichkeit einer Privatsprache leitete.

Individuum und Gemeinschaft bilden ein dialektisches Begriffspaar. Zu ihrer Darstellung verwendet Pietschmann das H-Modell:

Individuum Gemeinschaft

H

Solipsismus Kollektivismus

Die Begriffe Individuum und Gemeinschaft haben jeweils einen Schatten, einen negativen Aspekt. Der Schatten des Individuums ist der Solipsismus, der Schatten der Gemeinschaft ist der Kollektivismus.

Am Beginn des dialektischen Prozesses steht der Kampf gegen den Schatten der Gegenseite. Wer für das Individuum ist, bekämpft den Kollektivismus; wer für die Gemeinschaft ist, bekämpft den Solipsismus.

Danach beginnen die Streitparteien, den eigenen Schatten zu verteidigen. Die Anhänger des Individuums verteidigen den Solipsismus, die Anhänger der Gemeinschaft den Kollektivismus. Pietschmann drückt das so aus: „Sie stürzen in den eigenen Schatten“.

Erfolgreiche Konfliktlösung bedeutet: Die Kontrahenten sehen ein, dass der wahre Gegner der eigene Schatten ist. Wichtig ist, dass beide Seiten dies zugleich erkennen. Übertragen auf unser konkretes Problem heißt das: Die Anhänger des Individuums akzeptieren, dass sie mit anderen Individuen kommunizieren müssen, um existieren zu können. Die Anhänger der Gemeinschaft akzeptieren, dass dem Einzelmenschen eine gewisse Autonomie zugestanden werden muss, damit er nicht vom Kollektiv total vereinnahmt wird.

Angesichts des hohen Stellenwerts, den Pietschmann der Kommunikation einräumt, ist es nur konsequent, dass er auch Brücken zwischen dem Islam und dem Christentum bauen will. Wichtig scheint ihm zunächst, die philosophischen Grundlagen der beiden Glaubensgemeinschaften offenzulegen. Das Christentum ist seiner Meinung nach dialektisch strukturiert (Stichwort: Dreifaltigkeit), der Islam logisch. Deshalb liefert Augustinus die authentische Basis für das Christentum und Aristoteles für den Islam. Aus dem gleichen Grund wird die vom Aquinaten inspirierte Hinwendung der christlichen Philosophie zu Aristoteles abgelehnt.

Am Ende des Buches stellt Pietschmann 4 Fragen an die islamische Glaubensgemeinschaft in Österreich. Die Antworten, die er erhält, offenbaren einen sehr toleranten und weltoffenen Islam. Die Frage ist, ob diese Antworten auch wirklich von allen Gruppen mitgetragen werden.

Pietschmanns Buch besticht durch die Vielfalt an Themen, durch zahlreiche Querverweise - so z.B. auf Diogenes von Sinope und die Quantentheorie. Es erweist sich als eine Fundgrube von philosophischen Schätzen, die zum Weiterdenken anregen.

Robert Hofstetter