

Neues über die Erkenntnistheorie Isaac Newtons.

I

Isaac Newton gilt vielen als Anhänger der induktiven Forschungsmethode, die von besonderen einzelnen Erfahrungen auf allgemeine Gesetzmäßigkeiten schließen will¹. Die Meinung stützt sich wesentlich auf *Leitsatz IV* der *Leitsätze des Philosophierens*, die Newton dem Dritten Buch seines Hauptwerks *Mathematische Grundlagen der Naturphilosophie*² vorangestellt hat, das als "die Principia" bezeichnet wird (nach dem lat. Originaltitel: *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*, London 1687). In diesem Leitsatz erklärt Newton, dass in der "auf Erfahrung gegründeten Philosophie" die "durch Induktion" gewonnenen Lehrsätze für wahr gehalten werden, solange nicht andere Erscheinungen auftreten, durch die sie "entweder genauer gemacht oder Einschränkungen ausgesetzt werden", und als Erläuterung fügt er hinzu: "Dies muss geschehen, damit nicht der Induktionsbeweis durch Hypothesen aufgehoben werden kann"³.

Im Gegensatz dazu haben andere Denker, zuvörderst Immanuel Kant, Newton aufgrund des systematischen, mit Definitionen und *Axiomen oder Gesetzen der Bewegung* beginnenden Aufbaus der *Principia* als Repräsentanten der axiomatisch-deduktiven Methode verstanden, die das Besondere aus dem Allgemeinen, die Erkenntnis im konkreten Fall aus einem allgemeinen, vorausgehenden Gesetz gewinnen will und das gerade Gegenteil der induktiven Methode bezeichnet. 1895 hat Ferdinand Rosenberger viele Mühe darauf verwandt nachzuweisen, dass Newton sich entgegen seiner eigenen Behauptung dieser axiomatisch-deduktiven Methode bedient habe⁴. Neuerdings hat W. Kutschmann (1983)⁵ den Widerspruch aufzuklären versucht, ohne aber einer klaren Linie zu finden. Diese gewinnt nur, wer Newtons Philosophie im Gegensatz zum rationalistischen Cartesianismus seiner Zeit als eine entschieden *realistische* begreift. Das aber bedeutet, Newton erstmals eine eindeutige philosophische Position zuzuschreiben oder überhaupt, Newton als Philosophen zu sehen, was bisher kaum geschah⁶. Wir werden dabei sehen, dass Newtons Philosophie mit aller Präzision die Bezeichnung *transzendenter Realismus* verdient: sie ist die Lehre von der die sinnliche Erfahrung übersteigenden und insofern transzendenten Natur der Realität⁷ oder von der Realität des transzendenten Wesens der Dinge und der Erscheinungen.

II

Es gibt von Newton selbst und von Newtonianern eine Menge Äußerungen über die Newtonische Forschungsmethode. Sie alle stimmen darin überein, dass sie die sinnlich wahrnehmbaren Phänomene oder die "Erscheinungen", wie Newton auch in dem oben zitierten Leitsatz IV sagt, zum alleinigen Ausgangspunkt der wissenschaftlichen Forschung erklären. Hierher gehört Newtons entschiedene Stellungnahme gegen eine auf Hypothesen, d.h. auf nicht aus der Erfahrung, sondern aus dem Denken gewonnene erste Sätze oder Axiome gegründete Wissenschaft, wie sie in dem bekannten Satz "hypotheses non fingo" zum Ausdruck kommt, mit dem Newton es ablehnte, sich spekulativ über die Ursache der Gravitationskraft zu äußern⁸. Leitsatz IV und die Erläuterung dazu machen klar, dass dies nicht eine singuläre Aussage speziell zum Gravitationsproblem war, sondern ein Eckstein der Newtonischen Erkenntnistheorie. Roger Cotes, der Herausgeber der 2. Ausgabe von Newtons *Principia* (1713), sagt in seinem Vorwort, das er sicher nicht ohne Newtons Zustimmung dem Buch hinzugefügt hat: "Von denjenigen, die die Grundlage für ihre Überlegungen aus bloßen Hypothesen nehmen, wird man auch dann, wenn sie im weiteren genauestens nach mechanischen Gesetzen vorgehen, sagen müssen, dass sie ein Märchen, wohl ein geschmackvolles und reizendes, aber eben doch nur ein Märchen zusammenreimen" ⁹.

Newton selbst hat schon 1672, in der Auseinandersetzung mit I.G. Pardies und später mit Robert Hooke über den Wert oder Unwert von Hypothesen in der Wissenschaft klargestellt, dass er es schlicht für unmöglich hielt, auf der Grundlage von Hypothesen irgendein endgültiges, wahres Wissen in irgendeiner Wissenschaft zu erreichen¹⁰. Der Punkt hängt offensichtlich aufs engste mit dem Wahrheitsanspruch zusammen, den Newton für seine *experimentelle Philosophie* erhob¹¹, worauf noch zurückzukommen ist.

Halten wir uns an diese Äußerungen, so ist klar, dass Newton nach seinem Selbstverständnis gewiss nicht als Anhänger der subjektivistisch-rationalistischen Philosophie gelten kann, die erdachte Hypothesen oder Axiome "setzt" ¹², um daraus deduktiv (in der Terminologie des Aristotelismus) Erklärungen für einzelne konkrete Fälle herzuleiten. Newtons Frontstellung gegen den Cartesianismus, den er als Variante des realitätsfernen nominalistischen Aristotelismus der Scholastik begriff, artikuliert sich vielmehr gerade in der methodischen Gründung der Wissenschaft auf Erfahrung und sonst nichts.

Nun meinen aber viele, dass die Grundlage der Newtonischen *Principia*, nämlich die von Newton so genannten "Axiomata sive leges motus", nicht aus der Erfahrung gewonnen sein könnten¹³. Man hält das insbesondere bei Newtons erstem Gesetz, dem so genannten Trägheitsgesetz, für evident. Nach diesem Gesetz verharrt jeder Körper in seinem Zustand der Ruhe oder der gleichförmig-geradlinigen Bewegung, sofern er nicht durch eingedrückte Kräfte zur Änderung seines Zustands gezwungen wird¹⁴. Da nun alle der Erfahrung zugänglichen Bewegungen solche sind, bei denen Körper unter dem Einfluss eingedrückter Kräfte sich entweder ungleichförmig (d.h. beschleunigt durch z.B. die Gravitationskraft, oder verzögert durch z.B. äußeren Luftwiderstand) oder nicht geradlinig (oder beides) bewegen, weil also mit anderen Worten eine Bewegung, auf die *keine* verändernden Kräfte einwirken, nicht Gegenstand der Erfahrung ist, so folgert man, dass das Trägheitsgesetz eben doch nur eine (wenn auch überaus fruchtbare) Hypothese oder ein Produkt "spekulativer Philosophie" sei¹⁵. Müssen wir also schließen, dass Newton seinen eigenen erkenntnistheoretischen Prinzipien nicht treu gewesen wäre, wie Rosenberger wohl meint?

III

Es ist eine bekannte Erscheinung, dass Menschen (und eben auch die Philosophen) sich beim Denken und Handeln fast niemals an ihre Prinzipien halten; so spricht Voltaire mit Bezug auf Descartes und die Cartesianer¹⁶. Newton, den derselbe Voltaire bekanntlich weit höher schätzte als die Cartesianer, stellt, so denke ich, die Ausnahme zu dieser Regel vor. Bei der Arbeit der Übersetzung seiner Schriften zeigt sich nämlich, dass *immer* dann, wenn man sich strikt an den Wortlaut hält, die Übereinstimmung mit den Prinzipien zutage tritt. So kann man also zuverlässig Newton sozusagen mit Newton selbst interpretieren, denn er widerspricht sich nicht (was wiederum mit dem schon erwähnten Wahrheitsanspruch der Newtonischen Lehre zusammenhängt). Das gilt *auch* für die Herkunft des Trägheitsgesetzes aus der Erfahrung. Man braucht dazu nur Newtons eigene Erläuterung zu diesem Axiom heranzuziehen und unvoreingenommen lesen, deren erster Satz lautet: "Geschosse verharren in ihren Bewegungen, sofern sie nicht vom Luftwiderstand verlangsamt werden und durch die Schwerkraft nach unten getrieben werden" ¹⁷.

Newton wendet hier die unmittelbare sinnliche Erfahrung, dass Geschosse *immer* vom Luftwiderstand verlangsamt werden und *immer* durch die Schwerkraft nach unten getrieben werden (d.h. dass sie *immer* durch äußere eingedrückte Kräfte zur Änderung ihres Bewe-

gungszustands gezwungen werden) sozusagen ins Abstrakte um: er zieht aus dieser *unmittelbaren* Erfahrung den Schluss, dass Geschosse und überhaupt alle Körper, sofern sie *nicht* durch Luftwiderstand oder Schwerkraft und überhaupt durch äußere eingedrückte Kräfte zur Änderung ihres Bewegungszustands gezwungen werden, *in ihrem Zustand der Ruhe oder der gleichförmig-geradlinigen Bewegung verharren*. Und genau das sagt das Erste Bewegungsgesetz positiv aus, welches also sehr wohl, wenn auch nicht *unmittelbar*, auf Erfahrung beruht: bei philosophischen Untersuchungen muss man eben, wie Newton an anderer Stelle sagt, von der *unmittelbaren* sinnlichen Erfahrung *abstrahieren*¹⁸ und sich einer *indirekten* Beweisführung bedienen. Newton gibt damit einen außerordentlich wichtigen Hinweis für das richtige Verständnis seiner Erkenntnistheorie und seiner wissenschaftlichen Methode: Newton ist, wenngleich er die hypothetisch-deduktive Methode ablehnt, dennoch *kein* Empirist. Seine Erkenntnistheorie gründet sich wohl auf die Erfahrung der Realität, aber Newton ist kein naiver, sondern ein *kritischer* Realist. Wenn Empirismus diejenige Wissenschaftsphilosophie meint, die als einzige Quelle des Wissens die *unmittelbare* sinnliche Erfahrung gelten lässt (wie das im Positivismus und im Sensualismus etwa Ernst Machs zum Prinzip erhoben ist¹⁹), so so unterscheidet sich Newtons Erkenntnistheorie hiervon eben dadurch, dass sie von der unmittelbaren sinnlichen Erfahrung *abstrahiert*. Newton weiß, dass die sinnliche Erfahrung trügerisch ist. Erst die Abstraktion, erst die Filterung der Erfahrung durch kritische Vernunft, führt über sie hinaus zur Erkenntnis dessen, was den Phänomenen in Wahrheit zugrunde liegt, also zu ihrer objektiven Wirklichkeit, zum An-sich der Dinge und der Erscheinungen. Das Trägheitsgesetz gründet sich sehr wohl auf Erfahrung, aber eben nicht unmittelbar, sondern *indirekt*: es formuliert mittels der indirekten Beweisführung (*demonstratio apagogica*) eine objektive Wahrheit über die Bewegung materieller Körper bei Abwesenheit äußerer, bewegungsändernder Kräfte. Das Gesetz beschreibt eine Wirklichkeit, die sich der unmittelbaren sinnlichen Erfahrung entzieht, aber dennoch wirklich *ist*, als das reale ontologische oder Seinsprinzip aller Bewegung, als eine Aussage über die *wahre Natur* oder über das *Wesen* der Bewegung. Also erweist sich das Trägheitsgesetz als ein auf Erfahrung gegründetes *metaphysisches* Prinzip, insofern man Metaphysik als Lehre von der eigentlichen Wirklichkeit versteht, die die unmittelbaren Sinneswahrnehmungen überschreitet oder transzendiert. Ich nenne Newtons Philosophie deshalb *transzendenten Realismus*.

Betrachten wir zwei weitere Beispiele der Anwendung dieser philosophischen Methode: das eine betrifft die atomare Struktur der Materie, das andere die Bewegung der Erde um die

Sonne. Newton wusste, dass alle Materie sich aus elementaren materiellen Teilchen zusammensetzt, und er wusste es aus Erfahrung, obgleich doch diese Teilchen sich der sinnlichen Wahrnehmung entziehen: Newton berichtet nämlich in der Erläuterung zur Definition des physikalischen Begriffs der *Menge der Materie* oder der *Masse*, dass diese Menge mit der Dichte und dem Volumen variiert, welches Körper wie Luft, Schnee oder Pulver einnehmen, zumal wenn man sie durch Zusammendrücken verdichtet. Es müssen also diese Körper aus *Teilen* bestehen und aus Zwischenräumen zwischen diesen Teilen, die nicht materiell sind und die Newton folglich, wie er sagt, auch nicht zur Materiemenge rechnet. Diese bezeichnet vielmehr nur die *Anzahl der materiellen Teilchen* in einem makroskopischen Körper, und diese Anzahl versteht Newton, wie er sagt, unter den Begriffen "Körper" oder "Masse". Besonders wichtig ist hierbei wiederum, dass die ganze Überlegung sich entschieden aus sinnlichen Erfahrungen herleitet. Newton versteht seine Definitionen insgesamt "nicht als Setzungen, sondern als Beschreibungen der tatsächlichen Gegebenheiten"²⁰ - eben auch solcher Gegebenheiten, die, wie der Aufbau der Materie aus Elementarteilchen und aus leerem Raum, die *unmittelbare* sinnliche Erfahrung überschreiten.

Dass die Materie tatsächlich so gebaut ist, wie Newton es sah, ist heute wissenschaftliches Allgemeingut. Bedenken wir, dass der Positivist Ernst Mach die Existenz von Elementarteilchen noch zu Anfang des 20. Jahrhunderts leugnete, weil man sie mit bloßem Auge nicht sehen kann, so lässt sich die überragende Leistungsfähigkeit der Newton'schen Methode ermessen.

Was nun das Beispiel von der Bewegung der Erde um die Sonne angeht, so handelt es sich dabei bekanntlich um das zentrale Thema der Forschung Galileo Galileis. Was Copernicus, eine vergessene antike Lehre wieder aufnehmend, behauptet hatte, dass nämlich entgegen dem Anschein nicht die Sonne um die ruhende Erde, sondern die Erde um die ruhende Sonne kreise, das suchte Galilei zu beweisen, als die wirkliche, die sinnliche Wahrnehmung übersteigende und also wiederum *transzendente* Wahrheit über die Bewegungszustände dieser Himmelskörper. Auch Galileis Philosophie darf deshalb als transzendenter Realismus bezeichnet werden, und seine Methode zielte wie diejenige Newtons auf "eine im Sinne Platons ideale Wirklichkeit"²¹, nämlich auf die wirkliche Wahrheit oder das den Sinnen verborgene An-sich der Bewegungen der Sonne bzw. der Erde.

Bemerken wir an dieser Stelle, dass die platonische Wurzel dieser Philosophie bei Newton wie bei Galilei unübersehbar ist, und dass aus diesem Zusammenhang zugleich ein Licht auf die platonische Philosophie überhaupt fällt, deren Ausrichtung auf das "Ideale" oder die "Ideen" vielfach missverstanden wird, als handele es sich dabei gar nicht um etwas objektiv Reales, sondern um eine bloß *erdachte* geistige Welt jenseits aller in Raum und Zeit existierenden Dinge und Erscheinungen: Ganz im Gegensatz hierzu suchten die Platoniker Galilei und Newton entschieden die objektive Wirklichkeit oder eben die Wahrheit der Dinge und Erscheinungen hinter den trügerischen Wahrnehmungen der Sinne. Sie stehen also in der realistischen philosophischen Tradition, die ich überhaupt die platonische nennen möchte. Freilich war dieser platonische Realismus in der Scholastik im Zuge der Aristotelesrezeption gegenüber dem Nominalismus als herrschender Wissenschaftstheorie ins Hintertreffen geraten. Jedoch kann man den Neubeginn der Naturphilosophie in Humanismus und Renaissance wohl als Neuaufnahme des Platonischen Realismus sehen, der - ein *transzendenter* Realismus ist: Ich denke, dass es gerade die *Transzendenz* der Realität ist, die Platon in seinem Höhlengleichnis anspricht, indem er das, was die in der Höhle gefesselt liegenden Menschen als Schatten an der Wand sehen, auf eine hinter den Menschen liegende und sich draußen vor der Höhle ereignende, der sinnlichen Erfahrung nicht unmittelbar zugängliche wahre Wirklichkeit zurückführt. Und ich denke, dass es gerade diese transzendente Realität war, was der radikale Empirist Aristoteles gegen Platon leugnete.

Der Unterschied zwischen bloßen Ideen und der durch Abstraktion von den Sinnen gewonnenen Realität wird an den Begriffen Raum und Zeit besonders deutlich: Newton lehrt bekanntlich, dass die Philosophie sich nicht mit den sinnlich erfahrbaren, subjektiven und relativen Maßen von Raum und Zeit begnügen kann. Sie bedarf vielmehr objektiver oder *absoluter* Maße, die von der sinnlichen Wahrnehmung unabhängig sind²². Die Begriffe des absoluten Raumes und der absoluten Zeit (und der absoluten Bewegung in dem so konstituierten raumzeitlichen Bezugssystem, d.h. in der realen Welt) ergeben sich wiederum als Abstraktionen von der sinnlichen Erfahrung, die dennoch nicht bloße subjektive Ideen sind, und auch nicht bloß Bedingungen der Möglichkeit von Erfahrung, gleichsam Organe des Wahrnehmungsvermögens, wie Kant meinte: Vielmehr kommt gerade diesem *absolut* begriffenen Raum und dieser *absolut* begriffenen Zeit, die die Maßstäbe allen objektiven Messens in der exakten Naturwissenschaft liefern, jene Realität oder objektive Wirklichkeit zu, von der bei unseren sinnlichen Wahrnehmungen von Räumen und Zeiten gar keine Rede sein kann. Die objektive, aus der sinnlichen Erfahrung der fließenden Zeit durch Abstraktion

deduktiv gewonnene absolute Zeit ist eben die *wahre* oder *wirkliche* Zeit, wie sie unabhängig von irgendwelcher Wahrnehmung immerwährend gleichförmig dahinfließt (und Entsprechendes gilt für den absoluten Raum). Es ist die (ideale) Uhr, welche diese wahre Zeit einem jeden anzeigt und unbestechlich die Dauer des Augenblicks misst, wie kurz er auch dem Glücklichen und wie lange er dem Wartenden erscheinen mag.

IV

In methodischer Hinsicht hat die Filterung der sinnlichen Erfahrung durch kritische Vernunft zwecks Erkenntnis der transzendenten Realität mit *Induktion* in dem eingangs definierten Sinn *nichts*, dafür aber umso mehr mit *Deduktion* zu tun. Hier wird nicht Erfahrung "induktiv" verallgemeinert, sondern hier wird Erfahrung *analysiert*. Hier wird durch Abstraktion von allen Umständen, die das Wesentliche eines untersuchten Sachverhalts verdecken und insofern unwesentlich sind, dieses Wesentliche, die wahre Wirklichkeit oder eben die Wahrheit *deduktiv* aus der Erfahrung ermittelt, die für sich allein trügerisch ist. "Die größten Wahrheiten", hat Goethe gesagt, "widersprechen oft geradezu den Sinnen - ja fast immer. Die Bewegung der Erde um die Sonne - was kann dem Augenschein nach absurder sein? Und doch ist es die größte, erhabenste, folgenreichste Entdeckung, die je der Mensch gemacht hat, in meinen Augen wichtiger als die ganze Bibel". Gewiss war diese Entdeckung nicht Frucht der Verallgemeinerung einer sinnlichen Erfahrung, sondern das Ergebnis kritischer gedanklicher Durchdringung des Erfahrungsmaterials. Die *Analyse* der Erscheinungen macht also den ersten und wichtigsten Schritt der Newton'schen Forschungsmethode aus. Roger Cotes beschreibt die Sache so: Die Naturforscher, die dieser Methode folgen, "gehen nach einer zweifachen Methode vor, der analytischen und der synthetischen. Die Kräfte der Natur und die einfacheren Gesetze der Kräfte leiten sie aus gewissen ausgewählten Erscheinungen analytisch ab. Davon ausgehend machen sie dann synthetisch Aussagen über die Beschaffenheit der übrigen Dinge" ²³.

Newton selbst erklärt, dass in der Naturphilosophie "Lehrsätze aus Naturerscheinungen *abgeleitet* (das ist der *deduktive Schritt*) und durch Induktion allgemeingültig gemacht" werden" ²⁴. Es werden also nicht, wie im Empirismus, *Erfahrungen* verallgemeinert, *sondern die* aus den erfahrenen Erscheinungen *deduktiv gewonnenen wahren Sätze*, ein Umstand, der den in der aristotelischen systematischen Philosophie geschulten Denkern stets Schwierigkeiten bereitet hat²⁵. Denn "deduziert" wird, gut aristotelisch, stets aus allgemeinen

Sätzen. Newton aber deduziert aus der Erfahrung. Was er dabei gewinnt, sind zunächst einmal *wahre* Sätze, die den die sinnliche Wahrnehmung transzendierenden realen Gehalt des Beobachtungsmaterials wiedergeben und insoweit, d.h. bezüglich *dieser* Beobachtungen, uneingeschränkt richtig und gültig sind. "Induktion" nennt Newton erst den *weiteren* Schritt, mit dem z.B. der durch Analyse erfahrbarer Phänomene gewonnene Satz, dass der Mond zur Erde hin schwer ist, auf *alle* Himmelskörper *so* ausgedehnt wird ²⁶, dass *alle* Himmelskörper *wechselseitig schwer gegeneinander sind* ²⁷. Und über die Möglichkeiten und Grenzen dieser Induktion ist er sich vollkommen im klaren. Das geht insbesondere aus Newtons Buch über die *Optik*²⁸ hervor, wo er abschließend in der so genannten "Query 31" erklärt: "Wenn auch die durch Induktion aus den Experimenten und Beobachtungen gewonnenen Resultate nicht als Beweise allgemeiner Schlüsse gelten können, so ist es doch der beste Weg, Schlüsse zu ziehen, den die Natur der Dinge zulässt, und der Schluss muss umso strenger gelten, je allgemeiner die Induktion ist. Wenn bei den Erscheinungen keine Ausnahme unterläuft, so kann der Schluss allgemein ausgesprochen werden. Wenn aber später einmal durch Experimente sich eine Ausnahme ergibt, so muss der Schluss unter Angabe der Ausnahmen ausgesprochen werden" ²⁹.

Wie man sieht, dient Newton das Experiment nicht, wie in der heutigen Forschungsmethode, als Prüfstein zur Bestätigung oder Falsifizierung einer "Theorie" (wofür Newton wohl eher den Terminus "Hypothese" setzen würde), sondern als Hilfsmittel beim deduktiven Schritt, der den zu verallgemeinernden Satz erst hervorbringt. Das Experiment kann also in keinem Fall einen solchen Satz *widerlegen*: es kann lediglich *Ausnahmen* aufzeigen, *exceptions*, wie Newton mehrfach betont; und das bedeutet dann, genau genommen, nur, dass die Verallgemeinerung (oder eben die *Induktion*) in diesem Fall *zu weit* vorgenommen wurde, und dass das Experiment einen *anderen* Sachverhalt zutage gebracht hat, für den ein *anderer* Satz zu gelten hat. Die Gültigkeit des ursprünglichen Satzes, eingeschränkt auf seinen wirklichen Geltungsbereich, wird von solchen *Ausnahmen* natürlich nicht berührt³⁰. Paradigma der newtonischen Naturforschung bleibt die Wahrheitsuche. Davon, dass für Newton "die Einheit von Wissen und Wahrheit zerbrochen" gewesen wäre, wie Kutschmann im Zuge einer positivistischen Fehlinterpretation der newtonischen Methode behauptet hat³¹, oder gar davon, dass Newton "ein neues skeptizistisches Programm für den Erkenntnisgewinnungsprozess der Wissenschaft" entwickelt habe, kann keine Rede sein³².

Ist also der erste methodische Schritt in Newtons Erkenntnistheorie ein deduktiver von den Phänomenen zu den ihnen zugrunde liegenden wahren Gesetzmäßigkeiten, so stellt sich die Frage, in welchem Sinn hier tatsächlich ein Ableitungszusammenhang vorliegt. Wer für Aussagen über die transzendente Wahrheit eine über die Beobachtungsbegriffe hinausreichende Begrifflichkeit fordert, wird mit Recht bezweifeln, dass es dazwischen einen deduktiven Übergang geben könnte. Aber für Newtons Erkenntnistheorie stellt sich dieses Problem nicht. Denn hier wird keine von den Beobachtungsbegriffen verschiedene neue Begrifflichkeit konstruiert, sondern diese selbst werden durch den Einsatz der kritischen Vernunft so geordnet, dass die in ihnen verborgene, aber vorhandene Wahrheit *in den Beobachtungsbegriffen* ausgedrückt werden kann. Zur Beantwortung der Frage, ob die Sonne um die Erde kreist oder ob die Erde sich bewegt, bedarf es einer kritischen Analyse des Beobachtungsmaterials, aber keiner neuen Begrifflichkeit. Also ist die newtonische Methode hier in aller Strenge "deduktiv". Dass die transzendente, die *unmittelbare* sinnliche Beobachtung übersteigende Realität zugleich den Phänomenen *immanent* ist, d.h. dass das Transzendente *aus der Analyse der Phänomene* wirklich erkannt werden kann, macht wohl die eigentliche Botschaft der Newton'schen Naturphilosophie aus, die den Agnostizismus überwindet und immer auch eine Wissens-Aussage über den *gegenwärtigen* Gott bedeutet, der die Wahrheit ist.

V

"Alle Schwierigkeit der Philosophie besteht wohl darin, dass wir aus den Bewegungserscheinungen die Kräfte der Natur erschließen und alsdann von diesen Kräften ausgehend die übrigen Erscheinungen genau bestimmen" ³³.

Mit diesem Satz im Vorwort vom 8. Mai 1686 zu den *Principia* gibt Newton sein Forschungsprogramm an. Der Satz reflektiert die zweiphasige, deduktiv-induktive Methode: Aus den Bewegungsphänomenen sollen die ursächlichen "Kräfte der Natur" *deduziert* werden, deren Gesetze alsdann durch Induktion allgemeingültig gemacht und so zur ursächlichen Erklärung *weiterer* Erscheinungen verwendet werden. Es geht bei Newton also um *Ursachenforschung*. Kräfte sind Bewegungsursachen, und sie zu ermitteln ist die primäre Aufgabe der Naturforschung: eben zu dem Zweck, die Beziehungen zwischen wirklichen Bewegungen und ihren Ursachen aufzudecken, hat Newton erklärtermaßen die *Principia* geschrieben: *Hunc enim in finem tractatum sequentem composui*, so betont er am Ende des

Scholiums nach Definition VIII ³⁴. Die hinter den Phänomenen verborgenen Kausalgesetze der Bewegung, die Newton aufzeigt, sind strenge, nach einem exakten mathematischen Wissenschaftsprogramm aus der Erfahrung abgeleitete, zeitlos wahre Naturgesetze der wirklichen oder absoluten Bewegung. Das haben alle Kritiker des Newton'schen "Induktivismus" oder des Induktionsprinzips überhaupt bis heute übersehen, von David Hume bis zu Karl R. Popper³⁵, von Kant bis zu Rosenberger und Kutschmann: sie haben den *deduktiven* methodischen Schritt der Newton'schen Erkenntnistheorie übersehen, in dem sich im Grunde die platonisch-sokratische Dialektik widerspiegelt, nämlich der Weg zur Auffindung der hinter den trügerischen sinnlichen Wahrnehmungen verborgenen Wirklichkeit, also die philosophische Methode schlechthin, insofern Philosophie als Wahrheitsuche verstanden wird.

An dieser Stelle ergibt sich nun eine beachtenswerte Differenz zur Erkenntnistheorie unserer Zeit. Die Differenz betrifft das *Ziel* des Erkenntnisstrebens. Ging es Newton und Galilei um die - freilich als Realitäten begriffenen - platonischen "Ideen" als das Wesen, das An-sich oder die wahre Natur der Dinge - oder eben die Wahrheit, so hat die Erkenntnistheorie seit Hume und Kant dieses Ziel zunehmend aus den Augen verloren. Seit Hume die Newton'sche Ursachenforschung, Newtons primär deduktive Methode ignorierend, für vergeblich erklärte, weil er Ursächlichkeit für eine auf unzulässiger Induktion beruhende Einbildung hielt ("post hoc, ergo propter hoc"), und seit Kant das An-sich der Dinge für prinzipiell unerkennbar erklärte, untersucht man nicht mehr, wie eine solche transzendente Realität erkannt werden könnte, sondern nur, wie überhaupt irgend etwas erkannt, d.h. wahrgenommen oder erfahren wird. Zumal im Gefolge von Darwins Evolutionstheorie hat sich eine *evolutionäre Erkenntnistheorie* etabliert, die "Erkenntnis" gleichsetzt mit "Anpassung" oder mit der "Entwicklung von Überlebensstrategien". Man beschäftigt sich dabei mit der biologischen Erforschung kognitiver Prozesse, und der heutige Stand der Dinge ist wohl die Überzeugung, dass Lebewesen einschließlich des Menschen ihre "Wirklichkeit" selbst erfinden bzw. konstruieren. Es mag vor diesem Hintergrund folgerichtig sein, dass diese Erkenntnistheorie den Menschen ebenso sieht wie alle anderen Lebewesen, deren Erkenntnisstreben darauf abzielt, "Beute zu machen" ³⁶. Indessen ist der Versuch, aus der Einsicht in die Subjektivität aller Welterfahrung auf die Nichtexistenz einer objektiven Realität zurückzuschließen³⁷, in keiner Weise überzeugend. Vielmehr erscheint der "positivistische Schluss von der Form der Erfassbarkeit bzw. der Gegebenheitsweise auf die totale Abhängigkeit des Bezeichneten (von der Wahrnehmung) bzw. gar auf dessen Nichtexistenz als denaturalistischer Fehlschluss, der

anthropomorphistisch aus der menschlichen Bedingtheit d Erkenntnisformen auf die menschliche Bedingtheit des Realen, Existierenden an sich schließen würde" ³⁸. Die newtonische Erkenntnistheorie zeigt, dass die menschliche Wahrheitsuche auf einer ganz anderen Ebene stattfindet als die allen Lebewesen eigene Suche nach Anpassung und nach "Beute": sie zielt auf die Erkenntnis *der transzendenten Realität*, die wohl eine spezifische Kulturleistung des Menschen allein ausmacht. Kein noch so intelligenter Affe, kein anderes Lebewesen als eben der Mensch wird je in der Lage sein zu erkennen, dass entgegen dem Anschein die Erde um die Sonne kreist, weil dieser wahre Sachverhalt jenseits der sinnlichen Wahrnehmung liegt. Gewiss war also die deduktive, durch kritische Vernunft geleistete Ableitung dieser objektiven Wahrheit aus den Erscheinungen eine spezifisch menschliche, sagen wir eine *kulturelle* Tat von allererstem Rang, wie Goethe richtig gesehen hat. Und wer diese Leistung vielleicht nicht unbedingt wie Goethe für wichtiger als die ganze Bibel einschätzen will, der wird doch einräumen müssen, dass sie auf einer anderen Ebene als die Bibel doch Gleichwertiges vorstellt, indem sie gezeigt hat, dass der Mensch (und er allein) die objektive Wirklichkeit oder eben *die Wahrheit erkennen kann*, die nach religiösem Verständnis gleich Gott ist. Von hier aus erklärt sich, warum die Wahrheitsuche, die Luther wie Copernicus antrieb, Galilei und Kepler wie Newton, immer auch Gottsuche war, so dass Newton in dem berühmten *Scholium generale* am Ende der *Principia*, nachdem er ausgiebig sein Bild von dem in der Welt wirklich anwesenden und wirkenden Schöpfergott vorgestellt hat, abschließend schreibt: "Und soviel über Gott; über ihn auf der Grundlage von Naturerscheinungen Aussagen zu machen, gehört unbedingt zur Naturphilosophie" ³⁹.

Noch einmal: Kein Lebewesen als allein der Mensch hat Zugang zur transzendenten Realität sei es der Erdbewegung, sei es der Atome und ihrer Bestandteile, sei es der absoluten Bewegung und der bewegenden Kräfte der Natur, sei es des absoluten Raumes und der absoluten Zeit. Newton macht diesen Zugang frei. Der gegenwärtige Stand der Erkenntnistheorie, die das Erkenntnisstreben des Menschen dem Sich-Anpassen und dem Beutemachen von Raubtieren und Einzellern gleichstellt, könnte vielleicht Anlass geben, den Newton'schen, den Galilei'schen, sagen wir *den sokratisch-platonischen Weg* zur Wahrheit noch einmal zu versuchen.

Anmerkungen:

- 1) Siehe Ivo Schneider, Isaac Newton, München 1988, S. 10; Karl R. Popper und C. Eccles, Das Ich und sein Gehirn, München 1984, S. 236 (zwei Beispiele statt vieler).

- 2) Isaac Newton, Mathematische Grundlagen der Naturphilosophie, übers. und herausgegeben von Ed Dellian, Hamburg 1988. Alle folgenden Verweisungen auf die *Principia* beziehen sich auf diese Ausgabe, die im Felix Meiner Verlag erschienen ist (Philosophische Bibliothek Nr. 394).
- 3) *Principia* S. 171.
- 4) Siehe Ferd. Rosenberger, I. Newton und seine physikalischen Prinzipien, Nachdr. Darmstadt 1987, S. 395-407.
- 5) Werner Kutschmann, Die Newtonsche Kraft, Wiesbaden 1983, S. 160 ff.
- 6) Z.B. übergeht Karl Jaspers, Die großen Philosophen, München 1957, Newton ebenso mit Stillschweigen, wie es A. Varga von Kibéd in seinem Buch Die Philosophie der Neuzeit - die großen Denker Europas von Giordano Bruno bis Kant - tut (München 1980).
- 7) Einen ersten Hinweis hierauf habe ich in meiner Einleitung zu der in Anm. 2 genannten *Principia*-Edition von 1988 gegeben, vgl. dort S. XII. Siehe im übrigen meine Einführung Zu Samuel Carke, Der Briefwechsel mit G.W. Leibniz von 1715/1716, übers. und hg. v. Ed Dellian, Hamburg 1990 (Philosophische Bibliothek Nr. 423).
- 8) *Principia* S. 230.
- 9) *Principia* S. 14.
- 10) I. Schneider aaO. S. 81, 95 f., 97 f.
- 11) Ebenso bezüglich des Wahrheitsanspruchs I. Schneider aaO. S. 81 (gegen Kutschmann).
- 12) Von "Setzungen" spricht auch die moderne Wissenschaftstheorie, und sie meint damit frei (willkürlich) gewählte Axiome, die freilich meist "Theorien" genannt werden. Tatsächlich handelt es sich um *Hypothesen* im Sinne Newtons, und in der Tat operiert die neuzeitliche Wissenschaft weit mehr nach der hypothetisch-deduktiven aristotelischen, als nach der ausschließlich von der Erfahrung ausgehenden Methode Newtons. Vgl. dazu etwa B. Kanitscheider, Das Weltbild Albert Einsteins, München 1988 S. 31.
- 13) Siehe z.B. G. Böhme, Die kognitive Ausdifferenzierung der Naturwissenschaft - Newtons mathematische Naturphilosophie, in Böhme/van den Daele/Krohn, Experimentelle Philosophie, Frankfurt am Main 1977 S. 246-249.
- 14) *Principia* S. 33.
- 15) G. Böhme aaO., S. 250. Meine eigene Charakterisierung der Newton'schen Bewegungsgesetze als apriorisch-axiomatisch (vgl. z.B. S. XIX der in Anm. 2 genannten *Principia*-Edition) ist insofern zu korrigieren, als ich nicht hatte sagen wollen, dass die Newton'schen Gesetze *erfahrungsunabhängig* gewonnen seien.
- 16) Voltaire, Philosophisches Wörterbuch, Frankfurt a. M. 1985 S. 65.
- 17) *Principia* S. 53.

- 18) *Principia* S. 47.
- 19) Siehe Ernst Mach, Die Mechanik in ihrer Entwicklung, Nachdr. Frankfurt a.M. 1982.
- 20) I. Schneider S. 62.
- 21) I. Schneider, auf S. 33 zitiert dazu das treffende Beispiel des freien Falls im Vakuum, bei dem also von allen Reibungswiderständen der Luft abstrahiert wird.
- 22) Siehe dazu das Scholium über Zeit, Raum und Bewegung in *Principia* S. 43-52.
- 23) *Principia* S. 14.
- 24) *Principia* S. 230.
- 25) Lehrreich für die häufige Verwechslung der Bedeutungen von Deduktion und Induktion sind besonders die verfehlten Überlegungen von Rosenberger aaO.
- 26) *Principia* S. 184 (Scholium).
- 27) *Principia* S. 184 (Prop. V Theor. V Coroll. III).
- 28) In Newton, Optik, übers. u hrsg. von W. Abendroth, Braunschweig 1983.
- 29) I. Newton, Optik, aaO. S. 269.
- 30) Dies gegen Kutschmann aaO. S. 151 ff., 158 ff., der Newtons Methode für naiv(!)-empiristisch hält, weil er den methodischen Status des deduktiven Schrittes nicht erkannt hat.
- 31) Kutschmann S. 159.
- 32) Vgl. dazu auch I. Schneider S. 81 (gegen Kutschmann).
- 33) *Principia* S. 10.
- 34) *Principia* S. 52.
- 35) Vgl. K. Popper/J. Eccles aaO. S. 236 f.
- 36) E. von Glasersfeld, Einführung in den radikalen Konstruktivismus, in P. Watzlawick (Hrsg.), Die erfundene Wirklichkeit, München 1984, S. 20.
- 37) v. Glasersfeld aaO. S. 36.
- 38) H. Lenk, Homo Faber - Demiurg der Natur? In B. Kanitscheider (Hrsg.), Moderne Naturphilosophie, Würzburg 1984, S. 118.