

Was kann Naturwissenschaft und was nicht?

Die Grundlagen naturwissenschaftlicher Erkenntnis in der Diskussion

Hansjörg Hemminger und Andreas Beyer¹

Naturwissenschaft und Evolution in der Diskussion

Am 12. Februar 1809 wurde Charles Darwin geboren. Im gleichen Jahr publizierte Jean-Baptiste de Lamarck die erste echte Evolutionstheorie, in der er die Vererbung erworbener Eigenschaften postulierte (Lamarckismus). 1859 erschien das Hauptwerk Charles Darwins „On the Origin of Species...“, in dem ihm die Zusammenfassung aller damals ersichtlichen Argumente für die Abstammungslehre gelang, mithin also auch für ein langes Erdalter, eine lange Naturgeschichte der Lebenswelt, für die Verwandtschaft aller Lebewesen und ihren gemeinsamen Ursprung. Darwins kausale Erklärung der Evolution, die Theorie der natürlichen Zuchtwahl (Selektionstheorie), erläuterte die Entstehung von Zweckmäßigkeit in der Natur durch Naturprozesse. Heute beschreibt die kausale Evolutionstheorie das komplizierte Wechselspiel von Genetik, Ontogenese (individuelle Entwicklung) und Ökologie in immer besserer Auflösung. Ihr Theoriegefüge ist eingebettet in die Standardtheorien der Kosmologie, in die Geologie, in die Biochemie, in biochemische Hypothesen zum Übergang von unbelebter Materie zum Leben usw.

Eine indirekte Konsequenz der modernen Evolutionstheorie ist, dass sie sich immer weiter von der Alltagserfahrung und dem Vorstellungsvermögen des Laien entfernt. Der „Kampf ums Dasein“ – ein Begriff, der von Anfang an von Laien missverstanden wurde – ist exakterweise nur spieltheoretisch zu beschreiben und zu verstehen, und die molekulare Genetik wird immer unüberschaubarer. Die Qualität solcher Theorien ist ohne Spezialkenntnisse nicht mehr zu beurteilen. Man kann daher Nicht-Wissenschaftlern buchstäblich alles weismachen, sofern man überzeugend genug auftritt: dass die Evolutionstheorie dem zweiten Hauptsatz der Thermodynamik widerspricht, dass es in der Paläontologie an Übergangsformen zwischen den großen Tiergruppen fehlt, aber auch, dass die Relativitätstheorie falsch ist, dass die Plattentektonik nicht stimmt (Richard Wiseman von „Wort und Wissen“), dass der menschengemachte Klimawandel nicht stattfindet und so fort. Wissenschaft und Pseudowissenschaft sind für Laien nicht mehr unterscheidbar.

¹ Teile dieses Texts (weitgehend ohne Bezug zur Diskussion um die Evolutionstheorie) erschienen in kurzer Form bereits in: Hansjörg Hemminger & Andreas Beyer: Wie funktioniert Naturwissenschaft? Stimmen der Zeit, Heft 6/2021 S.447-460.

Eine besondere Rolle spielen hierbei Behauptungen, die nicht nur einzelne Erkenntnisse in Frage stellen, sondern die Erklärungsmacht der Naturwissenschaft grundsätzlich bezweifeln und beschränken wollen: So behauptet die kreationistische Studiengemeinschaft „Wort und Wissen“ seit Jahren, dass die Naturwissenschaft geschichtliche Prozesse nicht untersuchen könne, weil man vergangene Ereignisse nicht mehr beobachten bzw. experimentell prüfen könne. Daher sei die Evolutionstheorie, die sich mit der Stammesgeschichte der Lebewesen befasst, keine Naturwissenschaft. Die Bewegung für ein „intelligentes Design“ (ID) meint, die Naturwissenschaft müsse die Annahme, dass ein „Designer“ die Lebewesen sinnvoll geplant habe, als wohl begründete Hypothese zulassen. Autoren aus dem Umfeld des „Discovery Institute“ in Seattle, die ID vertreten (seit 1991 William Dembski, bis er sich 2016 vom Thema zurückzog, Stephen C. Meyer u.a.) behaupten zum Beispiel, Naturvorgänge könnten die komplexe Information nicht erzeugen, die zur Entwicklung von Lebewesen nötig sei. Dafür werde eine Intelligenz bzw. eine „geistige Verursachung“ benötigt. Alle genannten Behauptungen sind falsch, aber warum? Was also leistet die Naturwissenschaft und was nicht? Wir werden dieser Frage nachgehen, ausgehend vom Beispiel der Evolutionsbiologie.

Der Gegenstand der Naturwissenschaft

Naturwissenschaft ist ein Erkenntnisweg zur Erforschung der *res naturalia*, der natürlichen Dinge, und der Ursache-Wirkungsbeziehungen zwischen ihnen. „Natürliche Dinge“ sind diejenigen Phänomene unserer Wirklichkeit, die direkt oder indirekt, also durch Experiment und / oder Beobachtung mit und ohne Instrumente, „sinnlich“ erfahrbar sind, und die deshalb prinzipiell (nicht immer auch praktisch) mit Hilfe von Logik, Vernunft und Erfahrung untersucht werden können. Anders ausgedrückt: Natürliche Dinge gehören zu einem ontologischen Reich von Phänomenen, die physikalische Eigenschaften im weiteren Sinn aufweisen. Masse, Energie, Kraft, Raum, Zeit und Information sind theoretische Konzepte, die sie charakterisieren und deshalb von der Naturwissenschaft benutzt werden. Da der Mensch selbst ein „natürliches Ding“ ist, ist Naturwissenschaft in vielerlei Hinsicht auch reflexiv, d.h. ihre Erkenntnis ist gleichzeitig Selbsterkenntnis. (Ob damit der Mensch **ausschließlich** zu den *res naturalia* gehört oder nicht, ist eine völlig andere Frage und kein Thema der Naturwissenschaft.) Diese Reflexivität spielt zumeist keine Rolle: Brown'sche Molekularbewegung gibt es auch im menschlichen Organismus, aber sie berührt nicht unser Selbstverständnis. In der Evolutionsbiologie, in der Gehirnforschung, der KI-Forschung usw. ist das anders: Die hier gewonnenen naturwissenschaftlichen Erkenntnisse werden auf Menschenbilder bezogen, und wenn sie mit dem Selbstbild von Menschen kollidieren, werden sie häufig abgelehnt – folglich aus Gründen, die mit der Sache selbst (und mit Wissenschaft) nichts zu tun haben. Ein weiteres Thema wäre freilich die Frage, inwieweit

weltanschaulichen Aspekte bereits bei der Bildung von Hypothesen einfließen, bevor und während diese der empirischen Prüfung unterworfen werden (siehe den übernächsten Abschnitt). Die Frage wird hier jedoch nicht weiterverfolgt.

Beschreibendes Wissen und theoretische Konzepte

Einmal besteht naturwissenschaftliche Erkenntnis aus sogenanntem *beschreibendem Wissen*, zum Beispiel in der Biologie über die zelluläre Struktur der Lebewesen, die Eigenschaften der Keimzellen, die materielle Verschlüsselung von Erbinformation, über den Vorgang der Rekombination genetischer Information bei der sexuellen Fortpflanzung usw. In der Physik wären es die physikalischen Gesetze und Konstanten, in der Geologie die Lage der Kontinente etc. Solche und zahllose andere Phänomene beschreibt die Naturwissenschaft mit den Begriffen, Kategorien und Maßzahlen ihrer Fachsprache. Man kann auch von empirischen Konzepten oder von Protokollsätzen sprechen, die Phänomene und Abläufe abbilden. Beschreibendes Wissen hängt immer von der Methode ab, mit der es gewonnen wird: Was die Biologie über die Zelle weiß, ist nicht das „Ding an sich“ (Immanuel Kant), denn schließlich sind in einem Lehrbuch keine Zellen und Proteine auf die Seiten geklebt, sondern man findet dort Abbildungen und Beschreibungen derselben. Damit sind sie virtuelle Konstrukte, denn unsere Beschreibungen und unser Wissen, welches wir kommunizieren, sind Informationen und keine dinglichen Gegenstände. Und diese „Konstrukte“ werden durch den Fortschritt der Biologie (so wie jeder anderen Wissenschaft auch) immer komplexer und reichhaltiger.

Um die kausalen Wechselwirkungen zwischen den beschriebenen Phänomenen zu erklären, werden Hypothesen und schließlich Theorien entwickelt. Sie enthalten logische Verknüpfungen, die umgangssprachlich, fachsprachlich oder mathematisch formuliert sein können.² Und sie benutzen *theoretische Konzepte*, die selber nicht „natürliche Dinge“ sind, sondern Ursache-Wirkungsbeziehungen theoretisch-formal ausformulieren und sozusagen virtuell modellieren: Theorien sind konstruierte Abbilder natürlicher Entitäten, also Modelle. Ein Modell ist insofern ein reales oder virtuelles Abbild eines Gegenstands, als dass in ihm die (im gegebenen Kontext) relevanten Eigenschaften kongruent abgebildet sind und die (im gegebenen Kontext) nicht relevanten Eigenschaften vernachlässigt werden.

² Der schwierige Begriff „Naturgesetz“ wird hier absichtlich vermieden. Man kann in Physik und Chemie sinnvollerweise von „Gesetzen“ sprechen, kaum jedoch in der Biologie und in anderen Disziplinen, die sich mit sehr komplexen Naturphänomenen befassen. S. dazu Barbara Drossel: Zehn Fragen zum Wesen der Naturgesetze. In: Jörg Barthel et al. (Hg). *Theologie für die Praxis* 46/2020, 61-74.

Beispiele sind Feldtheorien in der Physik (das elektromagnetische Feld), das Konzept der biologischen Art (Spezies) in der Evolutionsbiologie, die Tauglichkeit (fitness) als Konzept der Selektionstheorie und – etwas überraschend – zum Teil der Begriff Evolution selbst. In der biologischen Abstammungstheorie ist Evolution z.B. ein theoretisches Konzept, das die Abfolge von Fossilien in geologischen Schichten erklärt, die statistische Verteilung von genetischen Markern bei Lebewesen und eine große Fülle sonstigen beschreibenden Wissens. Ein ähnliches, jedoch nicht identisches, Konzept von Evolution wird in der Kosmologie benutzt usw. Allerdings ist Evolution auch ein empirisches Konzept, da sich manche Evolutionsprozesse auch ohne theoretische Vorgaben „protokollieren“ lassen: Anpassungen einer Bakterienpopulation an Umweltbedingungen im Labor, die schnelle Veränderung kleiner Inselpopulationen von Eidechsen, Vögeln usw. Dieser Punkt wird noch weiter zu klären sein.

Die empirische Methode

Theorien sind Modelle und beinhalten Kausalerklärungen, die beobachtbaren (oder messbaren) Phänomenen Ursachen zuweisen. Dadurch erzeugen sie Vorhersagbarkeit, und sie sind aufgrund dieser ihrer Vorhersagen empirisch prüfbar. Die Verknüpfung zwischen Ursachen und Wirkungen kann in Alltagssprache formuliert sein; in der Regel handelt es sich aber um logische und mathematische Strukturen: Die Begriffe bzw. Konzepte sind exakter und enger definiert als in der Umgangssprache, wenn sie nicht sowieso von vornherein abstrakt oder theoriespezifisch sind. Zum Beispiel erklärt die Abstammungstheorie den Fossilbestand, den man (reproduzierbar) durch paläontologische Forschung erheben kann. Dabei kommt sie mit eher wenig Zahlenwerk aus. Das ist anders, wenn Soziobiologen die Verteilung von unterschiedlichen Morphen (Gestalten) in einer Population von Hirschkäfern spieltheoretisch erklären: Dazu benötigen sie die Formelsprache der Statistik.

Das beschreibende Wissen, das zu erklären ist, bzw. die naturwissenschaftlichen Basis- oder Protokollsätze, sind (wie gesagt) nicht mit der Realität *an sich* identisch, sondern sind ein Konstrukt von Beobachtungs- und Messmethoden – eben ein *Modell* der Realität.

Faktisch ergibt sich der Erkenntnisfortschritt in einem methodologischen Zirkel zwischen der Theorie und ihren Vorhersagen, der empirischen Prüfung dieser Vorhersagen, und der Bestätigung, oder der Revision, Verbesserung, Neuformulierung der Theorie. In diesem Zirkel werden offene Fragen durch „Hypothesenkonkurrenz“ entschieden: Wenn mehr als eine Hypothese zur Wahl steht, ist nach „kritischer Evidenz“ zu suchen, die eine Entscheidung ermöglicht. Im Ergebnis werden naturwissenschaftliche Theorien allerdings selten vollständig durch neue ersetzt. In der Regel werden alte Theorien nicht komplett verworfen, sondern durch neue Aspekte erweitert, oder sie werden zu Spezialfällen in einem größeren

Theorierahmen. Die Selektionstheorie ist eine gewisse Ausnahme, sie ersetzt die lamarckistische Idee. Aber auch am Lamarckismus blieb manches richtig, zum Beispiel die Idee eines Abstammungsverhältnisses zwischen ähnlichen Arten. Derart gewonnenes naturwissenschaftliches Wissen ist verlässlich (genauer gesagt irreversibel) und progressiv (es nimmt ständig zu). Alternatives Wissen verschwindet oder wird zur Pseudowissenschaft, wenn widerlegte Alternativen – wie im Fall der Evolutionskritik – z.B. aus ideologischen Gründen nicht aufgegeben werden.

Die Naturwissenschaft arbeitet also sowohl theoretisch-schlussfolgernd, als auch experimentell-beschreibend – zumeist wechselt sich beides im methodischen Zirkel ab. Das gilt auch für die Evolutionstheorie. Deshalb enthält jede formalisierte Theorie (das Ergebnis des Zirkels zwischen Protokollsätzen und Theorienbildung) die bereits erwähnten logischen oder mathematischen Strukturen (die in gewisser Weise nicht-empirisch sind) und fachlich definierte Begriffe (Konzepte), zum Beispiel in der Physik Temperatur, Kraft usw. In der Genetik ist „Information“ ein solches nicht-empirisches, logisch definiertes Konzept. Eine auf solche Weise formulierte Theorie ist von ihrem Charakter her sehr allgemein, daher macht sie für Einzelfälle keine Aussagen. Z.B. machen die Fallgesetze $v=gt$ und $s=g/2 \times t^2$ zunächst einmal keinerlei Aussage über den Fall eines bestimmten Steins an einem bestimmten Ort. Um konkrete Aussagen machen zu können, bedarf es weiterer Angaben zum betreffenden Einzelfall, also z.B. Ort, Zeit, Fallstrecke eines bestimmten Steins. Auch die Selektionstheorie der Evolutionsbiologie ist nur mit Hilfe von Zusatzdaten auf das Einzelphänomen anwendbar. Die Entwicklung einer Art in der Stammesgeschichte folgt immer der Selektionslogik. Aber wohin ihr Entwicklungsweg führen wird, lässt sich aufgrund der überaus komplexen ökologischen, genetischen und ontogenetischen Bedingungen nicht vorhersagen. In der Regel müssen diese Bedingungen bekannt, konstant oder unter der Kontrolle der Wissenschaftler sein, um eine schlüssige Vorhersage zu machen: Die Selektionstheorie kann also nur im Einzelfall **konkrete** Vorhersagen treffen. Oft ist allerdings „hindcasting“ möglich, also die nachträgliche, modellhafte Erklärung eines Evolutionsgangs, von dem fossile und genetische Daten vorliegen.

Wie wir gesehen haben, ist eine konkrete Vorhersage häufig außer Reichweite, weil von komplexen Rahmenbedingungen abhängig. Diese Tatsache schränkt die Möglichkeiten der Naturwissenschaft beim Erklären von Einzelereignissen oftmals ein; aber das ist auch gar nicht die Aufgabe von Theorien: Sie sollen allgemeine Zusammenhänge erfassen und kausal beschreiben. Eine konkrete Erklärung von Einzelereignissen ist nur möglich, wenn sämtliche relevanten Randbedingungen und bekannt sind, und das ist meist nicht der Fall.

Wissenschaftskritiker nutzen dies aus, indem sie die kausale Erklärung von Einzelereignissen fordern, zum Beispiel für die Entstehung der Gattung *Homo* aus früheren *Hominini*. Sobald dafür ein schlüssiges Modell existiert, fordern sie die kausale Erklärung auf der nächsten

Detailebene ein: Welche Gründe hatte es, dass aus *Homo habilis* evolutionär *Homo erectus* (*Homo ergaster*) wurde? Man kann dieses sinnlose Spiel auf ewig weiter treiben; das wird dann als Beleg für die Fehlerhaftigkeit der Theorie angeführt. In Wahrheit ist das aber bloß ein Missverstehen, wenn nicht Missbrauch, von Wissenschaft.

Evolution als Konzept und als Tatsache

Evolution als theoretisches, nicht-empirisches Konzept zu bezeichnen, dürfte zunächst auf Unverständnis stoßen: Ist denn Evolution nicht eine Tatsache – sei es die Stammesgeschichte der Lebewesen, die Erdgeschichte oder die Geschichte des Kosmos? Ist Evolution also Tatsache, Naturprozess, Theorie oder Konstrukt? Hier kann leicht Verwirrung aufkommen, wenn man die Begriffe und ihre Ebenen nicht sauber trennt: **Evolution** ist ein natürlicher Prozess, so wie die Gebirgsbildung oder die Atomfusion in Sternen. Die **Evolutionstheorie** ist ein Modell, das erarbeitet (konstruiert) wurde, um den **Evolutionsprozess** kausalanalytisch zu beschreiben und uns somit verständlich zu machen. Genauso wenig, wie wir Gebirgsbildung, Kernfusion oder chemische Reaktionen „unmittelbar sehen“ können, können wir Evolution „sehen“. Wir beobachten die Natur, wir experimentieren, ziehen aus alledem unsere Schlüsse und konstruieren letztlich Modelle, also Theoriengebäude. Diese Theoriengebäude werden ständig auf innere und äußere Konsistenz getestet; und es werden Vorhersagen abgeleitet, die überprüft werden. Die heutigen großen Theorien – die Theorie der Plattentektonik, Relativitäts-, Quanten- und Evolutionstheorie usw. – sind sicherlich allesamt noch unvollständig; dabei sind sie jedoch dermaßen gut und gründlich überprüft und bewährt, dass man nicht daran vorbeikommt, sie als zutreffend und erklärungsmächtig anzusehen. Kurz: Der gesunde Menschenverstand wie auch der philosophische Diskurs (bzw. die erkenntnistheoretische Analyse) kommen zu dem Schluss, dass es sich bei der Plattentektonik und der Evolution um reale Vorgänge, bei der Quantenwelt und der Relativität um reale Phänomene handelt.³ So betrachtet ist Evolution ein **Faktum**. Das in der Evolutionstheorie gesammelte und formulierte Wissen ist, wie alle bewährten Theorien und ihre Resultate, zuverlässig und progressiv. Dies hilft zum Beispiel dabei, die Wissenschaftskritik der Bewegung für ein intelligentes Design (ID) zu analysieren.

³ Eine Diskussion des philosophischen Begriffs von Realität ist hier nicht intendiert. In diesem Kontext soll der Begriff „real“ aussagen, dass (a) zu den theoretischen Konzepten, die wir „Quanten“, „Moleküle“, „Sterne“, „Erdbeben“ nennen, reale Dinge als Pendant *existieren* und dass (b) unsere Beschreibungen dieser Entitäten – vorausgesetzt, die betreffenden Theorien sind ausgereift und gründlich geprüft – in dem Sinne zutreffend sind, dass sie relevante Aspekte dieser Entitäten zutreffend beschreiben und modellhaft abbilden.

Intelligent Design

ID-Vertreter behaupten, dass die Eigenschaften der Lebewesen durch intelligente Planung bzw. Konstruktion eines nicht weiter bestimmten „Designers“ erklärt werden müssten. Man könne dessen Einwirken durch sogenannte Designmerkmale belegen oder plausibel machen. Ein solches Erklärungskonzept müsse in der Naturwissenschaft ebenso berücksichtigt werden wie die Theorien der „Schulwissenschaft“. Aus dieser Forderung ergeben sich jedoch schon im Vorfeld grundsätzliche Schwierigkeiten: Was für ein Theoriebaustein ist der behauptete „intelligente Designer“? Er (oder sie oder es) ist offensichtlich kein theoretisches Konzept wie Magnetfeld und Evolution, sondern ein nicht näher spezifiziertes *Etwas* (in ontologischer Sprache ein *Ding*). Solches kann in einer naturwissenschaftlichen Theorie nur vorkommen, wenn es Daten, wenn es beschreibendes Wissen darüber gibt – und das ist nicht der Fall. Auf Designmerkmale von Naturphänomenen zu rekurrieren, hilft nicht weiter, weil diese nicht untersuchbar – noch nicht einmal beschreibbar – sind, ohne dem angeblichen Designer spezifische Handlungsmodalitäten zuzuschreiben. In der Regel werden angebliche Designmerkmale stillschweigend so definiert, dass sie auf intelligentes (oder besser absichtsvolles) Handeln von Menschen passen. Dann wird fälschlich so getan, als ob diese Merkmale verallgemeinerbar seien. Wir können (in Grenzen) an den Phänomenen ablesen, wo und wie Menschen eingewirkt haben, weil wir wissen, wie Menschen mit Dingen interagieren. Wissen wir das vom Designer nicht, gibt es dazu nichts weiter zu sagen. Die ID-Vertreter behandeln den angeblichen Designer in der Regel nicht als ein natürliches Ding und lehnen es grundsätzlich ab, beschreibendes Wissen über ihn zu formulieren. Für die meisten ID-Vertreter ist es ein „übernatürliches Ding“ (wenngleich viele ID-Vertreter sich weigern, hier das Kind beim Namen zu nennen), über dessen Wirken in der Welt schon deshalb nichts weiter gesagt werden kann. Auf der anderen Seite soll der intelligente Designer aber in Ursache-Wirkungsbeziehungen mit natürlichen Dingen stehen, nämlich mit Lebewesen. Das ist ein offensichtlicher Widerspruch, der ID von vornherein wissenschaftlich unbrauchbar macht. Wenn über den „Designer“ und seine Handlungsmodalitäten nichts ausgesagt wird und auch nichts ermittelt werden kann, bleibt nichts übrig, was man erforschen könnte. Hypothesenkonkurrenzen bleiben grundsätzlich unentscheidbar. Daher gibt es keine – oder aber, wenn man will: beliebig viele! – Schlussfolgerungen, die theoretisch gezogen werden könnten. Damit ist das Konzept nicht prüfbar; es erklärt alles und nichts.

Wohlgemerkt, der behauptete Designer müsste gar kein rein natürliches Ding sein, um untersuchbar zu werden. Aber er müsste Eigenschaften der *res naturalia* haben. Auch „intelligentes“, planvolles Handeln von Menschen kann in einer naturwissenschaftlichen Theorie nur vorkommen, sofern es mit Protokollsätzen erfassbar ist: zum Beispiel der

menschliche Beitrag zum Klimawandel. Dafür muss nicht entschieden werden, was „der Mensch“ eigentlich ist. Solange jedoch der Designer der ID-Bewegung nichts tut, was beschreibbar ist, kommt er als Erklärung von Naturphänomenen nicht in Frage.

Gute und schlechte Theorien

Die ID-Bewegung postuliert also eine gezielt handelnde, personale, natürlich-unnatürliche Instanz. Als Alternative kann man unpersönliche, teleologische Konzepte einführen, wie es sie in der Geschichte der Biologie früher gab: Sogar bis ins 20. Jahrhundert gab es Versuche, die erstaunliche Zweckmäßigkeit der Lebewesen teleologisch zu deuten: zum Beispiel mit dem Konzept einer Bildungskraft (*nisus formatives*) oder einer Lebenskraft (*vis vitalis*) aus der damaligen Naturphilosophie: Lebewesen besäßen eine *innere Teleologie*, eine ihnen innewohnende Gestaltungskraft. Das waren, anders als der „intelligente Designer“, theoretische Konzepte, die prinzipiell in einer naturwissenschaftlichen Theorie vorkommen könnten. Man konnte ihnen nämlich theoretisch bestimmte Effekte zuschreiben. Sie wurden jedoch im Lauf der Geschichte verworfen, weil es keinerlei empirische Hinweise auf solche Kräfte und ihre angeblichen Effekte gab und weil es ihnen an der Konsistenz mit der übrigen Naturwissenschaft mangelte. Mit anderen Worten: Theorien, die teleologische Konzepte zur Erklärung biologischer Phänomene benutzten, erwiesen sich mit der Zeit als schlechte Theorien.

Was sind gute und schlechte Theorien in der Naturwissenschaft?⁴ Kennzeichen einer guten Theorie sind (nach Gerhard Vollmer) zunächst einmal *Zirkelfreiheit* und *interne Konsistenz*. Beide gelten auch für strukturelle Wissenssysteme wie Mathematik und Logik. Ein weiteres Kriterium für gute, empirische Theorien ist die *externe Konsistenz* mit anderen „guten“ (also mit gründlich überprüften und bewährten) Theorien. Für Charles Darwin war zum Beispiel ein Haupteinwand gegen die Evolution, dass keine Energiequelle bekannt war, die für eine Millionen Jahre dauernde Sonnenaktivität ausgereicht hätte. Damit bestand eine externe Inkonsistenz zwischen Biologie und Physik. Diese wurde durch die Kernphysik aufgelöst. Inzwischen ist die externe Konsistenz der Evolutionsbiologie enorm groß.

Weitere Kriterien sind der *Erklärungswert* einer Theorie, ihre *Prüfbarkeit* und der tatsächliche Testerfolg. Zum Beispiel erweiterte die moderne Genetik den Erklärungswert der biologischen Evolutionstheorie entscheidend. Er ist inzwischen ihre auffälligste Stärke, während die alternativen Theorien des Kreationismus und des „intelligenten Designs“ so gut

⁴Eine ausführlichere Darlegung findet sich bei Martin Neukamm und Andreas Beyer: Kreationismus und Intelligent Design – Wissenschaft oder Pseudowissenschaft?, in Martin Neukamm (Hg.): Evolution im Fadenkreuz des Kreationismus – Darwins religiöse Gegner und ihre Argumentation, Göttingen 2009, 37-54; sowie noch umfassender bei Gerhard Vollmer: Biophilosophie, Stuttgart 1995

wie keinen Erklärungswert besitzen und keine Verbindung zu anderen naturwissenschaftlichen Disziplinen haben. Entweder bieten sie für einen Befund wie den Fossilbericht gar keine Erklärung an, oder eine, die den Kriterien für eine „gute Theorie“ nicht entspricht – zumeist, weil sie nicht prüfbar ist. Wie soll man z.B. prüfen, ob tatsächlich (wie der Kurzzeit-Kreationismus behauptet) sämtliche höheren Landtiere, die heute leben, als „Grundtypen“ in der Arche die Sintflut überstanden? Die Vorstellung ist zwar grotesk, lässt sich aber durch mehr oder weniger beliebige Zusatzannahmen gegen jeden Test immunisieren: Eine wissenschaftliche Prüfung ist von vornherein ausgeschlossen.

Mehr noch – die Arche hätte einen sogenannten „genetischen Flaschenhals“ (eine Einengung der genetischen Vielfalt) bewirkt, den die allermeisten Spezies nicht überlebt hätten. Bei den Überlebenden müssten sich davon Spuren in deren Populationsgenetik finden, was wiederum nicht der Fall ist: Das populationsgenetische Profil praktisch aller Tiere spricht klar gegen eine derart extreme Einengung der Population. Um diese Schwierigkeit zu umgehen, müssen Kurzzeit-Kreationisten (falls sie das Problem überhaupt bemerken) weitere willkürliche Voraussetzungen einführen, z.B. eine übernatürliche Vermehrung der genetischen Variabilität gleich nach der Sintflut. Also folgt aus dem Kurzzeit-Kreationismus, dass der „Designer“ für genetischen Ausgleich gesorgt haben muss! In der Summe werden die inkonsistenten und nicht prüfbaren Voraussetzungen schlichtweg absurd.

Seriöse Einwände?

Wo immer Kreationismus oder „intelligentes Design“ Vorhersagen machen, scheitern sie mit schöner Regelmäßigkeit. Überhaupt sind alle pseudowissenschaftlichen Theorien extern inkonsistent. Sie passen nicht mit gesichertem Naturwissen auf anderen Gebieten zusammen. Zum Beispiel sagen die physikalischen Altersbestimmungen der Fossilien etwas ganz anderes aus, als der Kurzzeit-Kreationismus erwarten ließe. Pseudowissenschaften sind ein Flickenteppich aus unzusammenhängenden und widersprüchlichen Behauptungen, die auch nicht annähernd die externe Konsistenz der naturwissenschaftlichen Theorien erreichen. Sie sind schon allein deswegen „schlechte Theorien“.

Die seriösen Einwände gegen die Evolutionstheorie, die es in der Wissenschaftsgeschichte durchaus gab, zielten daher immer auf ihre Prüfbarkeit und auf den Testerfolg ab. Karl Popper war über Jahrzehnte der Ansicht, dass die Evolutionstheorie an der Erfahrung (gemeint: an den Ergebnissen wissenschaftlicher Arbeit) nicht scheitern könne, da sie nicht in Form falsifizierbarer (empirisch widerlegbarer) Sätze formulierbar sei. Sie sei also ein „metaphysisches Forschungsprogramm“. Diese Ansicht widerrief er 1978, nachdem er sich detaillierter mit der Evolutionstheorie auseinandergesetzt hatte. Es gab, wie schon erwähnt wurde, durchaus konkurrierende Hypothesen zur „darwinistischen“ Evolutionstheorie, die

wissenschaftstheoretisch zulässig waren, die aber (nach den o.g. Kriterien) „schlechte“ Theorien erzeugten. Deshalb wurden sie mit Recht verworfen.

Der Kreationismus, die Bewegung für ein „intelligentes Design“ und andere weltanschauliche Kritiken können mit der Erklärungskraft der Evolutionstheorie nicht mehr seriös umgehen. Sie argumentieren entweder rein destruktiv (wie „Wort und Wissen“) oder polemisch (wie die islamistischen Kreationisten) oder mit einer Grundsatzverweigerung, wie „Answers in Genesis“ (Internet, Stand November 2020⁵):

„Definitionsgemäß kann kein noch so einleuchtendes, erkanntes oder behauptetes Beweismaterial auf irgendeinem Gebiet, eingeschlossen Geschichte und Chronologie, wahr sein, wenn es im Widerspruch zu den biblischen Berichten steht. Von elementarer Wichtigkeit ist die Tatsache, dass das Beweismaterial immer von fehlbaren Menschen interpretiert wird, die nicht alles Wissen haben.“

Nun denn. Damit wird nicht nur die Evolutionstheorie, sondern jede Naturwissenschaft und, genau genommen, jedes vernünftige Denken und Urteilen anhand von Erfahrung unmöglich gemacht.

Philosophie und Szientismus

Wie oben dargestellt dienen Theoriengebäude dazu, reale Objekte oder Gegebenheiten modellhaft abzubilden und uns dadurch verständlich zu machen. Theorien müssen, wenn sie das Prädikat „wissenschaftlich“ verdienen sollen, prüfbar sein (und auch vielfach und erfolgreich *überprüft worden* sein) – dann wird man sie letztendlich als „wahr“ bezeichnen müssen in dem Sinne, dass sie ihr Objekt zutreffend beschreibt: Ja, es gibt eine Plattentektonik, es gibt stellare Kernfusion, es gibt die Evolution und es gibt eine Quantenwelt – und die betreffenden Theorien machen darüber korrekte Aussagen. Der „gesunde Menschenverstand“ mag nun Theorie und Realität gleichsetzen – aber ganz so einfach ist es nicht.

Erstens ist eine Theorie eine Beschreibung der Realität und somit nicht die Realität selbst. Zweitens ist eine Theorie immer verallgemeinernd. Sie vernachlässigt irrelevante Aspekte, wodurch die relevanten Aspekte deutlich sichtbar werden – Beispiel: Ein aerodynamisch korrektes Automodell muss die richtige Form und Oberflächenbeschaffenheit haben, daher wird es aus lackiertem Blech oder Holz bestehen; Fahrwerk und Motor sind irrelevant und können daher fehlen. Aber es geht – drittens – noch tiefer, denn empirische Wissenschaft

⁵ <https://answersingenesis.org/de/glaubensgrunds%C3%A4tze/>

muss eine weltanschauliche (ontologische) Annahme machen, um ihre Methode zu begründen, nämlich dass

„es eine Welt gibt, die nicht nur der Einbildung unserer Gehirne entspringt, die in Teilen als solche erkannt bzw. durch Theorienbildung (hypothetisch-deduktiv) erschlossen werden kann und dass die Gewinnung empirischer Daten keiner willkürlichen supranaturalistischen Manipulation unterliegt.“⁶

Pauschal gesagt, setzt der „gesunde Menschenverstand“ voraus, dass die Welt eine Wirklichkeit außerhalb unseres Bewusstseins ist, dass es in der Welt mit rechten Dingen zugeht, und dass die Welt mit unseren Sinnen in einer geordneten, verlässlichen Beziehung steht. Ist das der Fall, folgt aus der Naturwissenschaft, dass es Evolution gibt. Das dürften neben ideologischen Evolutionskritikern nur wenige Menschen bestreiten, zum Beispiel Solipsisten und radikale Konstruktivisten. Aber wissenschaftlich (oder logisch) im **strengen Sinne** beweisbar ist die Voraussetzung nicht.

Der sogenannte Szientismus bestreitet, dass man solche oder andere Annahmen benötigt, die nicht selbst Naturwissenschaft sind, um philosophische Schlüsse aus der Naturwissenschaft zu ziehen. Aus szientistischer Sicht fallen naturwissenschaftliche Richtigkeit und jedwede wahre Aussage grundsätzlich oder praktisch zusammen. Damit ist der Szientismus so etwas wie der ideologische Gegenpol zur Antiwissenschaftlichkeit: Die Naturwissenschaft wird nicht weltanschaulich kritisiert, sondern weltanschaulich verabsolutiert. Praktisch bedeutet dies, dass aus szientistischer Sicht aus der Naturwissenschaft zwingend eine Weltanschauung folgt, nämlich Naturalismus bzw. Materialismus und Atheismus. Umgekehrt gilt dies nicht. Man kann Naturalismus oder Materialismus mit philosophischen Gründen vertreten, ohne Szientist zu sein.

Tatsächlich vertritt nur eine Minderheit aller Naturwissenschaftler eine im o.g. Sinne szientistische Sicht. Eine große Mehrheit betrachtet allerdings einen (nicht szientistisch verabsolutierten) Naturalismus als ein Ergebnis der Forschung. Man nimmt mit Recht an, dass es bei allen regelhaften, geordneten Abläufen und Wechselwirkungen in der Natur „mit rechten Dingen zugeht“, dass es also keine Zauberei, keine Hellseherei, kein methodisch anwendbares Fernheilen gibt und so weiter. So verstandener Naturalismus ist überprüfbar, denn er würde fallen, sobald man harte und solide überprüfte Daten für supra- oder paranaturale Phänomene hätte, die bei regelhaften, geordneten Abläufen mitwirken und deshalb untersuchbar sind. Ein solcher Naturalismus gilt dann innerhalb der natürlichen Welt und macht über ein „Außerhalb“ oder ein „Darüber hinaus“ keinerlei Aussagen, weil solche

⁶ Martin Neukamm: Wissenschaft und ontologischer Naturalismus – eine Kritik antievolutionistischer Argumentation, in: Ulrich Kutschera (Hg.): Kreationismus in Deutschland, Berlin 2007 168

nicht prüfbar wären. Er macht also über die Existenz oder Nichtexistenz von Göttern, Geistern, Kobolden oder Naturessenzen keine Aussagen. Er besagt lediglich, dass solche Entitäten, so es sie gibt, in unserer Welt nicht erkennbar kausal wirksam sind – denn diese Aussage ist prüfbar.

Schwieriger wird es, wenn man aus dem gesicherten Naturalismus der Abläufe in der Welt metaphysische Plausibilitäten abzuleiten sucht. Was plausibel erscheint, hängt nämlich eher von praktischen, ästhetischen und formalen als von logischen und empirischen Kriterien ab. Zum Beispiel erscheint uns der Solipsismus⁷ extrem unplausibel, weil unsere Existenzdeutung samt allen Welterfahrungen nicht dazu passt, dass alle Wirklichkeit nur in unserem eigenen Denken existieren soll. Ob die menschliche Welterfahrung zum Spiritualismus, zum Animismus, zur buddhistischen Philosophie oder zum Schöpfungsglauben passt oder nicht, ist eine anders gelagerte Frage. Die Antwort hängt von den Deutungen ab, die Menschen ihren Erfahrungen geben. Damit wird das Argument der Plausibilität zirkulär: Was als plausibel angesehen wird, erzeugt weitere Plausibilitäten.

Im 19. Jahrhundert gab es die sogenannte Omphalos-Theorie (Omphalos: griechisch Nabel) die behauptete, dass Gott vor wenigen Tausend Jahren die Welt so geschaffen habe, dass ein hohes Alter vorgetäuscht wurde: Fossilien wurden gleichzeitig mit den Lebewesen erschaffen; weit entfernte Galaxien wurden samt dem Licht, das von ihnen zur Erde unterwegs ist, ebenso erschaffen. Adam und Eva wurden als fertige Erwachsene mit Nabeln erschaffen, obwohl sie nie als Kinder im Mutterleib heranwuchsen usw. Es ist nicht möglich, diese Deutung von Welt und Natur empirisch oder schlussfolgernd zu widerlegen; ebenso wenig lässt sie sich beweisen. Allerdings lässt sich für die Omphalos-Theorie kein nachprüfbares Argument, keine Daten und keine irgendwie benennbare Wahrscheinlichkeit anführen. Übrigens: Auch christlichen Theologen erscheint die Theorie sehr unplausibel, weil sie das christliche Gottesbild auf groteske Weise verzerrt. Atheisten erscheint sie sehr unplausibel, weil sie einen (noch dazu unsinnig handelnden) Schöpfergott voraussetzt, den Atheisten sowieso ablehnen. Diese Theorie wurde ausschließlich in einem Milieu rationalistischer, wissenschaftsgläubiger und gleichzeitig antimoderner Theologen des 19. Jahrhunderts vertreten, das es in dieser Form nicht mehr gibt.

Ockhams Rasiermesser und der methodische Naturalismus

Oft wird angeführt, dass es dennoch ein objektivierbares Kriterium für die Plausibilität weltanschaulicher Sätze gibt, nämlich ein Einfachheitskriterium. Man spricht (nach einem

⁷ Ein Solipsist glaubt, dass es nur ihn alleine – genauer gesagt: sein eigenes Ich – gäbe. Die ganze Welt sowie auch andere Personen seien alleine Konstrukte seines eigenen (Unter)Bewusstseins.

heuristischen Prinzip aus der Scholastik) von *Ockhams Rasiermesser*, von einem philosophischen Prinzip der Sparsamkeit oder *Parsimonie*. Von allen Weltdeutungen ist diejenige vorzuziehen, die am einfachsten ist, die also mit den wenigsten Elementen auskommt. Allerdings ist wichtig, die ursprünglich philosophische (metaphysische) und die naturwissenschaftliche Bedeutung des Parsimonieprinzips zu unterscheiden. Mit Recht wurde auf der philosophischen Ebene kritisch angemerkt, dass es keinen Grund gibt, warum die Ontologie der Welt Einfachheitskriterien unserer Vernunft entsprechen sollte, oder – theologisch gesprochen – warum die Wirklichkeit, die aus Gottes Schöpfungswillen hervorgeht, aus menschlicher Sicht die einfachste sein sollte.

In der Naturwissenschaft verlangt das Parsimonieprinzip dagegen mit Recht, dass eine Theorie möglichst wenige Voraussetzungen (Einzelhypothesen und Variablen) machen soll, und dass der zu erklärende Sachverhalt aus den Voraussetzungen möglichst klar und einfach logisch ableitbar sei. Dieses Sparsamkeitsprinzip ergibt sich bereits aus den oben skizzierten Kriterien für eine „gute Theorie“: Je weniger Annahmen eine Theorie macht, und je klarer ihre Logik ist, desto leichter ist ihre empirische Prüfung. Umgekehrt lässt sich sagen: Je mehr Parameter, Einzelelemente, Hilfhypothesen in einer Erklärung enthalten sind, umso besser kann man sie willkürlich an alle Gegebenheiten und somit an alle Beobachtungen anpassen. Kurz: sie wird **als Ganzes** willkürlich. Überflüssige Basissätze und Konzepte sollen in einer „guten Theorie“ nicht enthalten sein. Insofern ist das Sparsamkeitsprinzip eine Folgerung aus der Forderung, dass die Theorie möglichst gut prüfbar sein muss.

Allerdings ist *Prüfbarkeit* und damit *Sparsamkeit*, wie oben erläutert, auch in der Naturwissenschaft nur eines von mehreren Kriterien für eine „gute“ naturwissenschaftliche Theorie. Das gilt besonders, wenn die Eigenschaften eines komplexen, dynamischen und adaptiven Systems erklärt werden sollen, eines Systems, wie es die Quantenwelt, die geologische Geschichte unserer Erde oder eben Evolution von Lebewesen darstellt. Erklärungsmodelle für solche Systeme stellen vereinfachte Konstrukte dar, die nicht alle Variablen und Prozesse berücksichtigen (können und wollen). Ein solches Konstrukt noch einfacher zu machen, ist meist kein Gewinn, sondern erzeugt Irrtümer durch Übersimplifizierung. Das Parsimonieprinzip ist also nur sinnvoll, soweit es die interne und externe Konsistenz sowie den Erklärungswert einer Theorie nicht schmälert. Und dies gilt sowohl für die wissenschaftliche Erklärung allgemeiner Zusammenhänge wie auch aktueller sowie historischer Prozesse. Ockhams Rasierer sollte nur abschneiden, was definitiv ein unnützer Bart ist: Wenn ein heftiger Sturm Bäume entwurzelt, ist es überflüssig anzunehmen, dass einige Bäume zusätzlich von böswilligen Waldgeistern umgeknickt wurden. Ist also nach diesem Kriterium nicht jede sogenannte übernatürliche Erklärung überflüssig, so wie das Wirken eines Sturm- und Donnergottes Zeus aus der griechischen Mythologie? Und folgt aus dem Sparsamkeitsprinzip der empirischen Wissenschaften nicht

ein ontologischer Naturalismus? – So wurde und wird von szientistischer Seite häufig argumentiert. In dieser Form ist das Argument aber kurzschlüssig, genauer gesagt, ist es zu grob.

Philosophische Deutungen

Überlegen wir einmal, was die Voraussetzung für das Argument ist, dass „das Sparsamkeitsprinzip philosophisch zu einem ontologischen Naturalismus führt“: Hierzu wird offensichtlich zwischen *natürlich* und *übernatürlich* unterschieden – es gibt also ein Reich der „natürlichen Dinge“, in der lediglich nicht-intentionale Naturgesetze wirken, und daneben ein Reich übernatürlicher Akteure oder Kräfte (falls dessen Existenz überhaupt eingeräumt wird), die entweder völlig unabhängig vom Reich der Natur sind, oder die irgendwie darauf einwirken – als allgemeinen *Interventionismus* z.B. durch einen intelligenten, übernatürlichen Designer.

Auf dieser Basis ist man dann entweder ontologischer Naturalist oder Supernaturalist, und zwar mit gleichen weltanschaulichen Voraussetzungen, nämlich denen des beschriebenen „Zwei-Welten-Szenarios“. Zwar finden sich in der Tat im Rahmen der regelmäßigen, geordneten Prozesse, die naturwissenschaftlich modellierbar sind, keine Spur supranaturaler Eingriffe. Insofern führen die Erkenntnisse der modernen Naturwissenschaften, wie oben erläutert, zum Naturalismus. Die Frage ist nur, wie weit ein solcher reicht, denn das Zwei-Welten-Szenario ist keineswegs die einzige Möglichkeit, die Offenheit der natürlichen Welt für andere Dimensionen des Seins zu denken: Eine neuzeitliche Schöpfungstheologie, die buddhistische Philosophie des Theravada in moderner Form (mit einigen Parallelen zum kausalen Denken der Naturwissenschaft in der Vorstellung vom „bedingten Entstehen“), ein Stufenbau der Welt, wie ihn der Spiritualismus annimmt u.a. sind Weltansichten, denen keine „natürlich-übernatürlich“-Dichotomie inne wohnt.

Dass die naturwissenschaftliche Erkenntnismethode so umfassend funktioniert und so weit in die Geheimnisse der Natur eindringen kann, wie wir es bisher erlebt haben, hat allerdings im Rahmen jeder Weltanschauung ein hohes Gewicht. Bestätigt wird aber nicht der ontologische Naturalismus oder Materialismus (im Sinne eines Beweises für die alleinige Existenz materieller Entitäten), sondern eine kausale Ordnung der Natur weit über die naive Naturerfahrung hinaus – also, wenn man will, einen „weltimmanenten Naturalismus“, wie er bereits skizziert wurde. Widerlegt werden damit ein so genanntes „intentionales Weltbild“, also die Vorstellung, dass die Welt insgesamt (nicht nur Akteure mit mental präsenten Intentionen) naturwissenschaftlich erkennbare, ihr innewohnende Zwecke und Ziele verfolgt. Ebenso werden die zahlreichen Formen magischen Denkens sowie interventionalistische Weltbilder widerlegt. Denn wir finden keine technischen Artefakte

neben Dinosaurierknochen, chemische Experimente hängen nicht von der Nationalität der Laborassistentin ab und der Ausgang von physikalischen Versuchen ist unabhängig von Gebeten und Beschwörungsformeln.

Die Regelmäßigkeit des Naturgeschehens gehört zum Wesen unserer erfahrbaren Welt. Diese Abwesenheit von zahlreichen vorstellbaren Anomalien ist a priori alles andere als selbstverständlich: Jede ernst zu nehmende Ontologie hat dies zu berücksichtigen. Der ontologische Naturalismus ist *eine* der möglichen Deutungen. Er ist aber keine Nullhypothese, denn andere Deutungen sind ebenso möglich. Menschliche Erkenntnis wird dadurch gewonnen, dass Fragen auf verschiedenen Ebenen unserer Erfahrung und unseres Denkens an das Weltganze gestellt werden, und dass durch die Art des Fragens die Antworten in verschiedene Kategorien fallen. Ob den Erkenntnisebenen auch Seinsebenen entsprechen, und wenn ja, welche, wissen wir nicht aufgrund wissenschaftlichen Forschens und können es nicht wissen. Von daher ist die Ausweitung unseres Naturwissens zu einer Ontologie der Natur nur möglich, wenn andere Erkenntnisse (oder Annahmen) aus anderen Erkenntnisquellen zur Naturwissenschaft hinzukommen. Die alte Idee Galileis und Keplers, die Vorhersagbarkeit der Natur spiegele die Schöpfungsvernunft Gottes wider, ist a priori nicht unplausibler als die noch ältere Idee, diese Vorhersagbarkeit spiegele einen geordneten, aber blinden Tanz der Materie wider.

Münchhausen-Trilemma

Tatsächlich gibt es einige Möglichkeiten, die naturwissenschaftlich fassbare Welt metaphysisch zu interpretieren: materialistisch, spiritualistisch, pantheistisch, panentheistisch, schöpfungstheologisch – damit erschöpfen sich die Möglichkeiten aber schon. Die Vielfalt plausibler Weltdeutungen besteht aus Spielarten dieser wenigen Grundinterpretationen (z.B. materialistisch nach Karl Marx oder nach Ludwig Büchner; pantheistisch nach Schopenhauer oder nach dem Buddha). Ihre jeweiligen metaphysischen Grundannahmen kann man aus der Perspektive des bekannten Münchhausen-Trilemmas betrachten: Der Philosoph Hans Albert beantwortet mit ihm die Frage, ob man einen „letzten Grund“ (im Sinne einer letzten Ursache bzw. eines unhintergehbaren ersten Anfangs) philosophisch feststellen oder gar wissenschaftlich beweisen könne.⁸ Nach seinem Trilemma ist ein Beweis für sie nicht möglich, weil jeder derartige Versuch in einem von drei Ergebnissen endet:

⁸ Vaas, R. (2006): Das Münchhausen-Trilemma in der Erkenntnistheorie, Kosmologie und Metaphysik. In: Hilgendorf, E. (Hg.): Wissenschaft, Religion und Recht. Logos: Berlin.

- Der Versuch endet in einem Zirkelschluss. Die Conclusio beweist ihre eigenen logischen Voraussetzungen, benötigt diese aber, um die Conclusio überhaupt aufstellen zu können.
- Der Versuch endet in einem infiniten Regress. Man benötigt immer wieder eine weitere Hypothese, um den letzten Grund (die Letztaussage) zu begründen, deren Begründung eine weitere Hypothese erfordert oder ebenfalls in einem Zirkelschluss endet.
- Der Versuch endet beim Abbruch des Verfahrens und der „Dogmatisierung“ der an dieser Stelle vorgenommenen Begründung.

Also kommt man zu einer metaphysischen Letztbegründung nur durch einen Abbruch der Beweisketten, was dann, und *nur dann* philosophisch redlich ist, wenn man die Entscheidung als solche einräumt und – weltanschaulich ehrlich – erläutert. Auch Hans Alberts metaphysische Position (Materialismus) erfordert nicht weiter begründbare Setzungen, um überhaupt formulierbar zu sein. Die einzige philosophische Alternative zu solchen Setzungen ist der Agnostizismus, der jedoch nur von wenigen Leuten wirklich konsequent vertreten wird. Die meisten entscheiden sich für bestimmte Annahmen und von ihnen abhängige Letztaussagen, häufig ohne sich dessen bewusst zu sein.

Allerdings ist es auch hier angebracht, zwischen philosophischen Letztbegründungen (die immer Setzungscharakter haben) und naturwissenschaftlichen Theorien zu unterscheiden. Letztere schildern einen hierarchischen Aufbau der „natürlichen Dinge“: Biologie gründet auf Chemie und Physik; Chemie auf Quantenphysik usw. Ihre gemeinsame Grundlage sind einige Gesetzmäßigkeiten und Naturkonstanten. Die Theorien erreichen grundsätzlich nie einen Punkt, an dem man die Frage, warum sie so sind, wie sie sind, nicht mehr stellen könnte. Man kann immer weitere Kausalitäten hinter ihnen vermuten, die bessere Theorien erfordern würden.

Methodologischer Naturalismus

Aus den o.g. Überlegungen wird häufig der Schluss gezogen, man habe zu trennen zwischen einerseits einem methodischen bzw. methodologischen Naturalismus als Bedingung der Möglichkeit, Naturwissenschaft zu betreiben, und andererseits einer Philosophie einer geschlossenen Welt der natürlichen Dinge. Man kann im selben Sinn auch von einem schwachen und starken Naturalismus sprechen. Der Begriff „methodisch“ bzw. methodologisch ist allerdings missverständlich, weil er den Eindruck erweckt, es gehe lediglich um eine moderne Forschungsmethodik. In Wirklichkeit beruht jede vom Menschen durch Erfahrung erlernte und kulturell tradierte Fähigkeit, die Natur gemäß von

Kausalzusammenhängen zu nutzen, auf dieser Methode, vom Jagen und Spurenlesen bis zur Töpferei und Schmiedekunst. Als die Menschen vor Jahrzehntausenden Tierspuren im Schnee deuteten, taten sie dies unter der Voraussetzung, dass die Spuren nicht von böswilligen Ahnengeistern gefälscht worden waren. Ob sie darüber hinaus an Ahnengeister glaubten, die gelegentlich böswillig in die Dinge eingreifen, spielte dafür keine Rolle. Ontologisch waren sie vermutlich Animisten, das heißt, für sie war die Welt der „natürlichen Dinge“ durchwirkt von unsichtbaren Kräften. Dennoch setzten sie voraus, dass die Spuren in der Regel aufgrund von bekannten, natürlichen Ursachen erklärbar seien, und dass diese Kausalzusammenhänge Schlussfolgerungen erlauben.

In diesem Sinn gehört der „methodische Naturalismus“ zu den Grundeigenschaften menschlichen Denkens. Dieser praktische Naturalismus wird allerdings, wie bereits erwähnt, von dem „weltimmanenten Naturalismus“ überboten, den die empirischen Wissenschaften voraussetzen und brauchen, und den sie durch ihren Erfolg bestätigen. Er betrachtet die Welt – genauer gesagt: denjenigen Anteil der Welt, der uns in irgendeiner Weise greifbar und untersuchbar ist – als kausal verursacht, mit Wechselwirkungen, die erkennbar und beschreibbar sind. Dort, wo Unbekanntes wartet, wird man vernünftigerweise ebenfalls einen solchen Naturalismus annehmen. Kurz: wenn bei uns Zaubersprüche unwirksam sind und Hellsehen nicht funktioniert, dann wird das auf Welten, die zu weit entfernt sind, als dass wir sie je erforschen können, wohl auch gelten. Einen solchen Naturalismus als „methodisch“ oder gar „schwach“ zu bezeichnen, ist irreführend. Immerhin beansprucht er – wie wir gesehen haben aus gutem Grunde – eine breite und in seinem Anwendungsbereich eine universelle Gültigkeit. Man könnte daher von einem „*intrinsisch-ontologischen Naturalismus*“ sprechen. „Ontologisch“ sagt aus, dass er eine Seins-Aussage treffen kann: Wie diese Welt funktioniert, das **ist** erklärbar. „Intrinsisch“ bedeutet allerdings, dass seine Gültigkeit auf Innerweltliches beschränkt ist. Ferner ist der Naturalismus, wie wir sehen werden, für manche Fragen schlicht nicht zuständig.

Sehr viele Phänomene und Wahrnehmungen, die Menschen machen, erscheinen mit naturwissenschaftlichen Methoden nicht fassbar, u.a. auch, weil es ihnen an Regelmäßigkeit und damit an Prüfbarkeit fehlt, oder weil sie wegen ihrer komplexen Dynamik kausalanalytisch nicht erfasst werden können. Die Welt, die Menschen erfahren, ist eine Mischung aus Regelmäßigkeit und *Kontingenz*. Kontingenz bedeutet grob gesagt, dass bei einem Prozess der Zufall eine entscheidende Rolle spielt. Da der Prozess, der das betreffende Ereignis verursachte, nicht wissenschaftlich erfassbar ist, hätte es „so“, aber auch genauso gut „anders“ sein können. Das gilt z.B. für jeden menschlichen Lebenslauf, aber auch für die Evolution, die mit Mutationen sowie historischen Ereignissen (wie dem

Asteroiden-Einschlag, der vor 65 Mio. Jahren die Existenz der Dinosaurier beendete) Zufallselemente beinhaltet.

Wir sind jedoch aus gutem Grunde keineswegs bereit, deswegen (naturalistische) Theorien zu verwerfen. Was unter unkontrollierten und nicht rekonstruierbaren Randbedingungen geschieht, ist in keine Richtung beweiskräftig. Die Liste epistemologisch „unerklärlicher“ oder indeterminierter Phänomene und Erlebnisse ist unendlich lang: Begegnungen mit Aliens, Spukerlebnisse, Spontanremissionen bei Karzinomen, „Heilungswunder“, paranormale Wahrnehmung, „Geistesblitze“, „zufällige Fügungen“ usw. Der Kreationismus lebt zum Teil davon, unerklärte – reale oder vorgebliche – Phänomene bei Lebewesen als Argumente gegen die Evolutionstheorie zu behandeln. Die sogenannten Klimakritiker leben davon, dass einzelne Wetterereignisse (nicht das Klima) oft nicht konkret erklärbar sind usw. Die Bewegung für ein „intelligentes Design“ schließt aus der (behaupteten) Unerklärbarkeit der Merkmale der Lebewesen auf einen „Designer“. Solche Fehlschlüsse sind typisch für Para- und Pseudowissenschaften. Eine staatlicherseits publizierte Auflistung von UFO-Sichtungen aus Frankreich weist zum Beispiel eine Vielzahl erklärbarer Sichtungen aus, aber auch eine erhebliche Zahl, für die jede Erklärung fehlt. Dennoch kommt man vernünftigerweise nicht auf die Idee, deshalb an Raumschifflandungen zu glauben. Das heißt auch: In zahllosen Fällen unerklärbarer Wahrnehmungen behandeln wir den Naturalismus als prinzipiell richtig und weigern uns aus gutem Grunde, aus dem Unerklärlichen ein Weltbild zu machen. Der Naturalismus ist die Voraussetzung unserer Naturerkenntnis und insoweit auch ihr Ergebnis, als er sich mit der Naturwissenschaft umfassend bewährt.

Der Gegenbegriff zum regelhaften, kausal geordneten und damit vorhersagbaren Geschehen ist deshalb auf der Ebene der Naturwissenschaft das Indeterminierte oder das Unerklärliche, also ein Geschehen, das aus der uns bekannten Regelmäßigkeit herausfällt. Die naturwissenschaftlichen Theorien sind dem bloß Unerklärlichen gegenüber indifferent. Einzelereignisse sind – außer sie werden dokumentiert oder sind so monumental, dass kontrollierbare Dokumente verbleiben – prinzipiell nicht in naturwissenschaftlichen Theorien enthalten. Der Einschlag eines Asteroiden am Ende der Kreidezeit war einmalig, aber monumental, deswegen kann er aus geologischen „Dokumenten“ erschlossen und theoretisch erfasst werden. Nahezu alle einmaligen Ereignisse und Konstellationen in der Natur bleiben dagegen bei der Theorienbildung außen vor.

Grenzen naturwissenschaftlicher Aussagen: Werte und Ziele

Zielgerichtete und zufällige Einflüsse des menschlichen Handelns werden jeden Tag zu entscheidenden Faktoren für die Entwicklung der Biosphäre. Wozu sonst eine Umweltschutz-Politik? Und weil die Naturwissenschaft diese Prozesse analysieren kann, wird

sie doch wohl auch Handlungsempfehlungen aussprechen können? – Aber hier liegt ein verborgener Fehlschluss: Der Sein-Sollen Fehlschluss, den der schottische Historiker und Philosoph David Hume in *A Treatise of Human Nature* 1740 ausformulierte (bekannt auch als Humesches Gesetz oder Sein-Sollen-Dichotomie): Aus dem Sein erfolgt kein Sollen, aus der Deskription (Beschreibung) keine Präskription (ethisch/moralische Vorschrift oder Wertung). Dies lässt sich am einfachsten mit einem Beispiel verdeutlichen: *Medizin lindert Leiden und rettet Leben, also ist Medizin etwas Gutes*. Das klingt plausibel – wer würde widersprechen? Der Satz ist aber dennoch logisch inkorrekt, denn es ist eine versteckte, wertende Prämisse enthalten, die unbedingt mit benannt werden sollte. Eine korrekte Formulierung würde also lauten wie folgt:

- Medizin lindert Leiden und rettet Leben (Prämisse A – eine beschreibende Aussage)
- Leiden zu lindern und Leben zu retten ist gut (Prämisse B, eine wertende Aussage)
- Also ist Medizin gut! (Die korrekte Konklusion aus Prämissen A und B)

Auf den ersten Blick vermag man kaum einen Unterschied zwischen beiden Varianten zu erkennen – aber der ist ganz erheblich. Im zweiten Fall werden die Prämissen sauber getrennt, und zwar nach Inhalt und Natur: Die beschreibende Prämisse ist von empirisch-wissenschaftlicher Natur, sie kann dementsprechend untersucht werden (Wie viele Krankheiten sind heilbar? Wie viele Menschen pro 1 Million Einwohner würden ohne medizinische Hilfe im Jahr sterben?) Die wertende Prämisse ist von ethischer (ergo philosophischer) Natur, sie ist daher in einem philosophischen Diskurs abzuhandeln. Der Vorteil ist hier, dass beide Betrachtungen getrennt voneinander und logisch und methodisch sauber durchgeführt werden können. Diese Trennung ist elementar, denn aus einer Beschreibung oder Kausalanalyse kann niemals eine moralische Wertung folgen. Bildlich ausgedrückt kann das Ergebnis komplizierter Integralrechnung, komplexer Quantenprozesse oder evolutionsbiologischer Untersuchungen niemals eine Aussage über richtiges und falsches Handeln, über Gut und Böse sein. Damit fällt die Ethik grundsätzlich und ein für alle Mal aus dem Geltungsbereich der Naturwissenschaften heraus.

Damit ist keine logische Rechtfertigung gegeben für eine theologisch begründete Ethik – es gibt naturphilosophische, religiöse und materialistische Ethiken, die mit verschiedensten Begründungen und Argumentationslinien zu überzeugen versuchen und untereinander konkurrieren. Das aber ist ein philosophischer Diskurs, für den empirische Wissenschaft nicht kompetent und daher nicht zuständig ist.

Humanitas

Dieses lateinische Wort bedeutet so viel wie „echt-menschliche Bildung“; man könnte auch sagen „das, was den Menschen geistig zum Menschen macht“. Psychologie, Neurowissenschaften, Biologie und insbesondere die Evolutionstheorie können uns sagen, *wer* und *was* wir sind und wo wir herkommen. Das ist jedoch nur eine Seite der Medaille: Zum einen, wie soeben begründet, kann empirische Wissenschaft keine ethischen und keine Werturteile fällen. Damit verbunden – und darüber hinaus – stellt sich uns Menschen unvermeidbar die Frage nach unserem Selbstverständnis: Wer und was **wollen** wir sein? Wie definieren wir unsere Gesellschaft und unser Mensch-Sein? Was sind unsere Ziele? Und solche Fragen werden in verschiedenen Kulturen ja durchaus unterschiedlich beantwortet! Diese Unterschiedlichkeit bedeutet jedoch nicht, dass dieser Diskurs beliebig oder gar verzichtbar sei, denn es gibt keine Kultur ohne Gesellschafts- und Menschbild. „Des Menschen Natur ist seine Kultur-Bezogenheit“ – so formulierte es Klaus Tanner⁹. Auch hier gibt es also einen Bereich, welcher der Naturwissenschaft aus prinzipiellen Gründen unzugänglich ist.

Eine weitere, offene Frage ist die nach unserem „mentalalen Innenleben“. Es ist unbestreitbar, dass psychologische Phänomene regelhaft von neuronalen Prozessen verursacht werden. Ob es deshalb – zumindest prinzipiell – möglich ist, sie vollständig aufzuklären, ist eine andere Frage, dazu ein Beispiel. Anna Schmidt sei die führende Neurobiologin des 28. Jahrhunderts auf dem Gebiet der optischen Wahrnehmung. Was auch immer es über unser Sehsystem zu wissen gibt: Sie weiß es. Allerdings ist sie farbenblind, und all ihr Wissen wird ihr nicht erschließen können, wie es sich anfühlt, die Farbe Rot zu sehen. Dieses Problem ist nicht trivial, denn die Objektivität der Naturwissenschaften definiert sich durch ihre Intersubjektivität: Fakten, Experimente, Beobachtungen, Theorien, Wissen – das alles muss vollständig kommunizierbar sein. Unsere mentalen Erlebnisinhalte (die sog. **Qualia**) sind es aber offensichtlich nicht, wenngleich kein vernünftiger Zweifel darüber bestehen kann, dass sie regelhaft materiell/kausal verursacht sind. Auch hierzu ein Szenario: Im 28. Jahrhundert, als unsere Hirnfunktionen vollständig aufgeklärt sind, erhalten wir Besuch von hyperintelligenten Aliens. Sofort können wir uns über Wissenschaft austauschen, und natürlich interessieren wir uns auch gegenseitig füreinander. Die Aliens werden unser Verhalten, unsere Kommunikation, unsere Sozialstruktur studieren und verstehen. Wie aber wollen wir ihnen klar machen, wie sich Zufriedenheit, Liebe, Frustration, Musik anfühlt? Qualia können selbstverständlich auch naturwissenschaftlich untersucht werden. Aber die Erlebnisqualitäten als solche sind einer naturwissenschaftlichen Erfassung unzugänglich.

⁹ https://www.ekd.de/bioethik_tanner_0201028.html

Letztbegründungen

Tatsächlich gibt es einen Bereich weitab von uns selbst, welcher der Naturwissenschaft nicht greifbar ist, obwohl er sogar ihre Voraussetzung bildet: die oben erwähnten Grundlagen dieser Welt, die ersten Ursachen oder Letztbegründungen. In der Naturwissenschaft können sie methodologisch nicht vorkommen (will meinen: sie sind kausalanalytisch nicht weiter untersuchbar, sondern als Fakten hinzunehmen). Im Wesentlichen sind es in Bezug auf die Natur und die Naturwissenschaft drei Dinge, um die es dabei geht: der Urgrund dieser Welt (also die Ursache für den Urknall), die Naturgesetze und Naturkonstanten.

Das Wesen der Naturwissenschaft ist, alles auf einfachere und grundlegendere Prinzipien zurückzuführen – ein Beispiel: Die Leistungen unseres Hirns erklären sich aus der Neurophysiologie unseres Gehirns, die wiederum beruht auf genetischen und zellphysiologischen Prozessen, die aus der Biochemie kommen, welche in der Chemie wurzelt, die auf Quantenphysik beruht. Am Ende der Kette stehen Naturgesetze und -konstanten, die nicht weiter hinterfragbar sind. Zwar gelingt es immer wieder, auch hier einzelne Gesetze und Konstanten aus anderen abzuleiten; so z.B. errechnet sich die Lichtgeschwindigkeit aus der magnetischen sowie elektrischen (Vakuum-) Feldkonstante. Aber egal, wie lange man dieses Spiel treiben mag: Schlussendlich wird ein basaler Satz an Konstanten und Gesetzen verbleiben, der nicht weiter hinterfragt werden kann. Warum hat unsere Welt genau drei Raumdimensionen? Warum gibt es bei der elektromagnetischen Kraft zwei Arten von Ladung und in der starken Kernkraft drei (die sog. „Farben“)? All dies könnte auch anders sein. Aber in unserer Welt ist es eben genau so – und dafür lässt sich aus prinzipiellen Gründen keine Ursache finden; für den Urknall gilt dasselbe. Zwar gibt es Spekulationen über „Multiversen“ und „Viele Welten“, solche Szenarien verschieben die Ursprungsfrage jedoch lediglich eine Ebene weiter – und nebenbei bemerkt: Dasselbe gilt ebenso für einen Schöpfergott, der ebenso spekulativ ist wie Multiversen, der ebenso wenig untersuchbar ist und der ebenso wenig eine Antwort liefert auf die Frage „Und wo kommt dies jetzt her?“ Von daher verzichtet die seriöse Theologie darauf, in der Naturwissenschaft diese (oder jede andere) Letztbegründung installieren zu wollen.

Leider sind die Evolutionskritiker aus der Bewegung für „intelligentes Design“ weniger seriös: Ihr Wunsch nach wissenschaftlich fundierten Letztbegründungen interpretiert die Naturwissenschaft also (unvermerkt und heimlich) als Metaphysik und endet folgerichtig im Münchhausen-Trilemma. Man gerät entweder in einen unendlichen Regress, in einen Zirkelschluss, oder die Suche wird an dem Punkt abgebrochen, an dem die Wissenschaft gerade steht.

Resümee und Schlussbemerkung

Die Naturwissenschaften liefern ein geeignetes Werkzeug, um unsere Welt – genauer gesagt: die „dinglichen“ Entitäten – zu beschreiben und zu verstehen. Der Naturalismus ist hierzu die unverzichtbare Grundlage, und alles zusammen – die Naturwissenschaft, die heutigen naturwissenschaftliche Theorien, der Naturalismus – haben sich hervorragend bewährt, so dass ein vernünftiger Zweifel nicht mehr möglich ist: Offenbar geht es in diesem Universum „mit rechten Dingen zu“. Gleichwohl sind Naturalismus und Naturwissenschaften prinzipielle Grenzen gesetzt, hinter denen empirische Forschung nicht mehr möglich ist. Dahinter geht es um Glauben und Weltanschauung, Ausdeutung und Sinnkriterien, also um den großen Rahmen unserer Existenz, in dem wir die Dinge, die Welt und uns selbst betrachten. Aber das ist dann ein rein philosophischer Diskurs.