

Studia Philosophica et Historica

Herausgegeben von Wolfram Högerebe

Band 25



PETER LANG

Frankfurt am Main · Berlin · Bern · New York · Paris · Wien

Wolfram Högerebe
Kay Herrmann
(Hrsg.)

Jakob Friedrich Fries Philosoph, Naturwissenschaftler und Mathematiker

Verhandlungen des Symposions
Probleme und Perspektiven von Jakob Friedrich Fries'
Erkenntnislehre und Naturphilosophie
vom 9.-11. Oktober 1997
an der Friedrich-Schiller-Universität Jena



PETER LANG

Europäischer Verlag der Wissenschaften

Von der Physikotheologie zur Methodologie

Eine wissenschaftstheoriegeschichtliche Analyse der Transformation von
nomothetischer Teleologie und Systemdenken bei Kant und Fries*

1. Einleitung
2. Nomothetische Teleologie im 18. Jahrhundert
 - 2.1 Idiographische und nomothetische Teleologie
 - 2.2 Prinzip der kleinsten Wirkung als Prototyp
nomothetischer Teleologie
3. Nomothetische und subjektive formale Teleologie bei Kant
 - 3.1 Vorkritische Rezeption der Physikotheologie
 - 3.2 Das „Labyrinth der Mannigfaltigkeit möglicher besonderer Gesetze“:
Subjektive formale Teleologie im Rahmen des kritischen Systems
 - 3.3 System und Gesetzesnotwendigkeit
4. Methodologische Auflösung von Kants subjektiver formaler Teleologie
bei Fries
 - 4.1 Funktionale Spaltung der subjektiven formalen Teleologie
 - 4.2 System, Theorie und heuristische Maximen
 - 4.3 Die Teleologie der Natur als bildliche Umkehrung der Kausalreihe
 - 4.4 Das Prinzip der kleinsten Wirkung als allgemeinstes indirektes Gesetz
der Bewegungslehre
5. Schluß

1. Einleitung

Im Jahre 1796 – Kant hält gerade seine letzte Vorlesung und Fries nimmt sein Studium in Leipzig auf, hat aber schon „ein Auge auf Jena geworfen“¹ – schreibt der von Kant *und* Fries hochgeschätzte Georg Christoph Lichtenberg:

* Erweiterte Fassung des Vortrags auf dem Fries-Symposium vom Oktober 1997 in Jena. Ich danke den Veranstaltern und Teilnehmern für eine anregende Tagung sowie für konstruktive Diskussion und Kritik dieses Vortrags.

¹ Brief an Reichel vom Mai 1796; zit. nach Henke: J. F. Fries, S. 44.

Ein etwas vorschnippischer Philosoph, ich glaube Hamlet Prinz von Dänemark hat gesagt: es gäbe eine Menge Dinge im Himmel und auf der Erde, wovon nichts in unsern Compendiis steht. Hat der einfältige Mensch, der bekanntlich nicht recht bei Trost war, damit auf unsere Compendia der Physik gestichelt, so kann man ihm getrost antworten: gut, aber dafür stehn auch wieder eine Menge von Dingen in unsern Compendiis wovon weder im Himmel noch auf der Erde etwas vorkommt.²

Zu dem, was weder im Himmel noch auf Erden, wohl aber gelegentlich noch in den zeitgenössischen Lehrbüchern der Physik vorkommt, zählten für Lichtenberg auch die sog. Zweck- bzw. Finalursachen der Naturforschung: Die Natur nach ihren Endzwecken zu befragen, um sie zu erklären und (oder) um die Existenz einer höheren, zwecksetzenden Instanz zu ‚beweisen‘, erschien ihm genauso verkehrt wie lächerlich.³

Aber Lichtenbergs kritische Einstellung versteht sich nicht von selbst. Erst durch die Dominanz einer bestimmten Form des Mechanismus wurde in der Physik des 18. Jahrhunderts in relativ kurzer Zeit eine Denkform diskreditiert, die in der Naturphilosophie seit der Antike ihren angestammten Platz hatte. Noch 50 Jahre vor Lichtenbergs Bemerkung galten teleologische Argumente in der Physik und Biologie als durchaus achtbar, 50 Jahre danach nur noch in (Teilen) der Biologie.

Diese ‚teleologiespezifische Ungleichzeitigkeit‘ von Physik und Biologie⁴ ist für die folgende Untersuchung von großer Wichtigkeit. Sie wird bei Kant besonders deutlich und ist durch ihn wohl auch am stärksten zementiert

² Lichtenberg: Schriften und Briefe. 1. Bd., S. 874 (Sudelbücher J 1117).

³ Lichtenberg verfaßte manchen denkwürdigen Aphorismus, der diese kritische Haltung deutlich macht, so z.B. folgenden spöttischen Seitenhieb auf die zeitgenössische Physikotheologie: „Schade, daß die Lappländer und Isländer nicht schwarz und die Afrikaner weiß sind, die Physicotheologie würde da ein vortreffliches Spiel mit Endursachen treiben können“, aber auch diese Forderung, die die hier zu untersuchende Entwicklung schlaglichtartig beleuchtet: „Immer Endursachen aufzusuchen nicht ihrer selbst wegen sowohl als zu Aufdeckung des Zusammenhangs und als ein bloß heuristisches Mittel“ (ebd.; 2. Bd., S. 279 und S. 280; Sudelbücher J 1514 bzw. J 1518). Vgl. hierzu insbes. Teil 4.3.

⁴ Zwischen Physik und Biologie (ein Begriff, der sich erst um 1800 ausbildet) wird hier im Sinne einer Trennung von anorganischer und organischer Naturwissenschaft unterschieden. Dagegen umfaßte am Ende des 18. Jahrhunderts Physik noch „die gesamte Lehre von der Natur der Körperwelt“, sogar „im weitläufigsten Sinne des Wortes [...] alles, was jemals über die Körper erfahren oder gedacht worden ist“ (Gehler: Physikalisches Wörterbuch. Art. Physik; 3. Bd., S. 488), schließt also das Organische als Gegenstandsbereich mit ein. Diese Begriffsverwendung ist besonders bei Kant zu beachten.

worden: In seiner Wissenschaftstheorie fungiert die mathematische Physik als Leitbild ‚reiner Naturwissenschaft‘; die durchgängige Kausalität der Naturerscheinungen, durch die eine „spezifische Einheit der Natur“⁵ begründet wird, ist eine *mechanische* Gesetzmäßigkeit, wie v.a. die *Metaphysischen Anfangsgründe* näher ausführen. In der *Kritik der Urteilskraft* jedoch wird ihm dieses physikozentrische Ideal zum Problem, nämlich wenn es um die Erklärung biologischer Prozesse geht. Die Spannung zwischen allgemeinphysikalischem, kausalem Erklärungsanspruch, der teleologische Argumente ausschließt, und dem spezifischen Erklärungsproblem der Biologie, das nur durch Rückgriff auf teleologische Urteile zu lösen sei, wird in der „Analytik der teleologischen Urteilskraft“ besonders deutlich:

Arithmetische, geometrische Analogieen, imgleichen allgemeine mechanische Gesetze, so sehr uns auch die Vereinigung verschiedener dem Anschein nach von einander ganz unabhängiger Regeln in einem Princip an ihnen befremdend und bewunderungswürdig vorkommen mag, enthalten [...] keinen Anspruch darauf, teleologische Erklärungsgründe in der Physik zu sein; und wenn sie gleich in der allgemeinen Theorie der Zweckmäßigkeit der Dinge der Natur überhaupt mit in Betrachtung gezogen zu werden verdienen, so würde diese doch anderwärts hin, nämlich in die Metaphysik, gehören und kein inneres Princip der Naturwissenschaft ausmachen: wie es wohl mit den empirischen Gesetzen der Naturzwecke an organisirten Wesen nicht allein erlaubt, sondern auch unvermeidlich ist, die teleologische *Beurtheilungsart* zum Princip der Naturlehre in Ansehung einer eigenen Casse ihrer Gegenstände zu gebrauchen.⁶

Die Physik beruht auf einer durchgängigen mechanischen Gesetzmäßigkeit und darf sich keiner „teleologischen Erklärungsgründe“ bedienen. Gleichzeitig wird hier aber auch Kants – nur auf Erfahrung beruhende und somit in seinem Sinne *nicht* begründete⁷ – Überzeugung sichtbar, daß das Organische mit seinen ganzheitlichen Organisationsformen niemals allein durch mechanische Gesetzmäßigkeit würde erklärt werden können. Die besondere Beschaffenheit unseres Verstandes bedürfe hierzu „einer andern Art der Causalität, als der der Naturgesetze der Materie, nämlich nur nach der der Zwecke und Endursachen“.⁸

⁵ Martin: Immanuel Kant, S. 140.

⁶ Kant: Kritik der Urteilskraft, A303/B307 (AA 5, S. 382).

⁷ Vgl. ebd., A264/B268 (AA 5, S. 359f.).

⁸ Ebd., A346/B350 (AA 5, S. 408).

Weil es einen ‚Newton des Grashalms‘⁹ nicht geben kann, muß einer *objektiven* und *materialen* Teleologie¹⁰ *nolens volens* eine gewisse Rolle in der Theorie der Biologie eingeräumt werden. Um diesen Schluß dreht sich ein guter Teil der wissenschaftstheoriegeschichtlichen Diskussion zu Kants Teleologie. Sowohl die Prämisse, als auch die Konklusion, als auch der Status des Naturzweckbegriffs in seinem System – bloße regulative, forschungsleitende *Maxime* oder erfahrungskonstitutiver Begriff? – wurden und werden recht kontrovers diskutiert.¹¹

Fries hat Kants Theorie der objektiven Teleologie entschieden abgelehnt, ja er spricht hier sogar von „dem größten Fehler, der noch in Kants Spekulation stehen geblieben ist, nämlich von der Kritik der teleologischen Urtheilskraft, oder von der Idee einer Teleologie der Natur nach Begriffen“ und fordert, „auch den Organismus dem allgemeinen Mechanismus der Natur zu unterwerfen“. ¹² Eine Form teleologischer Erklärung, die (nach Kant) aus der Physik auszuschließen sei, darf (nach Fries) auch in der Biologie kein ‚Reservat‘ finden. Die mathematisch-mechanische Behandlung biologischer Prozesse erklärt Fries deshalb zur größten Aufgabe künftiger Naturforschung¹³ – eine Forderung, die in der Philosophiegeschichte zurecht als konsequente Fortsetzung der

⁹ Vgl. ebd., A334/B338 (AA 5, S. 400).

¹⁰ Objektiv in dem Sinne, daß der Begriff eines Gegenstandes (d.h. hier: des Organismus) ohne Zweckmäßigkeit nicht möglich sei (ebd., A264/B268; AA 5, S. 359f.); material bzw. real (im Unterschied zu bloß formal) in dem Sinne, daß die Zweckmäßigkeit einen empirischen Bezug aufweist – „weil es existierende Dinge sind, die empirisch gegeben sein müssen, um erkannt werden zu können, und nicht eine bloße nach einem Princip a priori bestimmte Vorstellung in mir. Daher die letztere (empirische) Zweckmäßigkeit als *real*, von dem Begriff eines Zwecks abhängig ist“ (ebd., A271/B275; AA 5, S. 364).

¹¹ An umfassenden Untersuchungen zu Kants Teleologie sei hier v.a. genannt Stadler: Kants Teleologie und ihre erkenntnistheoretische Bedeutung; Ungerer: Die Teleologie Kants und ihre Bedeutung für die Logik der Biologie; Düsing: Die Teleologie in Kants Weltbegriff; McLaughlin: Kants Kritik der teleologischen Urtheilskraft; zur neueren wissenschaftstheoretischen Diskussion sei verwiesen auf Engels: Die Teleologie des Lebendigen.

¹² Fries: System der Philosophie als evidente Wissenschaft aufgestellt, S. XIII (WW 3, S. 17; vgl. auch WW 4, S. 58).

¹³ Fries: Die Mathematische Naturphilosophie, S. 585. Sein Schüler Matthias Jakob Schleiden erklärt später teleologisches Denken rundweg zu einem „Notbehelf für beschränkte Köpfe“ (Schleiden: Die Pflanze und ihr Leben, S. 158).

Elimination teleologischer Naturerklärung, wie sie von Kant begonnen wurde, ihren Platz gefunden hat.¹⁴

Es erschien aus zwei Gründen sinnvoll, diesen Hinweis auf die gut dokumentierte ‚biologische‘ Seite des Teleologieproblems bei Kant und Fries vorzuschicken: zum einen steht sie bei *beiden* im Mittelpunkt der Diskussion; zum anderen gibt es aber auch eine Parallele zu der ‚physikalischen‘ Seite des Problems, die hier untersucht werden soll. ‚Physikalisch‘ nenne ich diese Seite, weil sie ihren Ausgangspunkt in der mathematischen Physik des 18. Jahrhunderts hat. Sie wird bei Kant so gut wie bei Fries relativ knapp behandelt; dennoch läßt sich die These vertreten, daß sie im Rahmen ihrer jeweiligen Wissenschaftstheorien als die *grundlegendere* anzusehen ist, weil eben diese mathematische Physik für beide das Leitmodell von Wissenschaftlichkeit schlechthin darstellt.

Konkret soll in diesem Beitrag untersucht werden, wie eine Konzeption von teleologischer Erklärung aus *Gesetzen*, die sich im 18. Jahrhundert unter dem ‚Primat der Kausalität‘ und z.T. auch als *Alternative* zur kausalmechanischen Erklärung ausbildet, in Kants und Fries’ Wissenschaftstheorie Eingang findet und dort ‚kritisch‘ transformiert wird. Mit Kant gesprochen, geht es hier also nicht um die objektive materiale Teleologie des Organischen, sondern um die *subjektive formale Teleologie*, d.h. nicht um eine innere Zweckmäßigkeit bestimmter Dinge der Natur, sondern um die formale (gesetzes- und systemartige) Angemessenheit von Natur *überhaupt* für unser Erkenntnisvermögen.

Zunächst wird dargestellt, daß diese Teleologieform einen Vorläufer in Gestalt einer nomothetischen Teleologie hat, wie sie in der mathematischen Physik des 18. Jahrhunderts auftritt (2.1), wobei das Prinzip der kleinsten Wirkung als (in Hinblick auf Kant) rezeptionsgeschichtlich wichtigstes Beispiel vorgestellt wird (2.2). Anschließend wird Kants ‚vorkritische‘ Rezeption nomothetischer Teleologie skizziert (3.1) und untersucht, wie diese im kritischen System in eine subjektive formale Teleologie transformiert wird (3.2), wobei insbesondere der Zusammenhang von Gesetzesnotwendigkeit und Systembegriff bei Kant kritisch zu beleuchten sein wird (3.3). Der vierte Teil ist Fries’ Kritik der kantischen Teleologieauffassung gewidmet. Zunächst wird gezeigt, daß seine Unterscheidung von Wissen, Glaube und Ahnung eine Spaltung von Kants subjektiver formaler Teleologie in drei funktional verschiedene Teile impliziert (4.1). Anschließend wird die besondere Funktion der heuristischen Maximen – den wissenschaftstheoretisch relevanten ‚Nachfolgern‘ der subjektiven formalen

¹⁴ „In noch konsequenterer Weise als Kant bricht er mit der vitalistisch-teleologischen Auffassung“, konstatiert etwa Konstantin Oesterreich in seiner Bearbeitung des ‚Ueberweg‘ zu Fries (Ueberweg: Grundriß der Geschichte der Philosophie, S. 136).

Teleologie – untersucht, wobei Fries' Trennung von System- und Theoriebegriff eine zentrale Rolle spielt (4.2). Naturteleologie generell hat im Rahmen von Fries' Wissenschaftstheorie nur noch eine Funktion als heuristische Maxime und ist ohne konstitutiven Gehalt (4.3). Am Ausgangsproblem, dem Prinzip der kleinsten Wirkung, wird zuletzt die methodologische Aufhebung der nomothetischen Teleologie, die den Ausgangspunkt der Untersuchung markierte, aufgezeigt (4.4).

Der Beitrag insgesamt beansprucht in zweifacher Beziehung *Exemplarizität*: zum einen in Hinblick auf das ‚Dreieck‘ von Wissenschaft, Kantischer und Friesscher Wissenschaftstheorie,¹⁵ zum anderen in Hinblick auf den allgemeineren Wandel des Wissenschaftsverständnisses vom 18. zum 19. Jahrhundert, der sich u.a. durch zwei allgemeine „Kriterien-Tendenzen“ kennzeichnen läßt, die auch für die hier zu analysierende Entwicklung charakteristisch sind: die „Entmetaphysierung“ von Wissenschaft und deren zunehmender, durch Hinterfragung von Voraussetzungen und Methoden wissenschaftlicher Arbeit gekennzeichneten „Reflexionscharakter“.¹⁶

2. Nomothetische Teleologie im 18. Jahrhundert

2.1 Idiographische und nomothetische Teleologie

Christian Wolff bestimmt in seiner erstmals 1728 erschienenen *Philosophia rationalis sive logica* die Teleologie (*Teleologia*) als den Teil der Philosophie, der die Gründe der natürlichen Dinge nicht von einer Wirkursache (*causa efficiens*) her, sondern von ihrem Zweck (*finis*) her zu erklären sucht.¹⁷ Zwar hatten bereits Bacon, Spinoza und Descartes aus unterschiedlichen Gründen gefordert, in der Naturphilosophie auf die Erforschung von sog. Zweck- bzw. Finalursachen (*causae finalis*) zu verzichten. Historisches Faktum aber ist, daß die Naturteleologie im 17. und 18. Jahrhundert in voller Blüte stand und auch manche tollen Blüten trieb: Insbesondere als *Physikotheologie*, d.h. von der Absicht geleitet, aus besonders zweckmäßig erscheinenden Einrichtungen und einer besonderen Ordnung der Natur auf die Existenz Gottes (als Urheber

dieser Zweckmäßigkeit und Wohlordnung) zu schließen, ist sie in vielfachen, heute oft kurios erscheinenden Variationen nachzuweisen.¹⁸ Für die folgende Diskussion ist es wichtig, zwei verschiedene Formen teleologischer Argumentation auseinanderzuhalten, für die die Literatur offenbar keine etablierten Begriffe bereithält. Ich greife daher auf Windelbands bekannte Kunstausrücke¹⁹ zurück und unterscheide zwischen idiographischer und nomothetischer Teleologie.²⁰

¹⁸ „Es gab u.a. Astro-, Chiono-, Chorto-, Hydro-, Ichtyo-, Insekto-, Lithio-, Locusta-, Pyro-, Rana- oder Sismotheologien (d.h. Stern-, Schnee-, Gras-, Wasser-, Fisch-, Insekten-, Stein-, Heuschrecken-, Feuer-, Frosch- oder Erdbebentheologien)“, bemerkt hierzu Thiele: Euler und Maupertuis vor dem Horizont des teleologischen Denkens, S. 375 (Anm. 4); s. hierzu auch Schramm: Natur ohne Sinn?, S. 38-55.

¹⁹ Vgl. Windelband: Geschichte und Naturwissenschaft, S. 145: „So dürfen wir sagen: Die Erfahrungswissenschaften suchen in der Erkenntnis des Wirklichen entweder das Allgemeine in der Form des Naturgesetzes oder das Einzelne in der geschichtlich bestimmten Gestalt; sie betrachten zu einem Teil die immer sich gleichbleibende Form, zum anderen den einmaligen, in sich bestimmten Inhalt des wirklichen Geschehens. Die einen sind Gesetzeswissenschaften, die anderen Ereigniswissenschaften; jene lehren, was immer ist, diese, was einmal war. Das wissenschaftliche Denken ist – wenn man neue Kunstausrücke bilden darf – in dem einen Fall nomothetisch, in dem anderen idiographisch.“

²⁰ Matthias Schramm spricht in seiner detailreichen Geschichte des teleologischen Denkens verschiedentlich von der „alten“ und der „neuen Teleologie“ (Schramm: Natur ohne Sinn?, insbes. S. 25-31). Während er die „alte Teleologie“ wesentlich durch Aristoteles geprägt sieht, hebt er den Rückgriff auf die Konzeption des *Naturgesetzes* als entscheidenden Gesichtspunkt der „neuen Teleologie“ hervor: Da es sich hier um eine spezifisch neuzeitliche Konzeption handelt, konnte sie für Aristoteles weder bei „formal-vergleichenden Zweckmäßigkeitsbetrachtungen“ noch bei der Erforschung der „materialen inneren Zwecke“ eine Rolle spielen (ebd., S. 28f.). Hierin ist Schramm uneingeschränkt zuzustimmen. Nun kennzeichnet er die „neue Teleologie“ auch verschiedentlich als eine *formale* (vgl. ebd., z.B. S. 70-77, 89, 157), während ich die Bezeichnung *nomothetisch* für geeigneter halte: Das eigentlich Charakteristische der „neuen Teleologie“ ist, daß sie von allgemeinen und notwendigen *Naturgesetzen* ausgeht und ihrerseits deren Gesetzescharakter begründet. Dies kommt im Begriff ‚formale Teleologie‘ nicht hinlänglich zum Ausdruck, denn eine formalteleologische Argumentation kann sich auch auf ein Einzelnes beziehen: So ist etwa Eulers Begründung dafür, daß das menschliche Auge eine besondere Zweckmäßigkeit aufweist, durchaus formalteleologisch zu nennen (ebd., S. 159f.). Sie *bedient* sich zwar mathematischer Naturgesetze, aber sie stützt ihr eigentliches Zweckmäßigkeitsargument nicht auf Naturgesetzlichkeit, sondern auf die besondere Zusammenpassung der einzelnen Teile des Auges, für deren Beurteilung die Gesetze nur als Kriterienmaßstäbe fungieren. Es handelt sich daher *nicht* um ein Beispiel nomothetischer Teleologie in meinem Sinne – und es ist bemerkenswerterweise

¹⁵ Vgl. hierzu auch Teil 3 des Beitrags „... sondern Empirismus und Speculation sich verbinden sollen“ in diesem Band.

¹⁶ S. hierzu näher Diemer/König: Was ist Wissenschaft?, S. 4f.

¹⁷ S. Wolff: *Philosophia rationalis sive logica*, S. 38; zur näheren Erläuterung der Wolffschen Teleologie sei verwiesen auf Poser: Die Einheit von Teleologie und Erfahrung bei Leibniz und Wolff, S. 108-113.

Beide Arten verfolgen das Ziel, Zweckmäßigkeiten in der Natur aufzudecken, in aller Regel mit der weitergehenden physikotheologischen Absicht, Hinweise auf oder Beweise für die Existenz eines zwecksetzenden Schöpfergottes zu liefern. Sie unterscheiden sich jedoch – dies ist hier besonders hervorzuheben – *formal* in der Art der dabei verwendeten Naturzwecke. Die idiographische Teleologie geht, wie der Name sagt, von einer Beschreibung des Eigentümlichen bzw. Besonderen aus. Sie findet eine Zweckmäßigkeit der Natur in Einzelphänomenen wie z.B. einem Kristall, dem Bau eines Insekts oder einer Blüte, der Anordnung unseres Sonnensystems oder – ein immer wiederkehrendes und geradezu paradigmatisches Beispiel – dem Bau des menschlichen Auges.

Nomothetische Teleologie dagegen bezieht sich auf *Naturgesetze*, d.h. auf *Allsätze* mit empirischem Gehalt, die eine besondere Zweckmäßigkeit aufweisen. Die physikotheologische Argumentation hebt hier darauf ab, daß Naturgesetze als Ausdruck eines göttlichen Schöpfungsplans zu verstehen seien,²¹ sie bringen Konstanz und Harmonie einer objektiven Naturordnung zum Ausdruck. Verbunden wird hiermit aber oft auch das subjektivistische Argument, daß die Naturgesetze eine besondere *Angemessenheit* dieser Naturordnung für das menschliche Erkenntnisvermögen aufweisen. Das Newtonsche Gravitationsgesetz beispielsweise wurde im 18. Jahrhundert oft in beiderlei Sinn als ein besonders zweckmäßiges interpretiert.²² Als nomothetisch, d.h. gesetzgebend bezeichne ich teleologisches Denken aber *nicht* bereits dann, wenn die Ent-

auch kein Exempel typisch neuzeitlicher Teleologie, wie die Geschichte dieses „alten Standardbeispiels“ (ebd., S. 159f.) zeigt.

²¹ Noch John Stuart Mills *Three Essays on Religion* spiegeln diesen Zusammenhang wider: „Es gibt eine Auffassung des Theismus, die mit den allgemeinsten Wahrheiten, auf die uns die wissenschaftliche Forschung geführt hat, verträglich, und eine andere, die mit ihnen absolut unverträglich ist. Die unverträgliche Auffassung ist die eines Gottes, der die Welt durch Akte eines wandelbaren Willens, die verträgliche die eines Gottes, der die Welt nach unwandelbaren Gesetzen lenkt“ (Mill: Drei Essays über Religion, S. 116f.).

²² Derham etwa sah die Zweckmäßigkeit des Gravitationsgesetzes darin, daß es die Planeten von einer Zerstreuung im Weltraum abhält (vgl. Schramm: Natur ohne Sinn, S. 36f.), also ein Planetensystem überhaupt erst konstituiert. Maupertuis entlehnte der Newtonschen Potentialtheorie das mathematische Argument, die spezielle $1/r^2$ -Form biete dem Physiker den unschätzbaren Vorteil, die nahezu sphärischen Himmelskörper mathematisch wie Punktmassen zu behandeln, was bei anderen (Attraktions-) Gesetzen nicht möglich ist (s. Maupertuis: Discours sur les différents Figures des Astres; Oeuvres I, S. 167-170). Derhams teleologische Argumentation ist eher objektivistisch, Maupertuis' eher subjektivistisch geprägt.

deckung von Naturgesetzen als ein zweckgeleitetes Unternehmen angesehen wird,²³ sondern nur dann, wenn die *Begründung* dafür, daß es sich bei gewissen festgestellten Regelmäßigkeiten um eigentliche, d.h. durch Allgemeinheit, Notwendigkeit und Sicherheit gekennzeichnete Naturgesetze handelt, sich ganz oder hauptsächlich auf Zweckargumente stützt.²⁴

Betrachtet man die generelle Entwicklung der Naturwissenschaften vom 16. bis zum 19. Jahrhundert, kann man von einer sukzessiven *Verdrängung* teleologischer Denkweisen sprechen.²⁵ Der Aufstieg des Mechanismus ließ teleologische Argumente in dem Maße als überflüssig und metaphysisch verdächtig erscheinen, wie diese durch kausale Erklärungen und Begründungen ersetzt werden konnten.²⁶ Aber mit dem Mechanismus hielt die Konzeption des Naturge-

²³ Newton gibt ein gutes Beispiel dafür ab, daß eine ‚rein empirische‘ Gewinnung von Naturgesetzen, von denen dann erst auf eine göttliche Schöpfung geschlossen werden konnte, und die ‚metaphysisch geleitete‘ Suche nach zweckmäßigen, den göttlichen Schöpfungsplan offenbarenden Gesetzen oft nicht voneinander getrennt werden können: In seiner Methodologie fordert er bekanntlich, allgemeine Sätze per Induktion aus den Erscheinungen zu ‚deduzieren‘. Im privaten Diskurs gibt er dagegen zu erkennen, daß er diesen Weg zumindest nicht als den einzig möglichen ansieht: „When I wrote my treatise about our Systeme I had an eye upon such Principles as might work wth considering men for the beleife of a Deity [...]“ (Newton an Bentley 10. Dez. 1692; zit. nach Westfall: *Never at Rest*, S. 441). Dennoch ist Newton kein Vertreter nomothetischer Teleologie in meinem Sinne: Die *Begründung* des Gesetzescharakters seiner ‚axiomata‘ und des Gravitationsgesetzes beruht im wesentlichen *nicht* auf Zweckmäßigkeitsargumenten.

²⁴ Leibniz' Begründung der Gesetze der Physik liefert ein gutes Beispiel nomothetischer Teleologie im hier gemeinten Sinne (vgl. Poser: Die Einheit von Teleologie und Erfahrung bei Leibniz und Wolff, insbes. S. 105-107).

²⁵ Vgl. Krafft: Das Verdrängen teleologischer Denkweisen in den exakten Naturwissenschaften. Krafft will seine Verdrängungsthese auf den Bereich der anorganischen Naturwissenschaften beschränkt wissen (ebd., S. 37). Auf beachtliche ‚Ungleichzeitigkeiten‘ in der Elimination teleologischen Denkens in diesem Bereich macht aufmerksam Pulte: Darwin in der Physik und bei den Physikern des 19. Jahrhunderts. Zur Entwicklung in der deutschen Biologie des 19. Jahrhunderts vgl. insbes. Lenoir: *The Strategy of Life*.

²⁶ Diese Entwicklung wird besonders scharf fokussiert in der Philosophie von Leibniz: Weil er ein nachdrücklicher Verfechter nomothetischer Teleologie und des Mechanismus war, hat er als einer der ersten die Vereinbarkeit teleologischer und kausalmechanischer Naturerklärung als grundsätzliches philosophisches Problem wahrgenommen und im Rahmen seiner Monadenlehre eine Lösung angeboten. Ich gehe in diesem Beitrag auf Leibniz nicht näher ein, weil er nach meiner Rekonstruktion für die im folgenden zu untersuchende Entwicklung keine entscheidende Rolle spielte – entgegen der gängigen Geschichtsschreibung im allgemeinen und der recht einflußreichen historischen Untersu-

setzes²⁷ Einzug in die Wissenschaft. Die bereits eingangs angesprochene ‚Un- gleichzeitigigkeit‘ von Biologie und Physik läßt sich hierdurch besser zu verstehen: Für die Biologie war – mangels allgemeiner Gesetzmäßigkeiten – bis weit ins 19. Jahrhundert hinein die hier als idiographisch bezeichnete Form der Teleologie maßgebend. Die Entwicklung innerhalb der Physik ist komplexer und läßt sich grob so skizzieren: Im 17. Jahrhundert koexistierten beide Teleologieformen. Im Verlauf des 18. Jahrhunderts wurde idiographische Teleologie mehr und mehr eliminiert und nomothetische Teleologie gewann die Oberhand²⁸ – eine Entwicklung, die eine zunehmende Theoretisierung der Physik widerspiegelt, aber auch deren Methodisierung, die bewußt machte, daß idiographisch-teleologische Argumente sich bei genauerer Betrachtung in aller Regel entweder als banal oder als zirkulär erwiesen.²⁹ Gegen Ende des 18. Jahrhunderts wurde schließlich auch die nomothetische Teleologie nur noch vereinzelt vertreten: Die mathematische Entwicklung erlaubt es dem Mechanismus, ausgesprochen zweckhaft erscheinende Gesetze (wie z.B. die Extremal- und Erhaltungsprinzipien der damaligen Physik) in ‚mechanistische Äquivalen-

chung von Adolf Kneser im besonderen; vgl. unten Anm. 44, sowie Kneser: Das Prinzip der kleinsten Wirkung von Leibniz bis zur Gegenwart.

²⁷ Einen guten historischen Überblick hierzu bietet Steinle: The amalgamation of a concept.

²⁸ D'Alembert beispielsweise gibt 1751 folgende Definition von Finalursachen: „Le principe des causes finales consiste à chercher les causes des effets de la nature par la fin que son auteur a dû se proposer en produisant ces effets. On peut dire plus généralement, que le principe des causes finales consiste à trouver les lois des phénomènes par des principes métaphysiques“ (D'Alembert: Article Causes finales, S. 789). Die „allgemeinere“ Bedeutung sieht d'Alembert bereits in der Aufdeckung von Gesetzen und steht bei seinen weiteren Ausführungen ganz im Vordergrund – offenbar deshalb, weil die ältere, idiographische Teleologie keine ernsthafte Diskussion mehr verdient (vgl. ebd., S. 789). Er läßt sogar eine vorsichtige Zustimmung zu Maupertuis' ‚nomothetischer‘ Auffassung von Physikotheologie erkennen, wonach ein Gottesbeweis nicht von der Finalität der Einzelercheinungen, sondern von den allgemeinsten Naturgesetzen ausgehen müsse (ebd., S. 789; vgl. D'Alembert: Article Cosmologie, S. 296f.).

²⁹ „Zwar fehlt es uns nicht an oberflächlichen Schriften, deren Verfasser bey jedem einzelnen Phänomen in Declamationen über die Zwecke der Vorsehung ausbrechen: aber oft geschieht dies auf eine sehr unschickliche Art, die den Leser ermüdet, dem Kenner Verdruß erregt, dem Gegner nur neue Waffen in die Hände giebt, und im Grunde der guten Sache mehr Schaden als Vorthail bringt“ (Gehler: Physikalisches Wörterbuch. Art. Teleologie; 4. Bd., S. 286).

te‘ (Differentialgleichungen) zu übersetzen bzw. aus jenen abzuleiten und sie so gewissermaßen kausalmethodologisch zu ‚entschärfen‘.³⁰

Zuvor war es besonders das sog. Prinzip der kleinsten Wirkung, das eine gewisse ‚teleologische Sprengkraft‘ für den Mechanismus zu bieten schien. Es spielt – historisch wie auch systematisch – eine Rolle für Kants subjektive formale Teleologie und bedarf daher der näheren Betrachtung.

2.2 Prinzip der kleinsten Wirkung als Prototyp nomothetischer Teleologie

Euler und Maupertuis hatten 1744 unabhängig voneinander ein allgemeines Gesetz vorgeschlagen, das sich mathematisch so darstellen läßt:

$$\int mv \, ds \rightarrow \text{Min.}$$

Unter allen möglichen Bahnkurven, die eine Masse m zwischen zwei vorgegebenen Punkten zurücklegen könnte, wird genau die realisiert, für die die sog. Wirkung oder Aktion einen kleinsten³¹ Wert annimmt. Diese Forderung legt die Bewegung der Masse eindeutig fest und kann unter recht allgemeinen Bedingungen auf ein System beliebig vieler Massen ausgedehnt werden. Es scheint demnach, daß die Natur bei allen mechanischen Prozessen den Zweck verfolge, ihre Veränderungen mit möglichst geringer Wirkung zu erreichen, daher der Name Prinzip der kleinsten Wirkung (bzw. Aktion). Ironischerweise war es gerade die mechanistische Prämisse, daß alle Naturvorgänge durch (eine mit wenigen ‚Wesenseigenschaften‘ ausgestattete) Materie und Bewegung erklärbar seien, unter der dieses Prinzip zu einem potentiell allgemeinen Naturgesetz aufsteigen konnte – versehen freilich mit dem Nimbus einer teleologischen, geradezu zweckoffenbarenden ‚Weltformel‘, der das mechanistische Programm transzendierte.

Eine solch weitgehende teleologische Interpretation vertrat v.a. Maupertuis. Während Euler in seiner Theorie der Materie eine ihn befriedigende naturphilo-

³⁰ Am Beispiel Lagranges läßt sich dies geradezu idealtypisch nachweisen. Für Einzelheiten s. Pulte: Das Prinzip der kleinsten Wirkung, S. 230-261.

³¹ Allgemeiner: einen stationären Wert; vgl. hierzu unten die Anm. 36. In dieser Untersuchung werden mathematische und historische Details zum Prinzip der kleinsten Wirkung auf ein solches ‚Minimum‘ beschränkt, das für das Verständnis der weiteren wissenschaftstheoriegeschichtlichen Argumentation notwendig erscheint. Für alle an sich wichtigen wissenschaftshistorischen Details sei verwiesen auf Pulte: Das Prinzip der kleinsten Wirkung.

sophische Begründung des Prinzips der kleinsten Wirkung fand,³² war Maupertuis ein ausgesprochener Vertreter nomothetischer Teleologie, die er scharf gegen die idiographische Teleologie und deren ‚Gottesbeweis‘ abgrenzt: „Ce n'est donc point dans les petits détails, dans ces parties de l'Univers dont nous connoissons trop peu les rapports, qu'il faut chercher L'Etre suprême; c'est dans les phénomènes dont l'universalité ne souffre aucune exception, & que leur simplicité expose entièrement à notre vue“.³³ Sein ‚neuer‘ Gottesbeweis auf der Grundlage des Prinzips der kleinsten Wirkung fand – u.a. auch bei Kant, wie wir sehen werden – einige Beachtung.

Doch es wäre falsch, den Begründungszusammenhang des Prinzips der kleinsten Wirkung ganz auf die physikotheologische Dimension einzuengen. Stilisierend kann man vier Hauptargumente unterscheiden, die Maupertuis zugunsten seines Prinzips vorbringt. Nur die beiden ersten, eng miteinander zusammenhängenden sind physikotheologischer, die beiden folgenden dagegen wissenschafts- bzw. erkenntnistheoretischer Natur:

(1) *Das nomothetische Argument*: Ein physikotheologischer Gottesbeweis, der „vor allem den Vorteil der Evidenz, wie sie für die Wahrheiten der Mathematik charakteristisch ist“³⁴, hat, darf nicht von der Zweckmäßigkeit der Einzelphänomene ausgehen, sondern muß Zweckmäßigkeit in den allgemeinsten Naturgesetzen aufweisen. Die Allgemeinheit, Notwendigkeit und Gewißheit der ‚zweckoffenbarenden‘ Naturgesetze ist umgekehrt begründet im göttlichen Plan einer zweckmäßigen Naturordnung.³⁵

(2) *Das Argument der Naturökonomie*: Die Minimierung einer bestimmten Größe (Aktion bzw. Wirkung) in allen Naturvorgängen weist auf eine ‚ökono-

misches‘ und ‚weise‘ Einrichtung der Natur durch Gott hin: Alle Naturvorgänge werden mit dem kleinstmöglichen Maß an (göttlichem) Aufwand vollbracht.³⁶

(3) *Das architektonische Argument*: Das Prinzip der kleinsten Wirkung hat den Status eines Metagesetzes, d.h. es erlaubt die Deduktion zahlreicher spezieller, durch die Erfahrung gut bestätigter Gesetze aus den *unterschiedlichsten* Bereichen der Physik. Es wird daher nicht nur empirisch durch seine deduktiven Schlußfolgerungen bewährt, sondern hat auch eine *einheitsstiftende* Funktion für ein System empirischer Gesetze.³⁷

(4) *Das kausalitätskritische Argument*: Das Prinzip der kleinsten Wirkung vermeidet die Einführung primärer Kräfte im Sinne bewegungsgenerierender Ursachen (Newton, Leibniz), die aus erkenntnistheoretischen Gründen aus der Theorie der Physik auszuschließen sind (Hume). Es liefert eine ‚deskriptive‘ Alternative zur problematischen Kausalerklärung durch Kräfte.³⁸

³⁶ Vgl. z.B. ebd. (Oeuvres 1, S. xxvf.). Dieses zweite Argument liefert die nähere Bestimmung dafür, warum das Prinzip der kleinsten Wirkung nach Maupertuis als zweckmäßig anzusehen ist. Es kam aber in dieser Form, d.h. als reines *Minimalprinzip*, sozusagen ‚widerlegt zur Welt‘: Bereits vor Maupertuis' erster Formulierung des Wirkungsprinzips gab es Beispiele, die zeigen, daß – jedenfalls für den von ihm intendierten, weiten Anwendungsbereich – die Aktion auch ein *Maximum* annehmen kann. Das Prinzip der kleinsten Wirkung sollte also korrekter als eines der *stationären* Wirkung bezeichnet werden.

³⁷ Vgl. hierzu Pulte: Das Prinzip der kleinsten Wirkung, insbes. S. 75-81 und S. 93f. Bereits die Titel von Maupertuis' wichtigsten Darstellungen seines Prinzips lassen dieses Argument erkennen; s. Maupertuis: Accord de différents Loix de la Nature qui avoient jusqu'ici paru incompatibles; Les Loix du Mouvement et du Repos déduites d'un Principe Métaphysique. Das Argument läßt sich ebenso bei dem ‚gleichzeitigen‘ Entdecker Euler nachweisen, s. Euler: Réflexions sur quelques loix générales de la nature. Sieht man hier von allen Detailproblemen der Herleitung ab, erlaubt das Prinzip der kleinsten Wirkung in der Tat die Deduktion einer erstaunlichen Vielzahl von Einzelgesetzen, die im 18. Jahrhundert ohne Beispiel war. Es umfaßt die Bereiche *Optik* (Reflexionsgesetz, Brechungsgesetz), *Statik* diskreter Massen und Kontinua (Hebelgesetz, Satz vom niedrigsten Schwerpunkt, spezielle Formen des sog. Dirichlet-Prinzips), *Stofftheorie* (Impulserhaltung, vis viva-Erhaltung) und die – von Euler in den Vordergrund gestellte – *Dynamik* (Bewegungsgleichungen für Zentralkraftbewegungen). Euler bemerkte denn auch zu Maupertuis' Prinzip der kleinsten Wirkung: „[...] on sera obligé de reconnoître que cette idée est d'un usage universel, tant dans la Mécanique, que dans toute la Physique“ (ebd.; Oeuvres (2) 5, S. 39).

³⁸ Maupertuis hat im Anschluß an Hume, aber auch an Berkeley und Malebranche, die erkenntnistheoretische Seite von deren Kausalitäts- und Kraftkritik betont und für sein Prinzip der kleinsten Wirkung zu nutzen gesucht (s. z.B. Maupertuis: Essai de Cosmologie; Oeuvres 1, S. 28-34), während Euler im Rahmen seiner Materietheorie vor allem

³² S. ebd., Kap. II, insbes. S. 171-182. Auf die methodologische Seite seiner Argumentation komme ich noch zurück (Teil 4.4, Anm. 142).

³³ Maupertuis: Essai de Cosmologie (Oeuvres 1, S. 21).

³⁴ Ebd. (Oeuvres 1, S. 22).

³⁵ Zum ersten Teil des Arguments vgl. (auch) oben Zitat 33. Daß es Maupertuis aber gerade auch darum geht, durch seinen Gottesbeweis den fraglichen Naturgesetzen (als logischen Folgerungen aus seinem Prinzip der kleinsten Wirkung) eine Allgemeinheit und Sicherheit zu geben, die Erfahrung und Mathematik *nicht* gewähren können, macht er wenig später deutlich (ebd.; Oeuvres 1, S. 23f.); Erst eine ‚Deduktion‘ der Gesetze aus göttlichen Eigenschaften sichert deren eigentlichen Gesetzescharakter – andernfalls könnte es sich um bloße kontingente empirische Regularitäten oder um leere mathematische Spekulationen handeln. Auf diesen Punkt wird im Zusammenhang mit Kant zurückzukommen sein (s. Teil 3).

Die beiden erstgenannten, physikotheologischen Argumente dominierten die philosophische Diskussion des Prinzips der kleinsten Wirkung. Das Argument der Naturökonomie wurde zwar schon bald nach Maupertuis' erster Formulierung aus mathematischen Gründen als unhaltbar angesehen.³⁹ In der Rezeptionsgeschichte des Prinzips der kleinsten Wirkung spielte es aber gerade deshalb eine wichtige Rolle: Es trug mit dazu bei, daß das Prinzip in wissenschaftlichen Kreisen gegen Ende des 18. Jahrhunderts als ‚metaphysisch verdächtig‘ galt und generell skeptisch beurteilt wurde. Das architektonische Argument wurde insbesondere auch für Kant wichtig. Maupertuis' letztgenanntes Argument dagegen hatte für die Rezeption seines Prinzips keine nennenswerte Bedeutung – Symptom weitgehender Anerkennung einer ‚Mechanik der Kräfte‘ in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts, für die die Kausalerklärung von Naturprozessen durch primäre, bewegungsgenerierende Kräfte unproblematisch erschien. Auch Kant – „der Protagonist eines kausalen Wissenschaftsbegriffs“⁴⁰ – griff dieses Argument nicht auf.

3. Nomothetische und subjektive formale Teleologie bei Kant

3.1 Vorkritische Rezeption der Physikotheologie

Die lebhafte Diskussion um das Prinzip der kleinsten Wirkung fällt in die späten 40er und frühen 50er Jahre des 18. Jahrhunderts, d.h. in den Zeitraum, in dem Kants „dauernde, leider nicht immer glückliche Liebe zur Physik“⁴¹ wohl am stärksten ausgeprägt war. Während er deren Entwicklung, insbesondere sofern sie mathematischer Natur war, in der zweiten Jahrhunderthälfte nur noch sporadisch wahrgenommen hat, versucht er hier mit den *Gedanken von der wahren Schätzung der lebendigen Kräfte* (1746, erschienen 1749)⁴² noch, in eine recht aktuelle wissenschaftliche Diskussion einzugreifen. In dieser Zeit beschäftigt er sich auch mit der Materietheorie und der Theorie des Raumes

ontologische Argumente gegen die Einführung primärer Kräfte vorbrachte. Beide aber sahen im Prinzip der kleinsten Wirkung die Möglichkeit, auf solche problematischen Entitäten zu verzichten. Für alle Einzelheiten und Belege s. Pulte: Das Prinzip der kleinsten Wirkung, insbes. S. 83-103 und S. 150-181.

³⁹ Hier ist v.a. auf die Kritik von D'Arcy und D'Alembert ab 1749 zu verweisen; s. ebd., insbes. S. 197f. und S. 214-216.

⁴⁰ Engfer: Über die Unabdingbarkeit teleologischen Denkens, S. 119.

⁴¹ Kötter: Kants Schwierigkeiten mit der Physik, S. 157.

⁴² Zur Differenz von Veröffentlichungs- und tatsächlichem Erscheinungsdatum s. Adickes: Kant als Naturforscher. 1. Bd., S. 65 (Anm.).

von Euler.⁴³ Bereits Anfang der 50er Jahre studiert er auch Maupertuis' *Essai de Cosmologie* (1750, übers. 1751), der die oben dargestellten Hauptargumente zum Prinzip der kleinsten Wirkung enthält. Es ist verschiedentlich, am detailliertesten wohl von Hans-Georg Waschkies,⁴⁴ nachgewiesen worden, daß diese Schrift die Physikotheologie des jungen Kant stark beeinflusste: In der *Allgemeinen Naturgeschichte und Theorie des Himmels* (1755) teilt er Maupertuis' Kritik an der älteren, idiographischen Teleologie und übernimmt dessen Gottesbeweis in seinen Hauptzügen.⁴⁵

Hier soll nun nicht die Entwicklung von Kants Physikotheologie allgemein verfolgt, sondern der Frage nachgegangen werden, welche Rolle die Maupertuis-Rezeption für das Verhältnis von Teleologie und Naturgesetzlichkeit bei Kant spielt. Daß die ersten drei der oben dargelegten Argumente Maupertuis' zugunsten seines Prinzips der kleinsten Wirkung einen nachhaltigen Eindruck auf Kant hinterlassen haben, zeigt noch 1763 die Schrift *Der einzig mögliche Beweisgrund zu einer Demonstration des Daseins Gottes*.

⁴³ Zu dem er im Zusammenhang mit dem Erscheinen seines o.g. Erstlingswerkes erstmals Kontakt sucht. S. den Brief Kant an Euler vom 23. Aug. 1749 (abgedruckt in Fischer: Kant an Euler, S. 217-218; die Akademie-Ausgabe der Werke Kants enthält diesen Brief nicht).

⁴⁴ S. Waschkies: Physik und Physikotheologie des jungen Kant, S. 562-583 und die dort (insbes. S. 562f.) aufgeführte Sekundärliteratur. Zwei beiläufige Anmerkungen zu dieser insgesamt sehr gründlichen Analyse: (1) Waschkies Kritik an Maupertuis' Anspruch auf Universalität des Prinzips der kleinsten Wirkung (vgl. Anm. 37) übersieht die frühen Beiträge Eulers zur Entwicklung des Prinzips der kleinsten Wirkung, die Maupertuis selbst bei der Fertigstellung des *Essai de Cosmologie* bekannt waren und auf die er sich auch verschiedentlich beruft. Die von Waschkies konstatierten „Lücken“ im Programm zu einer universellen mechanistischen Weltdeutung“ (ebd., S. 573) werden gerade durch die wechselseitige Komplementierung der Beiträge von Maupertuis und Euler geschlossen. Vgl. Pulte: Das Prinzip der kleinsten Wirkung, S. 65-70 und S. 170-176. (2) Zu unterstreichen sind die inhaltlichen Differenzen, die Waschkies zwischen Kant und Leibniz ausmacht und die dazu führen, daß Kant in der *Allgemeinen Naturgeschichte* Leibniz mit Schweigen übergeht (Waschkies: Physik und Physikotheologie des jungen Kant, S. 578-585), während Kants – sicherlich auch vorhandenen – ‚taktischen‘ Überlegungen (ebd., S. 577f.) sekundär erscheinen. Gerade die Auffassung, Gott sei die „Quelle der Wesen selber und ihrer ersten Wirkungsgesetze“ (Kant: Allgemeine Naturgeschichte; AA 1, S. 226), rückt ihn von Leibniz ab und zu Maupertuis hin. Auch für die Ausbildung von Kants subjektiver formaler Teleologie (s. Teil 3.2) erscheint mir Maupertuis' Einfluß wichtiger zu sein als derjenige Leibniz'.

⁴⁵ S. Kant: Allgemeine Naturgeschichte, insbes. AXIII f., AXXVIII f. und A144-A148 (AA 1, S. 222f., S. 227f. und S. 331-334).

Diese Schrift ist von großer Bedeutung für die Ausbildung der späteren Konzeption einer subjektiven formalen Teleologie.⁴⁶ Kants Ausführungen zu „der wichtigen Entdeckung des Herrn v. Maupertuis [...], die er in Ansehung der Wohlgereimtheit der notwendigen und allgemeinsten Bewegungsgesetze gemacht hat“, verdienen daher eine ausführliche Wiedergabe und Analyse:

Der Herr v. Maupertuis bewies [...]: daß selbst die allgemeinsten Gesetze, wonach die Materie überhaupt wirkt, sowohl im Gleichgewichte als beim Stöße, sowohl der elastischen als unelastischen Körper, bei dem Anziehen des Lichts in der Brechung eben so gut, als beim Zurückstoßen desselben in der Abprallung, einer herrschenden Regel unterworfen sind, nach welcher die größte Sparsamkeit in der Handlung jederzeit beobachtet ist. Durch diese Entdeckung sind die Wirkungen der Materie ungeachtet der großen Verschiedenheiten, die sie an sich haben mögen, unter eine allgemeine Formel gebracht, die eine Beziehung auf Anständigkeit, Schönheit und Wohlgereimtheit ausdrückt. Gleichwohl sind die Gesetze der Bewegung selber so bewandt, daß sich nimmermehr eine Materie ohne sie denken läßt, und sie sind so nothwendig, daß sie auch ohne die mindeste[n] Versuche aus der allgemeinen und wesentlichen Beschaffenheit aller Materie mit größter Deutlichkeit können hergeleitet werden. Der gedachte scharfsinnige Gelehrte empfand alsbald, daß, indem dadurch in dem unendlichen Mannigfaltigen des Universum Einheit und in dem blindlings Nothwendigen Ordnung verursacht wird, irgend ein oberstes Principium sein müsse, wovon alles dieses seine Harmonie und Anständigkeit her haben kann. Er glaubte mit Recht, daß ein so allgemeiner Zusammenhang in den einfachsten Naturen der Dinge einen weit tauglicheren Grund an die Hand gebe, irgend in einem vollkommenen Urwesen die letzte Ursache von allem in der Welt mit Gewißheit anzutreffen, als alle Wahrnehmung verschiedener zufälligen und veränderlichen Anordnung nach besondern Gesetzen.⁴⁷

Zunächst macht der Hinweis auf „die größte Sparsamkeit in der Handlung“ deutlich, daß Kant hier noch Maupertuis' Argument der Naturökonomie anerkennt.⁴⁸ Aber dieses Argument ist nicht zentral für seinen Gedankengang: wohl möglich, daß er auch anderen Merkmalen (wie z.B. der Symmetrie) eine „Beziehung auf Anständigkeit, Schönheit und Wohlgereimtheit“ zusprechen würde.

⁴⁶ Hierauf wird bereits aufmerksam gemacht von Buchdahl: *Metaphysics and Natural Philosophy*, insbes. S. 486-493.

⁴⁷ Kant: Der einzig mögliche Beweisgrund, A63f. (AA 2, S. 98f.); zu den von Kant angesprochenen „allgemeinsten Gesetzen“, die unter die „allgemeine Formel“ der kleinsten Wirkung gebracht werden, vgl. Anm. 37. Die folgenden Teilzitate beziehen sich, wenn nicht anders ausgewiesen, auf die obige Passage.

⁴⁸ Was darauf hindeutet, daß er die ‚wissenschaftliche‘ Rezeption des Prinzips der kleinsten Wirkung nicht weiter verfolgt hat (vgl. Anm. 39).

Wichtiger ist Kant offenkundig das architektonische Argument: Die Unterordnung ganz verschiedenartiger Gesetze unter eine allgemeine Formel verweist auf eine Einheit, die durch die Vielfalt der Einzelgesetze verdeckt wird. Nicht Ökonomie, sondern *Einheit der Natur* steht also im Mittelpunkt seiner Teleologie.

Welche Rolle spielt nun das nomothetische Argument, wie steht es insbesondere um die *Begründungsfunktion*⁴⁹, die dieses Argument für Naturgesetze (auch) erfüllen soll? Kants Behandlung dieser Frage ist verwickelt und begrifflich nicht immer klar, insbesondere nicht in Hinblick auf den Terminus ‚Notwendigkeit‘. Dieser Begriff ist aber der Dreh- und Angelpunkt seiner Argumentation, denn damit eine Regelmäßigkeit der Natur als ein *Gesetz* bezeichnet werden kann, ist für Kant neben der Allgemeinheit vor allem die Notwendigkeit dieser Regel sicherzustellen. In seiner Argumentation lassen sich zwei Arten von Notwendigkeit unterscheiden, die er selber oft nicht trennt, wie auch zwei Thesen zur Notwendigkeit der Einzelgesetze: Ich nenne sie (a) die ‚Aufwärtsthese‘ von der internomischen Kontingenz und intranomischen Notwendigkeit und (b) die ‚Abwärtsthese‘ von der inter- und intranomischen Notwendigkeit. Damit ist folgendes gemeint:

(a) Empirisch festgestellte Regelmäßigkeiten für bestimmte Bereiche der Natur sind – zunächst und für sich betrachtet – zufällig. Sie ‚hängen‘ an Einzelphänomenen und können auch durch Induktion in keinem Sinne als notwendig erwiesen werden. Einen Notwendigkeitsbeweis sieht Kant aber als erbracht an, wenn ein Einzelgesetz (wie z.B. das des elastischen Stoßes) aus der „allgemeinen und wesentlichen Beschaffenheit aller Materie [...] hergeleitet werden“ kann. Diese Notwendigkeit, wie problematisch ihr Nachweis auch sein mag, bezieht sich jedenfalls auf das Verhältnis von Subjekt und Prädikat *innerhalb* einer Gesetzesaussage; ich nenne sie daher *intranomisch*.

Kants Notwendigkeitsbestimmung ist hier eine ‚essentialistische‘, d.h. sie setzt eine Wesenskenntnis der Materie voraus. Nun unterliegen verschiedenartige Körper auch Gesetzen mit „großen Verschiedenheiten“. Selbst, wenn jedes einzelne als notwendig erwiesen werden kann, weisen sie noch keinen Zusammenhang auf, sondern stellen ein zufälliges Nebeneinander dar. Die Kontingenzbehauptung Kants bezieht sich offenbar auf die Beziehung mehrerer Gesetze zueinander; ich nenne sie daher *internomisch*. Gelingt es nun – auf welchem Wege auch immer – die verschiedenen Einzelgesetze unter eine gemeinsame Regel zu bringen, werden internomische Kontingenz und intranomische

⁴⁹ Es ist wichtig zu beachten, daß Kant selber die obigen Ausführungen in den Kontext der seinerzeit vieldiskutierten Frage stellt, „ob die Bewegungsgesetze notwendig oder zufällig sein“ (ebd., A64; AA 2, S. 99).

Notwendigkeit *im Verbund* zum Problem: Notwendigkeit der Einzelgesetze ohne Notwendigkeit ihres Zusammenhangs ist etwas nur „blindlings Notwendiges“. Will man nicht bei einem „befremdlich Ungefähr“, bei einer rätselhaften Zufälligkeit im Nebeneinander des Notwendigen, stehenbleiben, muß man auf einen gemeinsamen Grund der verschiedenen Notwendigkeiten schließen.⁵⁰ Da die intranomischen Notwendigkeiten in den Eigenschaften der Materie verankert sind, ist auch „dieses gemeinschaftliche Principium“, das eine internomische Notwendigkeit begründen soll, auf eine geschaffene Materie zu beziehen. Soviel zur Begründung der ‚Aufwärtsthese‘.

(b) Kants Ausführungen zu dem fraglichen Prinzip verweisen schon auf seine spätere, transzendente Theorie der Erfahrung. Er fordert nämlich, daß

dieses gemeinschaftliche Principium nicht bloß auf das Dasein dieser Materie und der ihr erteilten Eigenschaften gehen müsse, sondern selbst auf die Möglichkeit einer Materie überhaupt und auf das Wesen selbst [...], weil das, was einen Raum erfüllen soll, was der Bewegung des Stoßes und Druckes soll fähig sein, gar nicht unter andern Bedingungen kann gedacht werden, als diejenige sind, woraus die genannten Gesetze nothwendiger Weise herfließen. Auf diesen Fuß sieht man ein: daß diese Bewegungsgesetze *der Materie* schlechterdings notwendig seien, das ist, wenn die Möglichkeit der Materie voraus gesetzt wird, es ihr widerspreche, nach andern Gesetzen zu wirken, welches eine logische Nothwendigkeit von der obersten Art ist [...].⁵¹

Kants Argument besagt, daß aus der inneren Möglichkeit der Materie sowohl intranomische als auch internomische Notwendigkeit folgen: Andere als die jeweils festgestellten Einzelgesetze würden dem Begriff der Materie widersprechen (intranomische Notwendigkeit), aber ebenso eine Zusammenhanglosigkeit der verschiedenen notwendigen Einzelgesetze (internomische Notwendigkeit). Wenn die Naturforschung entgegen dieser Einsicht internomische Kontingenz („Zufälligkeit im Realverstande“) konstatiert, ist dies darauf zurückzuführen, daß „die Data und das Reale“ durch „irgend ein Principium, in welchem das Mannigfaltige Einheit, und das Verschiedene Verknüpfung bekommt, gesetzt sei“;⁵² diese Zufälligkeit beruht also auf deren *Setzungscharak-*

⁵⁰ „Denn wer wollte dafür halten: daß in einem weitläufigen Mannigfaltigen, worin jedes einzelne seine eigene völlig unabhängige Natur hätte, gleichwohl durch ein befremdlich Ungefähr sich alles sollte gerade so schicken, daß es wohl mit einander reime und im Ganzen Einheit sich hervorfände“ (ebd., A65; AA 2, S. 99).

⁵¹ S. ebd., A65 (AA 2, S. 99f.)

⁵² Ebd., A66 (AA 2, S. 100).

ter selber. Für die weitere Diskussion bleibt bei diesem zweiten, ‚abwärtsgerichteten‘ Notwendigkeitsnachweis besonders dies festzuhalten:

Sowenig Kant hier die intranomische Notwendigkeit der Einzelgesetze als logische Folge einer (zuvor als notwendig erwiesenen) „allgemeinen Formel“ (wie Maupertuis' Prinzip) versteht, sowenig versteht er auch die internomische Notwendigkeit als eine Ableitungskonsequenz aus dieser Formel. Beide bezieht er vielmehr direkt auf die „innere Möglichkeit von Materie“. Es ist also bei ihm (anders als bei Maupertuis) *nicht* so, daß die „allgemeine Formel“ als Prämisse für eine Ableitung von ‚Notwendigem aus Notwendigem‘ fungiert, sondern eher so, daß diese Formel eine symbolische Darstellung der inneren Möglichkeit von Materie abgibt, d.h. auf beiderlei Notwendigkeit verweist, diese aber nicht beweist.

Daß Kant diese Möglichkeit und damit die Einheit und Ordnung der Naturgesetzlichkeit in Gott selber verortet, macht seine weitere Diskussion deutlich.⁵³ Daher erscheint es auch gerechtfertigt, den ‚vorkritischen‘ Kant (noch) als Vertreter einer nomothetischen Teleologie zu bezeichnen: Gott ist für ihn der Grund der inneren Möglichkeit der Materie und damit der Grund sowohl der (intranomischen) Notwendigkeit der Einzelgesetze als auch der (internomischen) Notwendigkeit, d.h. der Einheit und Ordnung der Einzelgesetze.⁵⁴

Abschließend sei zum *Einzig möglichen Beweisgrund* darauf hingewiesen, daß Kant seine Teleologiediskussion mit der Unterscheidung einer „notwendigen Ordnung der Natur“ für den Bereich des Anorganischen und einer „zufälligen Ordnung der Natur“ für den Bereich des Organischen fortsetzt und so in eine Richtung lenkt, die die spätere Unterscheidung von objektiv-materialer

⁵³ S. z.B. ebd., A 80f. (AA 2, S. 107): „Diese Einheit aber [...] ist in dem hier angeführten Falle nothwendig und klebet dem Wesen der Sache an, und alle Wohlgereimtheit, Fruchtbarkeit und Schönheit, die ihr in so fern zu verdanken ist, hängt von Gott vermittelt der wesentlichen Ordnung der Natur ab, oder vermittelt desjenigen, was in der Ordnung der Natur nothwendig ist. Man wird mich hoffentlich schon verstehen, daß ich diese Nothwendigkeit nicht auf das Dasein dieser Dinge selber, sondern lediglich auf die in ihrer Möglichkeit liegende Übereinstimmung und Einheit [...] erstreckt wissen will.“ Kant bezieht sich mit dem „angeführten Falle“ auf die „nothwendige Ordnung der Natur“ (s.u.).

⁵⁴ „So God is here *both* the ground of the 'inner possibility' of matter and its laws, and of the higher-order unity of all empirical laws [...]“ (Buchdahl: *Metaphysics and Natural Philosophy*, S. 493). Hierin ist Buchdahl trotz mancher Interpretationsdifferenzen (s. etwa Teil 3.3, Anm. 74) zuzustimmen. Von diesem Ergebnis her könnte man die obige Analyse auch so zusammenfassen: Das architektonische Argument *motiviert* bei Kant die Suche nach einer internomischen Notwendigkeit, das nomothetische Argument *garantiert* diese Notwendigkeit.

und subjektiv-formaler Teleologie bereits erkennen läßt. Wenngleich er auch dort nicht explizit intra- und internomischer Notwendigkeit im obigen Sinne auseinanderhält, finden sich doch Hinweise auf eine solche Differenzierung,⁵⁵ ohne die ein guter Teil seiner Argumentation redundant oder zirkulär erscheinen muß. Damit ist aber nicht gesagt, daß es sich hier *per se* um unproblematische Notwendigkeitsbegriffe handeln würde – im Gegenteil: Kant macht vor allem nicht klar, wie eine internomische, aber *nichtlogische* Notwendigkeit, d.h. ein notwendiger Zusammenhang von Gesetzen *ohne* deduktive Ableitung aus *einem* Gesetz (und ohne weitere Kriterien für die Ausschließung anderer ‚möglicher‘ Gesetze) überhaupt vorzustellen sei. Es scheint, daß es sich hier um eine Notwendigkeit handelt, die überhaupt nur einem göttlichen Verstand, der gleichsam vom ‚gemeinschaftlichen Principium‘ aus abwärts auf die Vielfalt der Einzelgesetze blickt, zugänglich ist. Dieser Punkt wird auch beim ‚kritischen‘ Kant im Auge zu behalten sein.

3.2 Das ‚Labyrinth der Mannigfaltigkeit möglicher besonderer Gesetze‘: Subjektive formale Teleologie im Rahmen des kritischen Systems

Wie so oft bei Kant, wird auch das alte Problem der Beziehung von Teleologie und Naturgesetzlichkeit im kritischen System in neuer Form gestellt. Es gehört dort zu den neuralgischen Punkten seiner theoretischen Philosophie, weil es an der ‚Schnittstelle‘ von Verstand und Vernunft, konstitutiven Begriffen und regulativen Ideen, objektiv gültiger Naturerkenntnis und subjektiv geforderter Naturordnung angesiedelt ist. Hier steht weiter die Frage im Mittelpunkt, wie und mit welchem Erfolg Kant die Notwendigkeit empirischer Einzelgesetze teleologisch ‚absichert‘. Meine These wird sein, daß Kant dieses – für seine Auffassung eines ‚Systems der Natur‘ zentrale – Problem letztlich nicht ‚kritisch‘ bewältigen kann, sondern ‚vorkritisch‘ perpetuiert.

⁵⁵ So bemerkt Kant z.B. einleitend zur o.g. Unterscheidung der beiden Ordnungen der Natur, daß die „Verknüpfung verschiedener Arten von Dingen“ zufällig im Sinne einer Abhängigkeit von „der Willkür des obersten Urhebers“ sei. Aber: „[...] so bleibt gleichwohl eine Art der Nothwendigkeit übrig, die sehr merkwürdig ist. Es gibt nämlich viele Naturgesetze, deren Einheit nothwendig ist, das ist, wo eben derselbe Grund der Übereinstimmung zu einem Gesetze auch andere Gesetze nothwendig macht. [...] Es ist nothwendig, daß zu den übrigen der Grund anzutreffen sei, so bald auch nur zu einem einzigen derselben Grund da ist“ (Kant: Der einzig mögliche Beweisgrund, A78; AA 2, S. 106). Kant spricht hier von einer notwendigen Ordnung der Natur – ich bezeichne diese „sehr merkwürdige“ Notwendigkeit als *internomisch* und nur diejenige Notwendigkeit als *intranomisch*, die Kant von vornherein (vgl. These (a)) aus allgemeinen Wesenseigenschaften der Materie begünden möchte.

Der Schlußteil der „Transzendentalen Dialektik“, insbesondere der dortige Anhang „Von dem Gebrauch der Ideen der reinen Vernunft“, aber auch die beiden Einleitungen zur *Kritik der Urteilskraft* liefern wichtige Anhaltspunkte für diese These. Zunächst ist jedoch auf seinen veränderten Standpunkt zur Physikotheologie hinzuweisen:

Kants Kritik der herkömmlichen Gottesbeweise in der „Transzendentalen Dialektik“ schließt auch den physikotheologischen ein:⁵⁶ Weder darf aus bedingten Naturzweckmäßigkeiten und -ordnungen auf die Existenz einer unbedingten, göttlichen Ursache geschlossen, noch umgekehrt eine Einheit und Ordnung der Natur aus einer solchen Ursache abgeleitet werden. Die Idee Gottes ist, wie jede Idee im kritischen System, nur regulativ, nicht konstitutiv – ein Leitfaden zur Bildung und Ordnung von Erfahrung, aber nichts, was objektive Erfahrung begründen, d.h. Begriffe möglicher Erfahrung geben könnte.⁵⁷ Auch die Vorstellung einer Natur als systematisch geordneter Einheit ist nur eine regulative und keine konstitutive: Die Vernunft nötigt uns, die Natur so zu denken, *als ob* sie (von einer ‚höchsten Intelligenz‘) systematisch und zweckmäßig eingerichtet worden sei.⁵⁸ Einen Anklang an Maupertuis' Kritik idiographischer Teleologie findet sich dabei in Kants Forderung, nicht „bloß einige Naturstücke“ als zweckmäßig zu betrachten, sondern der Natur „eine Zweckmäßigkeit nach allgemeinen Gesetzen [...], von denen keine besondere Einrichtung ausgenommen“ ist, zugrunde zu legen.⁵⁹ Aber auch eine solche Zweckmäßigkeit nach allgemeinen Gesetzen steht unter der Einschränkung des ‚Als ob‘ und ist ohne konstitutiven Gehalt. „Allgemeine mechanische Gesetze“, so spielt er nun auf Maupertuis an, enthalten „keinen Anspruch darauf, teleologische Erklärungsgründe in der Physik zu sein“.⁶⁰

⁵⁶ Kant: Kritik der reinen Vernunft, A620/B648ff (AA 3, S. 413ff.).

⁵⁷ S. ebd., A643/B671ff. (AA 3, S. 427ff.).

⁵⁸ S. ebd., A699/B727ff, insbes. A700/B728 (AA 3, S. 459ff., insbes. S. 459f.): „Denn das regulative Gesetz der systematischen Einheit will, daß wir die Natur so studiren sollen, *als ob* allenthalben ins Unendliche systematische und zweckmäßige Einheit, bei der größtmöglichen Mannigfaltigkeit, angetroffen würde.“

⁵⁹ „Denn so allein kann das Princip der zweckmäßigen Einheit den Vernunftgebrauch in Ansehung der Erfahrung jederzeit erweitern, ohne ihm in irgend einem Falle Abbruch zu thun.“ (ebd., A692/B720; AA 3, S. 455.)

⁶⁰ Kant: Kritik der Urteilskraft, A302/B307 (AA 5, S. 382). Eine andere Anspielung auf Maupertuis' Prinzip, aber wohl auch Fermats optisches ‚Prinzip der schnellsten Ankunft‘ wie auch die taxonomischen Systeme der damaligen Biologie findet sich in der Ersten Einleitung: „Alle jene in Schwang gebrachte Formeln: die Natur nimmt den kürzesten Weg – *sie tut nichts umsonst* – *sie ist reich in Arten*, aber dabei doch *sparsam in Gattungen*, u.d.g. sind nichts anders als eben dieselbe transzendente Äußerung der Ur-

Der ‚kritische‘ Kant vollzieht also einen klaren Bruch mit derjenigen Form von Teleologie, die ich eingangs als nomothetisch gekennzeichnet habe. Aber es bleibt das ‚vorkritische‘ Problem, eine Natur, die wir in vielen ihrer Einzelgesetze bereits erfaßt haben, auch als System zu begreifen. Als Problem der Unterordnung von (bereits bekanntem) Besonderen unter ein (noch aufzusuchendes) Allgemeines betrifft dies die reflektierende Urteilskraft. Kant artikuliert es daher nicht zufällig am deutlichsten in der ersten Einleitung seiner *Kritik der Urteilskraft*:

[...] es könnte die Mannigfaltigkeit und Ungleichartigkeit der empirischen Gesetze so groß sein, daß es uns zwar teilweise möglich wäre, Wahrnehmungen nach gelegentlich entdeckten besondern Gesetzen zu einer Erfahrung zu verknüpfen, niemals aber, diese empirischen Gesetze selbst zur Einheit der Verwandtschaft unter einem gemeinschaftlichen Prinzip zu bringen, wenn nämlich, wie es doch an sich möglich ist (wenigstens so viel der Verstand an sich ausmachen kann), die Mannigfaltigkeit und Ungleichartigkeit dieser Gesetze [...] unendlich groß [wäre und] uns an diesen ein rohes chaotisches Aggregat und nicht die mindeste Spur eines Systems darlegte, ob wir gleich ein solches nach transzendentalen Gesetzen voraussetzen müssen.⁶¹

Kant beschwört hier die Gefahr einer Baconschen *physica sparsa* auf Gesetzebene, d.h. einer in viele empirische Einzelgesetze zerstreuten Natur, deren Einheit die Vernunft zwar fordert, der Verstand aber nicht aufweisen kann. Die erste *Kritik* habe zwar gezeigt, daß „die gesamte Natur, als der Inbegriff aller Gegenstände der Erfahrung, ein System nach transzendentalen Gesetzen, nämlich solchen, die der Verstand selbst a priori gibt“, ausmache. Insofern sei „nun Erfahrung überhaupt nach transzendentalen Gesetzen des Verstandes als System und nicht als bloßes Aggregat anzusehen. Daraus folgt aber nicht, daß die Natur, auch nach *empirischen* Gesetzen, ein für das menschliche Erkenntnisvermögen *faßliches* System sei“.⁶² Kant selber bedient sich der treffenden Metapher vom „Labyrinth der Mannigfaltigkeit möglicher besonderer Gesetze“⁶³ – ein Labyrinth für den Verstand, das für die Vernunft gleichsam als planvolles ‚euklidisches Wegenetz‘ gedacht werden können muß.

theilskraft, sich für die Erfahrung als System und daher zu ihrem eigenen Bedarf ein Princip fest zu setzen. Weder Verstand noch Vernunft können a priori ein solches Naturgesetz begründen.“ (Kant: Erste Fassung der Einleitung in die *Kritik der Urteilskraft*, S. 23.)

⁶¹ Ebd., S. 21f.

⁶² Ebd., S. 21f.

⁶³ Ebd., S. 22. Es dürfte sich hier um eine (weitere) Anspielung auf Bacon handeln. Zu dessen Verwendung der Metapher s. Krohn: Die Natur als Labyrinth, S. 69-75.

Der ‚Ariadnefaden‘, der aus diesem Labyrinth herausführen soll, ist nun zwar wieder die Teleologie, allerdings nicht mehr die nomothetische Teleologie aus vorkrischer Zeit, sondern „das transzendente Prinzip der Urteilskraft“. Kant kennzeichnet es als „die subjektiv-notwendige transzendente Voraussetzung, daß jene besorgliche grenzenlose Ungleichartigkeit empirischer Gesetze und Heterogenität der Natur nicht zukomme, vielmehr sie sich, durch die Affinität der besonderen Gesetze unter allgemeinere, zu einer Erfahrung, als einem empirischen System, qualifiziere“.⁶⁴ Das Prinzip ist *subjektiv*, weil die reflektierende Urteilskraft bei seiner Anwendung auf eine Angemessenheit der Natur ‚gleichsam zu eigenem Gunsten‘ setzt, *notwendig*, weil ohne seine Anwendung das Besondere gar nicht unter ein Allgemeines subsumiert werden könnte, und *transzendental*, weil es sich um eine allgemeine und apriorische Voraussetzung dafür handelt, die Natur (als Mannigfaltigkeit empirischer Gesetze) zum Objekt der Erkenntnis zu machen. Ich werde hier im folgenden von einer *subjektiven formalen Teleologie*⁶⁵ sprechen.

3.3 System und Gesetzesnotwendigkeit

Kants subjektive formale Zweckmäßigkeit soll zwar nur regulativ und nicht konstitutiv sein, aber auch die Aufgabe erfüllen, die im *Einzig möglichen Beweisgrund* der nomothetischen Teleologie zukam: Sie muß die *Notwendigkeit* der Einzelgesetze sichern, denn erst dann kann überhaupt von Gesetzen (und nicht bloß von induktiv gewonnenen Regeln) gesprochen werden,⁶⁶ erst dann

⁶⁴ Kant: Erste Fassung der Einleitung in die *Kritik der Urteilskraft*, S. 22.

⁶⁵ Kant selber verwendet die wörtliche Bezeichnung ‚subjektive formale Teleologie‘ nur selten. Er legt sie aber verschiedentlich nahe, etwa durch Wendungen wie „die formale Zweckmäßigkeit (sonst auch subjective genannt)“ (Kant: *Kritik der Urteilskraft*, A XLVIII/BL; AA 5, S. 193). Auch die Bestimmung *subjektiver* Zweckmäßigkeit für einen Erfahrungsgegenstand als „Übereinstimmung seiner Form, in der *Auffassung* (apprehensio) desselben vor allem Begriffe, mit den Erkenntnisvermögen, um die Anschauung mit Begriffen zu einem Erkenntniß überhaupt zu vereinigen“ (ebd., A XLVI/B XLVIII; AA 5, S. 197) bringt deren *formalen* Charakter zum Ausdruck. Die „tiefgreifende Uneinheitlichkeit in der verwendeten Terminologie“ Kants (Engfer: Die Unabdingbarkeit teleologischen Denkens, S. 128) läßt es zudem als legitim erscheinen, subjektive-formale Teleologie hier *nur* im wissenschaftstheoretischen Kontext – Kant würde sagen im Sinne des ‚szientifischen Vernunftbegriffs‘ – zu verstehen, d.h. aus dem allgemeineren Kontext der ästhetischen Urteilskraft auszugrenzen.

⁶⁶ In diesem Sinne spricht Kant von „Regeln“ der Natur, die dem Verstand „nur empirisch bekannt werden können, und die in Ansehung seiner zufällig sind. Diese Regeln [...] muß er sich als Gesetze (d.i. als nothwendig) denken: weil sie sonst keine Natur-

sind empirische Regeln sozusagen *systemfähig*. Andererseits kann diese Notwendigkeit nach Kant nur unter der *Voraussetzung* einer zweckmäßigen Einheit der Erkenntnis sinnvoll gedacht werden. Diese Vernunftidee postuliert ja gerade, wie er im „Anhang zur Transzendentalen Dialektik“ bemerkt, „vollständige Einheit der Verstandeserkenntnis, wodurch diese nicht bloß ein zufälliges Aggregat, sondern ein nach nothwendigen Gesetzen zusammenhängendes System wird“. ⁶⁷

Versucht man, den hier in Rede stehenden Begriff von *Notwendigkeit* der Einzelgesetze näher zu bestimmen, fallen wichtige Parallelen, aber auch Unterschiede zum *Einzig möglichen Beweisgrund* ins Auge:

Die fragliche Notwendigkeit ist natürlich erstens keine empirische, d.h. sie kann durch Erfahrung weder eingesehen noch begründet werden. Es handelt sich zweitens nicht um die Notwendigkeit, die durch den kategorialen Rahmen des Verstandes gegeben und in der Synthesis der Apprehension allen Erscheinungen der Natur zugrundegelegt wird. ⁶⁸ Sie ist aber drittens auch keine logische Notwendigkeit in dem Sinne, daß sie aus der Deduktion der Einzelgesetze aus einem höheren, „architektonischen“ Prinzip gewonnen werden könnte. Wir kommen nämlich zu einem solchen architektonischen Prinzip überhaupt nur durch Subsumierung des Besonderen unter Allgemeines mittels *reflektierender Urteilskraft*, die – anders als die bestimmende Urteilskraft – keine Notwendigkeit „transportieren“ kann. Architektonische Prinzipien haben also selber keine Notwendigkeit. ⁶⁹

ordnung ausmachen würden, ob er gleich ihre Nothwendigkeit nicht erkennt, oder jemals einsehen könnte“ (Kant: Kritik der Urteilskraft, A XXXIII/BXXXV; AA 5, S. 184, vgl. auch S. 183). Naturgesetze sind für ihn allgemeine empirische Regeln, deren Notwendigkeit gesichert (aber nicht unbedingt erkannt) ist.

⁶⁷ Kant: Kritik der reinen Vernunft, A645/B673 (AA 3, S. 428).

⁶⁸ Kant macht bereits in der „Transzendentalen Deduktion der reinen Verstandesbegriffe“ auf die begrenzte „deduktive Reichweite“ der Kategorien aufmerksam: „Auf mehrere Gesetze aber als die, auf denen eine *Natur überhaupt* als Gesetzmäßigkeit der Erscheinungen in Raum und Zeit beruht, reicht auch das reine Verstandesvermögen nicht zu, durch bloße Kategorien den Erscheinungen a priori Gesetze vorzuschreiben. Besondere Gesetze, weil sie empirisch bestimmte Erscheinungen betreffen, können davon *nicht vollständig abgeleitet* werden, ob sie gleich alle insgesamt unter jenen stehen.“ (Kant: Kritik der reinen Vernunft, B165; AA 3, S. 127.) In der „Transzendentalen Analytik“ nennt er diese Notwendigkeit „hypothetisch“, aber ausdrücklich nicht (mehr) „blind“ (ebd., A228/B279f.; AA 3, S. 194).

⁶⁹ Kant führt verschiedene Beispiele solcher Gesetze an, die ich (wie Maupertuis' Prinzip) als „architektonisch“ bezeichne, so z.B. Fermats Prinzip: „Die Natur nimmt den kürzesten Weg (lex parsimoniae)“, aus dem Brechungs- und Reflexionsgesetze der Op-

Während die erste und dritte ‚Negativbestimmung‘ mit dem *Einzig möglichen Beweisgrund* konform gehen, weist die zweite auf eine wichtige Differenz hin: Die intranomische Notwendigkeit glaubte Kant dort essentialistisch (aus dem Wesen der Körper) begründen zu können. Die Verstandeskategorien liefern nun hierfür keinen ‚Ersatz‘, d.h. sie reichen in der Regel nicht aus, um die Gesetzmäßigkeit im spezifischen Einzelfall aufzuweisen. Analog zu den oben (Teil 3.1) ausgeführten Thesen (a) und (b) können daher jetzt folgende Thesen unterschieden werden:

(a*) die ‚Aufwärtsthese‘ von der intra- und internomischen Kontingenz;

(b*) die ‚Abwärtsthese‘ von der intra- und internomischen Notwendigkeit.

Die Differenz zwischen (a) und (a*) zeigt sich v.a. darin, daß Kant in der *Kritik der Urteilskraft* zwischen inter- und intranomischer Notwendigkeit – auch im Ansatz – keinerlei Unterscheidung mehr vornimmt: Die subjektive formale Teleologie induziert internomische Notwendigkeit (Übergang vom Aggregat zum System), aber auch intranomische Notwendigkeit der Einzelgesetze. ⁷⁰ Letztere stellt der ‚vorkritische‘ Verstand Kraft seiner Einsicht in das Wesen der Materie selber fest, ohne die Vorstellung einer Natureinheit und -ordnung ins Spiel bringen zu müssen, für den ‚kritischen‘ Verstand gibt es keine Gewähr, auch nur eine von beiden zu erkennen.

Eine tieferliegende Differenz weisen (b) und (b*) auf, da sich die Bedeutung von ‚Abwärts‘ grundlegend geändert hat: Während in (b) inter- und intranomische Notwendigkeit durch eine nomothetische Teleologie *begründet* werden, können sie in (b*) nach der subjektiven formalen Teleologie nur *vorgestellt* bzw. *gefordert* werden. Die wichtige *regulative* Funktion einer solchen Vorstellung ist Kant ohne weiteres zuzugestehen. Aber erschöpft sich darin die ‚Notwendigkeit der Notwendigkeit‘, d.h. Kants Forderung, daß die vielen empirischen Regelmäßigkeiten als notwendig angesehen werden *müssen*?

Kant betont wieder und wieder, daß die Notwendigkeit der Einzelgesetze (und damit das ganze System der Erfahrung) keine unserer Erkenntnis zugängliche sei. ⁷¹ Es ist daher auch kein Zufall, daß seine Rede immer dann indirekt

tik abgeleitet werden können. Es handelt sich für ihn ausdrücklich um „Regeln, deren Nothwendigkeit man nicht aus Begriffen dartun kann“. Sie geben nicht an, „wie geurtheilt wird, sondern wie geurtheilt werden soll; und da kommt diese logische objective Nothwendigkeit nicht heraus, wenn die Principien bloß empirisch sind“ (Kant: Kritik der Urteilskraft, A XXIX/BXXXI; AA 5, S. 182).

⁷⁰ Vgl. z.B. ebd., A XXV/B XXVII (AA 5, S. 180). Daß Kant hier nicht zwischengesetzliche und einzelgesetzliche Notwendigkeit trennt, bemerkt bereits Buchdahl: *Metaphysics and Natural Philosophy*, S. 518.

⁷¹ Vgl. z.B. ebd., A XXXI/BXXXIII (AA 5, S. 183f.); s. hierzu auch Anm. 66.

und von Analogien zwischen Verstandes- und Vernunftvermögen getragen ist, wenn er sie näher bestimmen will: Nach „der Analogie einer Causalbestimmung der Erscheinungen“⁷² durch den Verstand solle eine systematische Verknüpfung der Einzelgesetze durch die Vernunft gedacht werden. Die subjektive formale Teleologie wird hier für ihn zu einer Art Kausalität zweiter Ordnung, die zwar nicht konstitutiv ist für unmittelbare Erfahrung, aber für die Bildung eines Systems der Erfahrung – man könnte sie bezeichnen als Kants ‚metaphysischen Kitt‘ zwischen einer Vielzahl ‚Humescher Regularitäten‘, der erforderlich ist, um die Systemidee für die Erfahrung zu retten. Kant hält diese Idee für *notwendig*, um überhaupt begründet von empirischer *Wahrheit* sprechen zu können.⁷³ Aber es wäre nach meiner Interpretation falsch, ihm hier einen Begriff von nomischer Notwendigkeit zu unterschieben, wie ihn die neuere Wissenschaftstheorie diskutiert – oder gar eine subtile und erfolgreiche Begründung einer solchen.⁷⁴ Denn gleichgültig, auf welche Form von *necessitarianism* bei solchen ‚modernisierenden‘ Interpretationen Bezug genommen wird,⁷⁵ geht es doch stets um die Modalität bestimmter physikalischer *Aussagen*. Die durch Kants subjektive formale Teleologie induzierte Notwendigkeit ist aber offensichtlich gar nicht begrifflicher, sondern intuitiver Art, denn Kant denkt hier gar nicht an eine Gesetzesnotwendigkeit für den menschlichen, sondern für einen ‚höheren‘ Verstand: Wir müssen, so sagt er in der „Dialektik der teleologischen Urtheilskraft“, neben unserem Verstand „zugleich einen andern Verstand denken, in Beziehung auf welchen und zwar vor allem ihm beigelegten Zweck wir jene Zusammenstimmung der Naturgesetze mit unserer Urtheilskraft, die für unsern Verstand nur durch das Verbindungsmittel der Zwecke

⁷² Kant: Kritik der reinen Vernunft, A700/B728 (AA 3, S. 459).

⁷³ „Denn das Gesetz der Vernunft, sie [diese Einheit nach Prinzipien der Vernunft] zu suchen, ist notwendig, weil wir ohne dasselbe gar keine Vernunft, ohne diese aber keinen zusammenhängenden Verstandesgebrauch und in dessen Ermangelung kein zureichendes Merkmal empirischer Wahrheit haben würden, und wir also in Ansehung des letzteren die systematische Einheit der Natur durchaus als objectiv-gültig und notwendig voraussetzen müssen“ (ebd., A651/B679; AA 3, S. 432).

⁷⁴ Anklänge hierzu finden sich bei Buchdahl: *Metaphysics and Natural Philosophy*, S. 518 (mit kritischem Bezug auf Johnson, Kneale und Braithwaite), aber v.a. bei Kitcher: *Projecting the Order of Nature*. Besonders Kitchers interessanter ‚Modernisierungsversuch‘ der subjektiven formalen Teleologie verdient eine eingehendere Kritik, die allerdings den Rahmen dieses Beitrags sprengen würde.

⁷⁵ S. für eine erste Charakterisierung dieser Position z.B. Swartz: *The Concept of Physical Law*, S. 38–49.

denkbar ist, als *notwendig* vorstellen können“.⁷⁶ Vor dem Hintergrund der bisherigen Rekonstruktion ist es wohl berechtigt, diesen anderen Verstand als den zugleich diskursiven und intuitiven *göttlichen* Verstand zu interpretieren – als den ‚langen Schatten‘, den die nomothetische Teleologie der vorkritischen Periode noch auf sein kritisches System wirft.⁷⁷

4. Methodologische Auflösung von Kants subjektiver formaler Teleologie bei Fries

4.1 Funktionale Spaltung der subjektiven formalen Teleologie

Fries thematisiert das Problem einer Teleologie der Natur in seinem philosophischen Werk immer wieder, angefangen mit der frühen Schrift *Reinhold, Fichte und Schelling* (1803) bis hin zum zweiten Band seiner *Geschichte der Philosophie* (1840). Zwei ‚Konstanten‘ fallen dabei ins Auge: zum einen seine ungeteilte Zustimmung zu Bacons Warnung vor Naturzweckbegriffen als wissenschaftlichen Erklärungen,⁷⁸ zum anderen sein Vorwurf an Kant, er habe – entgegen dieser Warnung – eine ‚begriffliche Teleologie‘ zur Naturerklärung zugelassen. Diese Kritik bezieht sich v.a. auf Kants objektive Teleologie des Organischen, die Fries ganz aus seiner Wissenschaftstheorie eliminiert hat,⁷⁹ aber

⁷⁶ Kant: Kritik der Urtheilskraft, A344/B348 (AA 5, S. 407). Für weitere, auch entlegene Belege zu diesem ‚anderen Verstand‘ s. Düsing: Die Teleologie in Kants Weltbegriff, S. 66–74. „Die Idee eines solchen anderen Verstandes ist nun als die kritische Umwandlung von Kants früherer Physikotheologie nach ‚verbesserter Methode‘ anzusehen“, bemerkt Düsing zurecht (ebd., S. 69).

⁷⁷ Insofern handelt es sich hier um ein Beispiel für die bei Kant gelegentlich noch anzutreffende „gefährliche Nähe zur Physikotheologie des 18. Jahrhunderts“ (Bonsiepen: Die Begründung einer Naturphilosophie, S. 98).

⁷⁸ Es „gilt uns die Baconsche Warnung: alle wissenschaftlichen Erklärungen, in denen wir die Außenwelt den Naturgesetzen unterordnen, gehören zum System der wirkenden Ursachen; Zweckbegriffe gewähren hier gar keine Erklärung“ (Fries: Handbuch der Religionsphilosophie; WW 12, S. 80; s. z.B. auch Fries: Die Geschichte der Philosophie, 2. Bd.; WW 19, S. 281f.).

⁷⁹ „Im zweyten Theil der Kritik der Urtheilskraft giebt Kant dann noch einen zweyten Theil der objektiven Teleologie als logische Teleologie hinzu. Dies ist der einzige größere Theil der Lehre, in welchem ich auch dem Gehalt nach Kant's Behauptung unrichtig finde. [...] Ich habe also diesen Theil der objektiven Teleologie ganz beseitigen müssen“ (Fries: Neue oder anthropologische Kritik der Vernunft, 1. Bd., S. XXX; WW 4, S. 58; vgl. auch Fries: System der Philosophie, S. XIII; WW 3, S. 17). Eine eingehende

in gewissem Sinne auch auf die hier zur Diskussion stehende subjektive formale Teleologie. Um zu verstehen, warum diese Teleologieform in der ihr von Kant zugedachten Funktion bei Fries keinen Platz mehr hat, ist es wichtig, zunächst den veränderten ‚theoretischen Rahmen‘ ins Auge zu fassen:

Die Kritik der Kantischen Teleologie exemplifiziert Fries' allgemeinere und häufig vorgebrachte These, Kant trenne nicht hinreichend zwischen Verstand und Vernunft. Fries nimmt hier eine schärfere Abgrenzung vor und führt – bildlich gesprochen – zwischen beiden die *Ahndung*⁸⁰ als ‚neutrale Vermittlungszone‘ ein: Sie schlägt die Brücke zwischen dem Wissen (Verstandeserkenntnis) und dem Glauben (Vernunftüberzeugung). Ein Vermittlungsproblem entsteht nämlich nach Fries dadurch, daß Wissen und Glauben im gleichen Bewußtsein präsent sind und daher aufeinander bezogen werden müssen. Während Wissen in (endlichen) Begriffen und Glauben in (ewigen) Ideen gegeben ist, gehört zur Ahndung das Gefühl: „Die Erkenntnis durch reines Gefühl nenne ich die Ahndung des Ewigen im Endlichen.“⁸¹

Die Ahndung ist offenkundig als eine ‚Verlängerung‘ der ästhetischen Urteilkraft Kants zu verstehen; sie ist für Fries der *einzig* legitime Ort einer *eigentlich* so zu nennenden Naturteleologie: „Es ist also das Thema der Ahndung einerley mit dem der Teleologie der Natur.“⁸² Diese Teleologie ist nun zwar eine subjektiv-formale, aber eben auch nur eine rein ästhetisch-religiöse Beurteilung der Natur nach Zwecken, d.h. insbesondere: Sie erfüllt *keinerlei* Funk-

tion für die Begründung wissenschaftlicher Erkenntnis. Ihr einziger⁸³ Gegenstand ist die unmittelbar gefühlte „Schönheit und Erhabenheit“ der Natur.⁸⁴

Wenn Teleologie der Natur weder zur Konstitution von Einzelerfahrung noch von empirischen Theorien beitragen kann, sondern in der Wissenschaft nur als „bildliche Vorstellung“⁸⁵ einen Platz hat, steht nicht zu erwarten, daß Fries sie im Sinne Kants zu nutzen sucht, um ein ‚System der Erfahrung‘ zu sichern, d.h. insbesondere: die Notwendigkeit der ‚besonderen empirischen Gesetze der Natur‘ zu begründen. Dies ist denn auch in seinem Werk tatsächlich nirgendwo der Fall.

Damit ist aber Kants Labyrinth-Problem natürlich noch nicht vom Tisch, und es stellt sich die Frage, ob Fries hier die Idee eines Systems der Erfahrung nicht einfach preisgibt. Diese Frage wird mit einem definitiven ‚Ja und Nein‘ zu beantworten sein: ‚Ja‘ für die sogenannte *natürliche Weltansicht*, ‚Nein‘ für die sogenannte *ideale Weltansicht*. Es handelt sich hier um zwei gleichrangige, aber in keiner Weise aufeinander reduzierbare Beurteilungsarten der Dinge: die eine faßt die Natur nach Begriffen, die andere nach Ideen auf;⁸⁶ nur die erste kann daher für wissenschaftliche Erkenntnisbildung von Bedeutung sein. Nach Fries' häufig vorgebrachter Kritik hat nun aber Kant diese beiden Ansichten nicht hinreichend auseinandergehalten. Erst im nächsten Teil kann und soll

de Untersuchung besonders dieser Seite des Teleologieproblems bei Fries gibt Mao: Die Teleologie in der Wissenschaftskonzeption von Fries und Kant; s. hierzu auch: Gregory: „Nature is an Organized Whole“.

⁸⁰ Zu Fries' Theorie der Ahndung s. Högge: Ahnung und Erkenntnis, S. 59-64, sowie Weiß: Fries' Lehre von der Ahndung in Ästhetik, Religion und Ethik.

⁸¹ Fries: Wissen, Glaube und Ahndung, S. 176 (WW 3, S. 604). „Alle Teleologie der Natur beruht somit auf einem Gefühl [...]“, bemerkt Fries an anderer Stelle (ebd., S. 218 f.; WW 3, S. 646 f.). Es ist hierbei wichtig zu beachten, daß Gefühl (bzw. Ahndung) von Fries nicht als ‚zweitklassige‘ Erkenntnis diskreditiert wird: Wissen, Glaube und Ahndung sind für ihn drei völlig unterschiedliche, aber gleichwertige Erkenntnisquellen; Naturteleologie im Bereich der Ahndung ist für ihn also *ein* durchaus achtbarer Weg der Naturauffassung.

⁸² Ebd., S. 181 (WW 3, S. 609); vgl. Teil 3.2, Anm. 65 zu *meiner* Unterscheidung von ästhetischer Urteilkraft und subjektiver formaler Teleologie: Ahndung als ‚Verlängerung‘ der ästhetischen Urteilkraft meint hier gerade, daß in ihrem Kontext Teleologie *nicht* wissenschaftsrelevant werden kann.

⁸³ Einschränkend sei bemerkt, daß Fries selber unentschieden läßt, ob dieser Teleologie auch zweckmäßig erscheinende mathematische Naturgesetze (wie etwa ein Prinzip der kleinsten Wirkung) als *symbolische* Verweisungen auf Vernunftideen gelten könnten: Solche Gesetze haben zwar als ‚Konstruktionen nach Begriffen‘ in der Ahndung selber keinen Platz. Die Ahndung wäre aber wohl nach Fries' Theorie in der Lage, solche Gesetze in ihrer bloßen ästhetischen Wirkung gleichsam als ‚symbolische Aufforderung‘ wahrzunehmen, zwischen mathematischen Begriffen (wie dem der kleinsten Wirkung) und Ideen (wie der Gottes) einen Zusammenhang herzustellen. Fries spricht zwar beiläufig vom „mathematisch Erhabenen“ und von „mathematischer Schönheit“ (Fries: Neue oder anthropologische Kritik der Vernunft. 3. Bd., S. 290; WW 6, S. 306), deutet aber eine solche ‚symbolische‘ Interpretation mathematischer Naturgesetze nicht an. Gleichwohl ließe sie sich als weitere Exemplifizierung dessen betrachtet werden, was Wolfram Högge zurecht „die Bedeutung von Symbolismen für die Sedimentierung von Ahnungen“ bei Fries nennt. S. Högge: Ahnung und Erkenntnis, S. 63.

⁸⁴ Zur Definition diese Begriffe s. Fries: Wissen, Glaube und Ahndung, S. 220 (WW 3, S. 648).

⁸⁵ Ebd., S. 197 (WW 3, S. 625); s. hierzu näher Teil 4.3, insbes. Zitat 125.

⁸⁶ Vgl. Fries: Neue oder anthropologische Kritik der Vernunft. 2. Bd., S. 294-308 (WW 5, S. 310-324). Ausführlich untersucht wird Fries' „Spaltung der Weltansichten“, die hier nicht weiter ausgeführt werden kann, von Nelson: Fortschritte und Rückschritte der Philosophie, insbes. S. 677-680.

diese Kritik inhaltlich gefüllt werden; hier wird vorerst nur ihr *formaler* Argumentationsgang skizziert, d.h. es geht darum, die von Fries vorgenommene Einengung des ‚Problemlösungsrahmens‘ darzustellen, in dem sich die weitere Diskussion abspielen wird. Man kann hier drei Schritte unterscheiden:

(1) Der Ausgangspunkt läßt sich so fassen, daß Kant Verstandes- und Vernunftvermögen nicht hinreichend getrennt und damit einer „Verwechslung von Theorie und Idee“⁸⁷ Vorschub geleistet habe. Eine Unterscheidung von Theorie und Idee ist aber unumgänglich, um die legitimen Ansprüche wissenschaftlicher Erkenntnis bestimmen und sie gegen überzogene, von der idealen Weltansicht fälschlich an sie herangetragene Ansprüche abgrenzen zu können: Wissenschaft entwickelt sich in Gestalt von *Theorie*. Die notwendige Abgrenzung von Theorie und Idee impliziert *auch* die Forderung nach einer Unterscheidung zweier Arten von Regulativen, die von Kant häufiger durcheinandergebracht werden: der „idealen Regulativen“ auf Seiten der Ideen bzw. der Vernunft und der „heuristischen Maximen“ auf Seiten der Theorie bzw. des Verstandes.⁸⁸ Letztere werden von Fries auch „Maximen des systematisierenden Verstandes“ oder einfach „systematisierende Maximen“ genannt.⁸⁹ Ideale Regulative und heuristische Maximen sind die beiden ‚Spaltprodukte‘ der subjektiven formalen Teleologie Kants.

(2) Deren Unterscheidung ist für Fries’ theoretische Philosophie generell von Bedeutung.⁹⁰ In diesem Kontext wird sie wichtig, um seine These zu verstehen, Kant habe die Ideen zwar als *regulativ* ausgegeben, sie tatsächlich aber auch *konstitutiv* gebraucht. Fries nimmt hier eine Umdeutung bzw. wissenschaftstheoretische Konkretisierung der Kantischen Begriffe ‚konstitutiv‘ und ‚regulativ‘ vor, deren Verständnis für die Begründung dieser These wichtig ist: Ein Prinzip heißt konstitutiv, „wenn es, sobald es gegeben ist, sich selbst den Fall seiner Anwendung bestimmt, so daß die *subsumierende Urtheilskraft* im Stande ist, aus ihm Wissenschaft in theoretischer Form zu entwickeln; *regulativ* hingegen heißt ein Princip, wenn die *reflectirende Urtheilskraft* erst zu ihm hin- zu den Fall der Anwendung und seine constitutive Bestimmung suchen muß“, ⁹¹ Konstitutive Prinzipien, so könnte man vorläufig sagen, ermöglichen Theorie, regulative Prinzipien ermöglichen Verallgemeinerung. Es ist wichtig zu sehen,

daß diese Unterscheidung bei Fries – anders als bei Kant – bereits relativ zu einer Theorie erfolgt und auch innerhalb einer Theorie keine absolute ist: *Regulative Prinzipien können konstitutiv werden*.

Die Begründung dieser These ist hauptsächlich methodologischer Art;⁹² vorerst interessiert hier nur ihre *Funktion* im Rahmen der Kant-Kritik: Nach Fries hat Kant die ‚potentiell‘ konstitutive Funktion *gewisser* regulativer Prinzipien nicht gesehen. Indem er den Ideen eine regulative Funktion für die Urteilskraft zugestanden habe, billige er ihnen implizit (als „physikalischen Regulativen“) auch eine erfahrungskonstitutive Funktion zu, „nachdem er ihnen anfangs alle Ansprüche konstitutiv abgesprochen hatte“, ⁹³

(3) Die Spaltung der subjektiven formalen Teleologie nach (1) beseitigt dieses Problem durch eine Differenzierung zweier Arten von *Regulativen*, die in Kants Ideengebrauch nicht getrennt werden: Nach Fries sind Regulative von *Theorien* und Regulative *in Theorien* zu unterscheiden. Die *idealen Regulativen* enthalten allgemeine Ziel- und Formbestimmungen von *Theorie* und dienen hauptsächlich der Abgrenzung von Theorien gegenüber Ideen;⁹⁴ sie sind *nicht* konstitutiv und können es auch nicht werden. Die *heuristischen Maximen* sind Regulative *in Theorien*: Sie dienen der Unterordnung des Besonderen (einzeln Erfahrung, besonderer empirische Gesetze) unter das Allgemeine (besondere Gesetze, Gesetze höherer Stufe), sind also induktionsleitend. Auf sie (und *nur* sie) will Fries seine in (2) wiedergegebene These angewandt wissen: Heuristische Maximen bzw. Maximen des systematisierenden Verstandes können erfahrungskonstitutiv werden.

Beide Arten von Regulativen sind auf *Einheit* aus – gerade darum lassen sie sich als ‚Spaltprodukte‘ von Kants subjektiver formaler Teleologie verstehen. Es gibt jedoch einen wichtigen Unterschied, wie Fries bemerkt:

Diese Maximen [des systematisierenden Verstandes] enthalten die Ansprüche der Einheit an *jedes wirklich gegebene* Mannichfaltige, also nach einem Momente der Urtheilskraft, dagegen die Idee aus der höchsten Forderung der Einheit

⁸⁷ Fries: Neue oder anthropologische Kritik der Vernunft. 2. Bd., S. 317 (WW 5, S. 333).

⁸⁸ Ebd., S. 297ff. (WW 5, S. 313ff.).

⁸⁹ Ebd., z.B. S. 307 (WW 5, S. 323).

⁹⁰ Siehe hierzu die gute Darstellung bei Elsenhans: Fries und Kant. 1. Bd., S. 335-345.

⁹¹ Fries: Neue oder anthropologische Kritik der Vernunft. 2. Bd., S. 295 (WW 5, S. 311).

⁹² S. hierzu die Darstellung in Teil 4.2.

⁹³ Fries: Neue oder anthropologische Kritik der Vernunft. 2. Bd., S. 330 (WW 5, S. 346).

⁹⁴ S. hierzu näher ebd., S. 316f. (WW 5, S. 332.). „Es gibt keine Theorie aus Ideen“, bemerkt Fries an anderer Stelle (ebd., S. 307; WW 5, S. 323) und sieht darin geradezu „das Resultat der ganzen Kantischen Kritik der reinen Vernunft“ – ein Resultat allerdings, das Kant selber nicht immer genügend beachtet habe.

für jedes irgend zu gebende Mannichfaltige nach dem Momente der Vernunft entspringt.⁹⁵

Die heuristischen Maximen operieren auf dem Bereich tatsächlich gegebener Erfahrung, die idealen Regulative auf dem Bereich überhaupt möglicher Erfahrung – eine Differenz, die aus der Trennung der beiden Weltansichten resultiert und die mit Hilfe von Fries' Theoriebegriff zu präzisieren sein wird.

Fries stellt nun – wie v.a. das *System der Logik* und die *Neue oder anthropologische Kritik der Vernunft* zeigen – Kants Labyrinth-Problem von vornherein in den Kontext der *natürlichen Weltansicht* – gerade durch diese Einschränkung des Problemrahmens kann es überhaupt erst zu einem Gegenstand seiner Wissenschaftstheorie werden. Es tritt hier auf als Problem der Theoriegenese, aber auch der Theorieanwendung, d.h. der Unterordnung von Einzelfällen (Einzelerfahrungen oder besonderen Gesetzen) unter die Prinzipien einer Theorie: Selbst eine Theorie, die über konstitutive, d.h. über *mathematische*⁹⁶ Prinzipien verfügt, kann nicht bis zum empirischen Einzelfall hin ‚entwickelt‘ werden, denn die ‚deduktive Reichweite‘ solcher Prinzipien ist begrenzt:

Wir können nämlich in jedem mathematischen System von den obersten Prinzipien aus vorwärts das System entwickeln, indem wir jede Komplexion selbst aus ihren Elementen zusammenstellen; wir kommen aber mit diesen Evolutionen immer nur bis an eine bestimmte Gränze, wo uns die Zusammensetzung der Complexionen zu groß wird. Hier schlagen wir den umgekehrten Weg der Beobachtung ein, fassen das Zusammengesetzte als Ganzes auf, und versuchen nur die Complexionen im Großen in einer Involution zu ordnen, ohne die Evolution bis ins Einzelne zu vollenden. Das letztere Verfahren der Induction fordert eine möglichst genaue Entwicklung der constitutiven Gesetze, um bestimmte heuristische Maximen zu erhalten; es bleibt aber in seiner eigenen Sphäre unentbehrlich, indem alle theoretischen Zusammensetzungen doch immer nur allgemeine Regeln behandeln, ohne sich bis zur einzelnen Geschichte durchfinden zu können.⁹⁷

Die Erfahrung der Unvollendetheit jeder praktisch durchgeführten ‚Evolution‘ einer Theorie ist nur ein Ausdruck der Unvollendbarkeit jeder solchen

⁹⁵ Ebd., S. 307 (WW 5, S. 323); zur Erläuterung s. Teil 4.2.

⁹⁶ Vgl. Fries: *System der Logik*, S. 383 (WW 7, S. 551); s. hierzu auch Teil 4.2.

⁹⁷ Fries: *Neue oder anthropologische Kritik der Vernunft*. 2. Bd., S. 296f. (WW 5, S. 312f.). Es geht hier generell um die Unterordnung von Besonderem unter Allgemeines, d.h. um ein Problem der subsumierenden Urteilskraft. Dazu gehört auch die Herleitung ‚besonderer empirischer Gesetze‘ aus allgemeineren Gesetzen. Vgl. hierzu auch Kants Position (Teil 3.3, insbes. Anm. 68).

‚Evolution‘, und diese wiederum ist eine zwingende Folge einer Beschränkung auf die natürliche Weltansicht. Das Zitat macht aber auch deutlich, daß diese Beschränkung die Anforderung an wissenschaftliche Erkenntnisbildung nicht erleichtert, sondern erschwert: Es geht gleichsam darum, Theorie und Erfahrung in ein ‚dynamisches Gleichgewicht‘ zu bringen, um möglichst vollständige wissenschaftliche Erklärungen zu erzielen – ein Problem der Ausbalancierung von Deduktion und Induktion, konstitutiven Gesetzen und heuristischen Maximen. Bevor dieser Komplex näher ins Auge gefaßt wird, bleibt folgendes Zwischenergebnis festzuhalten:

Gemäß der Unterscheidung von Wissen, Glaube und Ahndung sind in Hinblick auf die Teleologieproblematik drei funktional völlig unterschiedliche Teile auseinanderzuhalten: *induktionsleitende* heuristische Maximen auf der Ebene des Verstandes (Wissen), *theoriebeschränkende* ideale Regulative auf der Ebene der Vernunft (Glaube) und eine *assoziiierende* ästhetisch-religiöse Naturteleologie (Ahndung). Die beiden erstgenannten Regulative gehen aus einer Spaltung von Kants subjektiver formaler Teleologie (im hier verwendeten Sinne dieser Bezeichnung) hervor, aber allein die heuristischen Maximen spielen eine Rolle für Fries' Wissenschaftstheorie, nur etwaige in diesem Bereich angesiedelte Residuen von Teleologie sind daher im folgenden noch von Interesse.

4.2 System, Theorie und heuristische Maximen

Mit der *Spaltung* der subjektiven formalen Teleologie geht bei Fries ihre *Restringierung* auf Theorie einher: Kants subjektive formale Teleologie ist ‚global‘, d.h. sie bezieht sich auf das gesamte System der Natur bzw. System der Erfahrung. Dieser umfassende Systembegriff ist für Fries nur noch im Rahmen der idealen Weltansicht von Bedeutung. Für die natürliche Weltansicht, die allein die Entwicklung von Wissenschaft ermöglicht, ist die wichtige ‚Erkenntniseinheit‘ die *Theorie*;⁹⁸ ‚System‘ bezeichnet im Regelfall nur noch die *Form* der Unterordnung von besonderer unter allgemeinere Erkenntnis in einer Theorie.⁹⁹

⁹⁸ „Wir fordern also Theorie in strengster Bedeutung von jeder natürlichen Ansicht der Dinge, aber eben in ihrem Gegensatze gegen die ideale Ansicht“ (ebd., S. 329; WW5, S. 345).

⁹⁹ „Die Darstellung einer Erkenntnis nach der Unterordnung des Besonderen unter das Allgemeine heisst der Form nach ein *System*, der Materie nach *Wissenschaft*“ (Fries: *System der Philosophie als evidente Wissenschaft*, S. 136; WW 3, S. 160; vgl. WW 7, S. 374). Wenngleich Fries' Gebrauch des Systembegriffs nicht durchgehend dieser Definition folgt, handelt es sich hier doch um die für ihn typische Bestimmung. ‚Wissen-

Als Theorie definiert Fries „eine Wissenschaft, in der die Thatsachen in ihrer Unterordnung unter die allgemeinen Gesetze erkannt und ihre Verbindungen aus diesen erklärt werden“.¹⁰⁰ Entscheidend ist nun, daß die von einer Theorie verkörperte *Einheit* nicht durch die Erfahrung selber gegeben werden kann, noch allein durch die Philosophie, da deren notwendige Grundsätze gar nichts über die einzelne Tatsache aussagen können.¹⁰¹ Vielmehr handelt es sich bei ihr um eine *mathematische* Einheit: Nur die reine Anschauung umfaßt Einzeltatsache und allgemeine Regel, nur die Mathematik kann daher die Verbindung beider leisten: „Wir kommen also überhaupt zur Theorie und zur Erklärung nur durch Mathematik“.¹⁰²

Hieraus ergeben sich zwei wichtige Schlußfolgerungen: Zum einen kann eine Theorie nur solche empirischen Gegebenheiten erklären, die unter denselben Größenbegriffen stehen. Zum anderen

[...] folgt, daß es so viel unabhängige theoretische Anfänge in unsrer Erkenntnis geben müsse, als es verschiedene Qualitäten gibt. Nun gibt es der letztern in der Naturlehre sehr mancherley, also ist alle theoretische Aufgabe in unsern Erkenntnissen eine beschränkte, die Theorien unsrer Wissenschaft lassen sich nicht in ein System zusammen vereinigen, sondern es gibt so viele einzelne, von einander getrennte Theorien als es getrennte Qualitäten gibt.¹⁰³

schaft' ist zunächst ein Oberbegriff zu 'Theorie': Im allgemeinsten Sinne ist für ihn jede Wissenschaft entweder beschreibende bzw. erzählende „Wahrnehmungswissenschaft“ (wie z.B. die Geschichte) oder „Vernunftwissenschaft“ (Philosophie und Mathematik), die es mit Einsichten in notwendige Gesetze zu tun hat (Fries: System der Logik, S. 247f.; WW 7, S. 415f.). Unter letztere fallen die „angewandten Vernunftwissenschaften“ oder „theoretischen Wissenschaften“, in denen Einzeltatsachen aus notwendigen Gesetzen erklärt werden. Ihnen ist gemeinsam, daß sie „Theorie [sind], d.h. Erklärung des Zusammenhangs von Thatsachen aus allgemeinen Gesetzen [...]“ (ebd., S. 248f.; WW 7, S. 416f.). Oft identifiziert er aber auch diese erklärende, theoretische Wissenschaft mit Wissenschaft *schlechthin*, weil er in ihr ein Leitideal sieht: „Die ergänzende Aufgabe für die Wissenschaft war daher die *Theorie*, die Unterordnung der Thatsachen unter Gesetze und die Erklärung ihres Zusammenhangs aus den Gesetzen“ (ebd., S. 426; WW 7, S. 594). In Hinblick auf dieses Theorieideal der Wissenschaft kann Fries daher auch sagen: „Jedes wissenschaftliche Ganze ist [...] theoretisch“ (ebd., S. 382; WW 7, S. 550).

¹⁰⁰ Ebd., S. 373 (WW 7, S. 541).

¹⁰¹ Vgl. ebd., S. 383 (WW 7, S. 551).

¹⁰² Vgl. ebd., S. 383 (WW 7, S. 551).

¹⁰³ Ebd., S. 384 (WW 7, S. 552). Die reine Bewegungslehre nimmt hier eine übergeordnete Stellung ein, auf die zurückzukommen sein wird (s. Teil 4.4): Auch wenn ver-

Es gibt bei Fries einen *Theorienpluralismus*, der ersichtlich den Rahmen des Kantischen Systembegriffs sprengt. Dieser Punkt ist von entscheidender Bedeutung, um den Unterschied zwischen Kants subjektiver formaler Teleologie und Fries' heuristischen Maximen zu verstehen, denn diese Maximen korrespondieren mit konkreten Theorien, die einen beschränkten Erfahrungsbereich haben müssen.¹⁰⁴ In diesem Sinne beziehen sich die Maximen auf ein „wirklich gegebenes Mannichfaltiges“ (dessen ‚Wirklichkeit‘ eine solche der Praxis wissenschaftlicher Theoriebildung ist), und nicht auf „jedes irgend zu gebende Mannichfaltige“ (nicht auf ein umfassendes, der Wissenschaft gar nicht zugängliches System der Erfahrung).¹⁰⁵ Da Fries zwischen System und Theorie klar unterscheidet, versteht er das Labyrinth-Problem, d.h. die mangelnde ‚deduktive Reichweite‘ konstitutiver Prinzipien, weniger als Defizit von Theorie, sondern eher als eine Aufgabe empirischer *Methodologie*. Dies wird klarer, wenn man betrachtet, wie er die *Ausbildung* von Theorien versteht.¹⁰⁶

Die Theoriebildung beginnt, wie alle Erkenntnis, mit der Erfahrung und arbeitet sich vermittelt Induktion und Spekulation zu allgemeinen Begriffen, Regeln und Klassifikationen vor, im günstigsten Fall bis hin zu konstitutiven Prinzipien. Der Prozeß der sukzessiven Verallgemeinerung ist dabei nicht linear: Bereits erzielte Regeln müssen am Einzelfall überprüft werden und dienen ihrerseits als Leitfäden für weitere Verallgemeinerungen. Diese Leitfäden haben also einen Ankerpunkt in bereits gemachter Erfahrung. Die Spekulation sorgt für einen zweiten, apriorischen Ankerpunkt: Durch mathematische und

schiedene Qualitäten wie Farben und Töne eine eigene Theorie erfordern, können die Körper, denen diese zukommen, doch innerhalb der Bewegungslehre untersucht werden. Wer deren Erklärungen verwirft bzw. nur eigentümliche Erklärungen (und also Theorien) fordert, „der verwechselt die Interessen der Aesthetik mit denen der Wissenschaft“ (Fries: Die mathematische Naturphilosophie; WW 13, S. 19; s. hierzu auch: Arjomand: Entdeckung und Rechtfertigung, S. 102f.). Es bleibt hier aber zu beachten, daß die Bewegungslehre solche Naturphänomene, in denen ‚eigene‘ Qualitäten eine Rolle spielen, in keiner Weise eindeutig bestimmt, sondern eine wesentlich *heuristische* Funktion hat (vgl. Teil 4.4, Anm. 135).

¹⁰⁴ „Jede physikalische Theorie muß sich beschränken, die Verhältnisse einzelner Theile aus einer unendlichen Geschichte zu erklären, sie darf nie auf eine Totalität ihres Ganzen Anspruch machen. Diese Totalität denken wir nur nach Ideen, Ideen aber sind eben physikalisch von gar keinem Gebrauch.“ (Fries: Neue oder anthropologische Kritik der Vernunft. 2. Bd., S. 329; WW 5, S. 345.)

¹⁰⁵ Vgl. Teil 4.1, Zitat 97.

¹⁰⁶ Vgl. zu dieser Zusammenfassung insbes. Fries: Neue oder anthropologische Kritik. 2. Bd., S. 309-316 (WW 5, S. 325-332) und Fries: System der Logik, S. 426-433 (WW 7, S. 594-601).

philosophische Abstraktion zeigt sie auf, welche allgemeinsten Gesetze für einen gewissen Erfahrungsbereich überhaupt möglich sind und wie sich diese Gesetze zu (möglicherweise bereits vorhandenen) konstitutiven Theorien verhalten.¹⁰⁷ Die so zweifach ‚befestigten‘ Leitfäden sind nichts anderes als Fries' heuristische Maximen bzw. Maximen des systematisierenden Verstandes. Sie sind es, die die weitere Theoriebildung in Form der *rationellen* Induktion, die von einer ungeleiteten empirischen Induktion wohl zu unterscheiden ist, regulieren. Im ‚Erfolgsfall‘ führen sie zur Auffindung konstitutiver Prinzipien.

Mit diesem *regressiven* Vorgang wird jedoch nur die genetische Entwicklung hin zu einer (konstitutiven) Theorie beschrieben.¹⁰⁸ Der Idealfall einer solchen Theorie, wie sie Fries in der Himmelsmechanik gegeben sieht,¹⁰⁹ ist jedoch die Ausnahme. In vielen Bereichen, etwa in der Naturgeschichte, liegen aber Theorien vor, die Fries selber – leicht irreführend – als ‚regulativ‘ bezeichnet: Ihre Gesetze sind nur mehr oder weniger wahrscheinliche Verallgemeinerungen, wobei zu beachten bleibt, daß auch deren heuristische Maximen auf allgemeinste konstitutive Prinzipien hin orientiert sein müssen.¹¹⁰ Fries spricht daher allgemein von „zweyerley Weise“, auf die sich „theoretische Wissenschaft“ ausbilden läßt:

Einmal nach der progressiven Methode der subsumierenden Urtheilskraft erhalten wir *constitutive Theorien* und dann nach der regressiven Methode der reflectierenden Urtheilskraft *regulative Theorien*. Die constitutiven Theorien laufen systematisch in der Darstellung von ihren Principien aus, sie fordern also ein Princip, das aus sich selbst Entwicklungen zuläßt, das heißt, sie fordern eine scharf bestimmte mathematische Aufgabe. [...] *Regulative Theorien* bedürfen zuerst der Induction als des Verfahrens der Erfindung, um von den Thatsachen aus erst die

¹⁰⁷ Auch wenn es für Fries keine Theorie ohne Mathematik, insbesondere also ohne mathematische Abstraktion, geben kann, ist für die Ausbildung *verschiedener* Theorien die philosophische Abstraktion entscheidend, denn sie ist „eine *qualitative*, welche allgemeine Begriffe aussondert, unter denen das Mannigfaltige der einzelnen Fälle steht“ (ebd., S. 410; WW 7, S. 578).

¹⁰⁸ Diese *genetische* Entwicklung meint Fries, wenn er z.B. sagt: „Alle Theorie bildete sich entweder durch Speculation oder durch Induction“ (Fries: Neue oder anthropologische Kritik der Vernunft. 2. Bd., S. 311; WW 5, S. 327), denn beide Verfahren sind regressiv.

¹⁰⁹ Vgl. z.B. ebd., S. 329 (WW 5, S. 345). Laplaces Mechanik des Himmels führt Fries auch an verschiedenen anderen Stellen als Muster einer „Theorie in strengster Bedeutung“ ein.

¹¹⁰ Weil alles Naturgeschehen unter der reinen Anschauung steht. Vgl. Fries: System der Logik, S. 428; WW 7, S. 596.

allgemeinen Gesetze zu finden, die hier als Principien der Theorie geltend gemacht werden sollen.¹¹¹

Es gibt also sowohl eine progressive Ausbildung von Theorie aus spekulativ gewonnenen Prinzipien, bei der Erfahrung immer ‚im Lichte von Theorie‘ gemacht wird, als auch eine regressiv Theoriebildung, bei der – wie es die Herausgeber seiner *Sämtlichen Schriften* treffend formulieren – die Theorie „im Schatten der Beobachtung“ steht.¹¹² Nur wenn es – im allgemeinen durch ein Wechselspiel beider Methoden – gelingt, zu einer umfassenden konstitutiven Theorie zu gelangen, können die Gesetze einer Theorie in einen logisch-deduktiven Zusammenhang gebracht werden, nur dann hat es auch Sinn, von der ‚Notwendigkeit‘ besonderer Gesetze zu sprechen. Aber dafür gibt es weder eine Garantie noch ein zwingendes Erfordernis.

Diese methodologischen Überlegungen führen Fries zu einer wichtigen Schlußfolgerung: Wenn heuristische Maximen als Leitfäden rationaler Induktion eine apriorische ‚Verankerung‘ aufweisen und wenn sich weiter Theorie allgemein im Wechselspiel von regressiver und progressiver Methode ausbildet, ist es gar nicht möglich, zwischen bloß regulativer und konstitutiver Funktion dieser Maximen zu unterscheiden. Heuristische Maximen der rationalen Induktion haben also konstitutiven Gehalt.¹¹³

Auf dieser Schlußfolgerung beruht auch der gegen Kant erhobene Vorwurf der „Vermengung und Verwechslung von Theorie und Idee“¹¹⁴: Weil Kant natürliche und ideale Weltansicht nicht genügend auseinanderhält, unterscheidet er auch nicht zwischen den heuristischen (bzw. ‚systematisierenden‘) Maximen des Verstandes und den regulativen Idealen der Vernunft, die *beide* im regulativen Gebrauch der Ideen am Werke sind. Der regulative Gebrauch von Ideen

¹¹¹ Ebd., S. 427f. (WW 7, S. 595f.).

¹¹² König/Geldsetzer: Einleitung der Herausgeber zum 13. Band, S. 31*.

¹¹³ Man kann diese Aussage im Sinne von Fries so erläutern: Heuristische Maximen sind verallgemeinernde Hypothesen über einen bestimmten Erfahrungsbereich unter gewissen, apriori gegebenen Einschränkungen: Die Spekulation liefert nämlich einen strukturellen Rahmen von Bedingungen, in dem sich die Hypothesenbildung vollziehen muß. Die Zahl möglicher bzw. sinnvoller Hypothesen wird hierdurch auf ein überschaubares Maß beschränkt. Die empirische Prüfung entscheidet dann darüber, welche Hypothese tatsächlich zutrifft. Eine so (durch eliminative Induktion) bestätigte Hypothese ist konstitutiv (vgl. Zitat 91) in dem Sinne, daß sie neue, in der Hypothesenbildung selber nicht bedachte Anwendungsfälle beinhaltet. So ist z.B. Newtons Gravitationsgesetz, als Hypothese am System Erde-Mond entwickelt, konstitutiv in der Anwendung der Gravitationstheorie auf andere Körper des Sonnensystems.

¹¹⁴ Vgl. Fries: Neue oder anthropologische Kritik. 2. Bd., S. 317 (WW 5, S. 333).

geht also, was Kant nicht wahrhaben wollte, über die bloße Erfahrungsregulation hinaus. Wie Fries bemerkt:

Im Allgemeinen zeigt sich dieser Fehler im Gebrauch der Ideen der Seele, der Welt und der Gottheit, welche selbst Kant fälschlich wieder als physikalische Regulative anerkennt, nachdem er ihnen anfangs alle Ansprüche konstitutiv abgesprochen hatte. Er verstand aber hier die Natur der systematisierenden Maximen nicht, sonst hätte er eingesehen, daß jede regulative Maxime für die natürliche Ansicht der Dinge sich nur dem Grade nach in der Anwendung vom konstitutiven Gesetze unterscheidet, und eigentlich selbst als ein nur noch unbekanntes konstitutives Gesetz der Theorie zum Grunde liegt [...].¹¹⁵

Indem Fries die Theorie zur Einheit der Erfahrung macht, deutet er natürlich Kants Begriffe ‚regulativ‘ und ‚konstitutiv‘ um: Einheit der Erfahrung ist für ihn ein sinnvolles Ziel nur relativ zu einer bestimmten Theorie, also können auch deren Regulative und Konstitutive nur *theoriespezifischer* Art sein. Man könnte hier von einer *Lokalisierung durch Empirisierung*¹¹⁶ sprechen. Fries spitzt durch diese Empirisierung aber auch ein wissenschaftstheoretisches Problem zu (und bietet eine achtbare methodologische Auflösung an), das bei Kant letztlich ungeklärt bleibt,¹¹⁷ das Problem nämlich, wie sich theoretische Vereinheitlichung von Erfahrung in allgemeinen Gesetzen und Erfahrungskonstitution (im Sinne einer Gewinnung objektiver wissenschaftlicher Einzelerfahrung) zueinander verhalten. Kants Forderung nach Einheit der Erfahrung ohne Erfahrungskonstitution, seine subjektive formale Teleologie des ‚Als ob‘, vermag hier kaum zu befriedigen. Fries' Standpunkt kann demgegenüber durchaus modern¹¹⁸ genannt werden. Theoretische Vereinheitlichung und Konstitution wissenschaftlicher Erfahrung sind für ihn zwei verschiedene Seiten der gleichen Medaille.

¹¹⁵ Ebd., S. 330 (WW 5, S. 346).

¹¹⁶ Vgl. ebd., S. 311 (WW 5, S. 327).

¹¹⁷ Wie Kants vergeblicher Versuch, die Notwendigkeit der besonderen empirischen Gesetze zu sichern, am deutlichsten zeigt (s. Teil 3.3). Im Rahmen von Fries' Wissenschaftstheorie handelt es sich bei diesem Versuch, abgesehen von den seltenen Fällen vollständiger konstitutiver Theorien, um eine nachgeradezu sinnlose Zielsetzung.

¹¹⁸ So ließen sich z.B. manche Parallelen aufweisen zu Kitcher: Explanatory Unification.

4.3 Die Teleologie der Natur als bildliche Umkehrung der Kausalreihe

Daß Fries im Kontext der Teleologiediskussion Konsequenz und Modernität bescheinigt wird, könnte ohne die Klärung des folgenden Problems verwegen erscheinen: Fries spricht verschiedentlich, zumeist im Rahmen seiner Kritik von Kants objektiver Teleologie des Organischen, von Naturteleologie als einer „Maxime der Naturlehre“ und sogar von einer „regulativen leitenden Maxime“.¹¹⁹ Vor dem Hintergrund der bisherigen Ausführungen zum konstitutiven Gehalt heuristischer Maximen erscheinen solche Redeweisen unschlüssig: Sie widersprechen nicht nur seiner kritischen generellen Haltung zur Naturteleologie,¹²⁰ sondern, wie aus dem letzten Teil klar wird, auch einem zentralen Punkt seiner Kant-Kritik.

Die genauere Betrachtung zeigt jedoch, daß es sich hier eher um eine begriffliche Unschärfe denn um ein tieferliegendes Problem seiner Wissenschaftstheorie handelt. Es geht Fries nämlich um folgendes¹²¹: Der Weg von der Beobachtung zur Theorie, wie er oben dargestellt worden ist, geht aus von – möglicherweise sehr verwickelten – *Wirkungen* hin zu deren *Ursachen*. Z.B. kann in der Biologie eine bestimmte Blütenform den Ausgangspunkt der Untersuchung markieren, deren Endpunkt letztlich eine Erklärung dieser Form durch die Zusammenwirkung verschiedener Kräfte sein soll. Dabei wird eine Kausalkette von Ursachen und Wirkungen *regressiv*, d.h. von den Wirkungen zu deren Ursachen hin, durchlaufen, und die jeweiligen Wirkungen werden als Zwecke von (noch unbekannten) Mitteln *vorgelegt*. Im ‚Erfolgsfall‘, d.h. nach Aufdeckung dieser Mittel (Ursachen), wird anschließend die Kausalkette *progressiv*, d.h. von den Ursachen hin zu deren Wirkungen, ‚abgearbeitet‘. Im regressiven Gang zeigt sich zunächst ein „*nexus finalis*“, der sich aber in der anschließenden progressiven Entwicklung immer als ein „*nexus effectivus*“ entpuppt.¹²² Die Natur als Mechanismus und die Natur als System von Endursa-

¹¹⁹ S. z.B. Fries: System der Logik, S. 431 (WW 7, S. 599) und Fries: Wissen, Glaube und Ahndung, S. 184f. und S. 191 (WW 3, S. 612f. und S. 619).

¹²⁰ „Jeder Versuch zu einer theoretischen Naturzwecklehre muß also einen inneren Widerspruch enthalten“ (Fries: Handbuch der Religionsphilosophie. 2. Bd.; WW 12, S. 83); vgl. hierzu auch die Einleitung.

¹²¹ Vgl. hierzu insbes. Fries: System der Logik, S. 430f. (WW 7, S. 598f.) sowie Fries: Wissen, Glaube und Ahndung, S. 191-199 (WW 3, S. 619-627).

¹²² Ebd., S. 191 (WW 3, S. 619). Am Rande sei vermerkt, daß Fries von diesem Ansatz her auch seine Auflösung von Kants objektiver Teleologie des Organischen betreibt. Zentral für seine Argumentation ist hier die Bestimmung von organisierten Prozessen als *Kreisläufe* von Ursachen und Wirkungen; s. ebd., S. 193-197 (WW 3, S. 621-625).

chen unterscheiden sich daher für Fries nur in der Perspektive der Betrachtung.¹²³

Es ist wichtig, hier seine ‚bildliche‘ Redeweise von einer teleologischen Maxime – im Unterschied zu den bisher untersuchten heuristischen Maximen – genau zu fassen: Zwar hat die Teleologie eine – im Einzelfall vielleicht sogar unverzichtbare¹²⁴ – heuristische Funktion für die Naturforschung, aber sie kann nie konstitutiv werden: Weder die philosophische Spekulation – hier bewegt sich Fries ganz im Rahmen der Kantischen Kategorien – noch (natürlich) die mathematische Spekulation liefern eine apriorische ‚Verankerung‘, die die Einführung eines Naturzweckbegriff in die theoretische Naturlehre rechtfertigen könnte. Zwischen den heuristischen Maximen im oben erläuterten Sinn und der teleologischen Maxime muß daher deutlich unterschieden werden:

Es liegt also in der Naturbeobachtung gar kein Grund, der uns zur Anwendung eines teleologischen Princips weder als eines Gesetzes der Natur, noch als einer Maxime der reflektierenden Urtheilskraft aus einem Bedürfniss unsers Verstandes so leitete, dass wir wirklich selbst Naturzwecke nach Begriffen vorauszusetzen hätten, sondern die ganze Maxime geht einzig auf eine bildliche Vorstellung der Umkehrung einer Reihe von Ursachen und Wirkungen nur für die Beobachtung.¹²⁵

Die (erlaubte) heuristische Vorstellung einer Naturzweckmäßigkeit verhält sich zu einem (unerlaubten) Naturzweckbegriff wie eine „bildliche Vorstellung“ zu einem „optischen Betrug“. ¹²⁶ Die Einführung einer objektiven Teleologie des Organischen¹²⁷ ist Fries ein Beweis dafür, daß Kant Opfer eines solchen Betruges wurde.¹²⁸ Aber auch die subjektive formale Teleologie beruht nur auf dem Irrglauben, die scheinbare Zufälligkeit im Nebeneinander ‚hetero-

¹²³ Vgl. z.B. ebd., S. 197 (WW 3, S. 625).

¹²⁴ So spricht Fries davon, das „Princip der wirkenden Ursachen“ und das „Princip der Endursachen“ seien „beyde für die Beobachtung nothwendig“ (ebd., S. 191; WW 3, S. 619).

¹²⁵ Ebd., S. 196f. (WW 3, S. 624f.).

¹²⁶ Vgl. hierzu Fries' Ausführungen ebd., S. 187 und 197 (WW 3, S. 615 und 625).

¹²⁷ Vgl. ebd., S. 191-194 (WW 3, S. 619-622).

¹²⁸ Daß aber auch Fries dem „sehr hohen Grad von Illusion“ (ebd., S. 187; WW 3, S. 615) der ‚bildlichen‘ Teleologie nicht ganz entkommen ist, zeigt sich darin, daß er im *System der Logik* die „teleologische Naturbeschreibung“ überhaupt in eine Stufenfolge, die von den regulativen bis zu den konstitutiven Theorien reicht, aufnimmt und ihr dabei „theoretische Ansprüche“ nicht ganz abspricht (Fries: *System der Logik*, S. 430f.; WW 7, S. 598f.). Dies müßte er aber, wenn er seine ‚Bildinterpretation‘ (s. Zitat 125) durchgängig beachten würde.

gener‘ Gesetze durch einen ‚Zwang zum System‘ aufheben zu müssen, statt hierin ein Ergebnis von Induktionen über heterogene Einzelerfahrungen zu sehen, die zwar unter notwendigen Gesetzen stehen, in ihrer spezifischen ‚geschichtlichen‘ Form aber nie vollständig erfaßt werden können. Sie erweist sich so als trügerische Projektion einer nichtbegrifflichen, ‚höheren‘ Einheit, die für die Erfahrung irrelevant ist:

Da findet es sich denn, dass wir nach Begriffen für die wirklichen Zwecke, und den Endzweck der Welt als Natur gar nicht zu denken haben, sondern alles nur auf die Zusammenstimmung des mannigfaltigen zu Einem hinausläuft, ohne dass diese Einheit durch einen Begriff bestimmt würde.

Die Unmöglichkeit, die Natur als ein Ganzes zu begreifen, macht es uns zugleich unmöglich, die Idee eines Endzwecks bestimmt, auf sie zu beziehen, und ihre Zweckmäßigkeit nach Begriffen zu verfolgen.¹²⁹

4.4 Das Prinzip der kleinsten Wirkung als allgemeinstes indirektes Gesetz der Bewegung

Fries hat bemerkt, daß in seiner Zeit Teleologie als eine „Maxime der Naturlehre [...] stark aus der Mode“¹³⁰ gekommen ist, und er hat eine wissenschaftstheoretische Analyse gegeben, die diese Entwicklung als eine durchaus begründete ausweist. Umgekehrt läßt sich seine Interpretation von Teleologie als ‚bildlicher‘ Umkehrung von Kausalreihen als eine – modern gesprochen – plausible *wissenschaftspsychologische*¹³¹ Erklärung der Tatsache verstehen, warum teleologische Betrachtungen in der Entwicklung der Naturwissenschaften überhaupt eine so große Bedeutung gewinnen konnten: Der Gedanke einer Zweckmäßigkeit bestimmter Naturerscheinungen drängt sich auf, wenn die Wissenschaft induktiv von diesen Erscheinungen (Wirkungen) zu deren noch unbekannten Ursachen voranschreitet.¹³² Er ist nie schädlich und kann sogar sehr nützlich sein, um zu kausalen Erklärungen zu gelangen – aber er ist immer entbehrlich, wenn diese Erklärungen einmal gelungen sind.

¹²⁹ Fries: *Wissen, Glaube und Ahndung*, S. 199 (WW 3, S. 627).

¹³⁰ Ebd., S. 184f. (WW 3, S. 612f.).

¹³¹ Wie Fries selber bemerkt: „[...] unsere Zweckbegriffe sind von psychischem Ursprung und können daher nur bey der geistigen Ansicht der Dinge von Anwendung seyn“ (Fries: *System der Metaphysik*; WW 8, S. 429). Der Gebrauch des Zweckbegriffs in der Wissenschaft beruht auf einer Verwechslung der geistigen (‚idealen‘ und ‚ästhetischen‘) Weltansicht mit der natürlichen.

¹³² S. Fries: *Wissen, Glauben und Ahndung*, S. 190 (WW 3, S. 61).

Fries hat diese ‚Bildinterpretation‘ der Naturteleologie in der *Mathematischen Naturphilosophie* (1822) auch auf das Prinzip der kleinsten Wirkung bezogen – jenes Paradebeispiel nomothetischer Teleologie also, das am Anfang dieser Fallstudie stand. Diese Anwendung seiner Teleologiekritik soll zum Schluß noch kurz beleuchtet werden, denn zum einen läßt sich die hier aufgezeigte generelle Entwicklung ‚von der Physikotheologie zur Methodologie‘ am ‚gleichen‘ Gegenstand gut illustrieren, zum anderen hat das Beispiel innerhalb von Fries‘ Wissenschaftstheorie eine herausragende Bedeutung: Es geht hier um ein Gesetz der „reinen Bewegungslehre“, d.h. jener Wissenschaft, die Fries als „auf metaphysische Erkenntnisse angewandte Mathematik“¹³³ bestimmt. Sie ist eine *übergeordnete* Theorie, weil ihre Gesetze für alle Gegenstände der äußeren Naturlehre gelten müssen, unabhängig von deren etwaigen besonderen Qualitäten (und somit von besonderen Theorien, unter die sie fallen mögen), und sie ist eine konstitutive Theorie *par excellence*, da es sich bei diesen Gesetzen um allgemeinste *mathematische* Bestimmungen der Bewegung handelt.¹³⁴ Die Bewegungsgesetze dienen folglich auch *allen* heuristischen Maximen untergeordneter naturwissenschaftlicher Theorien als apriorische Ankerpunkte.¹³⁵ Es ist daher im Rahmen von Fries‘ Wissenschaftstheorie wichtig, zeigen zu können, daß sich unter den konstitutiven Bewegungsgesetzen keines wiederfindet, das *nur* teleologisch zu verstehen ist.

Nun hatte bereits Lagrange mathematisch nachgewiesen, daß sich Maupertuis‘ Prinzip der kleinsten Wirkung im Rahmen einer Mechanik, wie sie Newton vertrat, als Korollar gewinnen läßt: Die Eigenschaft kleinster Wirkung wird bei ihm zu einer zwar allgemeinen, aber eben nur *abgeleiteten* Eigenschaft von Zentralkräften.¹³⁶ Fries kannte natürlich dieses Resultat¹³⁷ und zog aus ihm die wissenschaftstheoretische Konsequenz: In der *Mathematischen Naturphilosophie* wird das Prinzip der kleinsten Wirkung – ganz im Sinne von Lagranges *Mécanique Analytique*, aber auch von Fries‘ eigener Methodologie – als „all-

¹³³ Fries: Die mathematische Naturphilosophie (WW 13, S. 397).

¹³⁴ Vgl. ebd. (WW 13, S. 3): Die „einzig vollständig wissenschaftliche Erkenntnis des Menschen“ sei „die Erkenntnis von der Welt der Gestalten und deren Bewegung [...]“. Nur für die Erkenntnis der Gestalt und Bewegung der Wesen kann der Wechsel ihrer Zustände vollständig und unmittelbar aus den allgemeinsten Gesetzen eingesehen werden.“

¹³⁵ „Die reine Theorie schreibt uns also nicht einen bestimmten Erklärungsgrund bestimmter Erscheinungen vor, sondern sie leitet uns nur im Suchen und zeigt uns, wenn wir in irgend einem Gebiet das Ziel einfachster Erklärungen erreicht haben.“ (ebd.; WW 13, S. 400f.) Mit der ‚reinen Theorie‘ ist hier die Theorie der Bewegung gemeint.

¹³⁶ S. hierzu Pulte: Das Prinzip der kleinsten Wirkung, S. 252–259.

¹³⁷ Fries: Die mathematische Naturphilosophie (WW 13, S. 532–538).

gemeinstes indirectes Grundgesetz“¹³⁸ in die Bewegungslehre integriert und so methodologisch ‚entschärft‘. Sein Argumentationsgang ist dabei folgender:

Die konstitutiven Prinzipien der reinen Bewegungslehre sind im wesentlichen die ‚Newtonschen‘ Grundgesetze der Mechanik – Gesetze allerdings, die Newton fälschlich als empirisch verstand und deren Ursprung erst durch Kants *Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft* philosophisch aufgeklärt wurde.¹³⁹ Zuvor hat sich die Bewegungslehre, wie jede Theorie, von der Seite der Erfahrung her durch Spekulation und Induktion ausgebildet¹⁴⁰. Dabei kam es nicht gleich zur Aufdeckung konstitutiver Gesetze wirkender Kräfte, sondern zunächst zur Formulierung solcher Sätze wie dem der Konstanz des Schwerpunkts, dem der Erhaltung der lebendigen Kraft (*vis viva*) oder auch dem der kleinsten Wirkung.¹⁴¹ Diese zunächst bloß empirischen Regeln nennt Fries „indirecte Gesetze“, weil er im Kontext der Bewegungslehre – offenbar Euler folgend¹⁴² – die regressive Methode als eine „indirecte“ und die progressive Methode als eine „directe“ versteht.¹⁴³ Es handelt sich bei diesen Gesetzen in moderner Terminologie um ‚Integrale der Bewegung‘. Sie werden als Zwischenresultate der Induktion auf dem Weg zu einer konstitutiven Mechanik der Kräfte gefunden.¹⁴⁴ Fries versteht sie als wichtige, in manchen Bereichen der Physik

¹³⁸ Ebd. (WW 13, S. 538).

¹³⁹ Ebd. (WW 13, S. 397f. und S. 408).

¹⁴⁰ Ebd. (WW 13, S. 398f.).

¹⁴¹ Ebd. (WW 13, S. 403f.).

¹⁴² Euler unterscheidet in seinem Werk *Methodus inveniendi* in Hinblick auf das Prinzip der kleinsten Wirkung zwei Wege, „die Wirkungen in der Natur zu erforschen, einmal aus den bewirkenden Ursachen, was man die direkte Methode zu nennen pflegt, zweitens aus den Endursachen“, wobei er letztere auch als „indirecte Methode“ bezeichnet, die dann angewandt werden soll, wenn „die bewirkenden Ursachen zu verborgen liegen“ (Euler: *Methodus inveniendi*; *Opera omnia* (1) 24, S. 231; hierzu näher Pulte: Das Prinzip der kleinsten Wirkung, S. 137–139). Ähnlich spricht Fries davon, daß die indirecte Methode manche Erfolge zeige, „wenn man auch die zwischenwirkenden Kräfte noch nicht kennt“ (Fries: Die Mathematische Naturphilosophie; WW 13, S. 404). Er kannte die meisten von Eulers Hauptwerken (wie z.B. die *Mechanica* und die *Lettres*), und wenngleich er die *Methodus inveniendi* hier nicht zitiert, kann vermutet werden, daß er sich hier implizit auf Euler bezieht.

¹⁴³ Fries: Die mathematische Naturphilosophie (WW 13, S. 403f.; vgl. auch S. 444f. und S. 583f.).

¹⁴⁴ „So wird man bey der Behandlung einzelner Erfahrungen immer zuerst auf indirecte Methoden geführt werden, da wo man noch nicht alle Gesetze der einwirkenden Kräfte errathen hat“ (ebd.; WW 13, S. 404). Als historische Behauptung trifft dies nur dann zu, wenn man nicht bereits in Newtons *Principia*, sondern erst in Kants *Metaphysische Anfangsgründe* eine konstitutive Theorie der Bewegungslehre als erreicht ansieht, was

sogar unentbehrliche¹⁴⁵ Zwischenstufen einer Leiter, die zu den konstitutiven ‚Gesetzen der wirkenden Kräfte‘ hinführt und die *nach* Aufdeckung dieser Gesetze weggeworfen werden kann: Eine Ausbildung von Theorie kann auf sie verzichten.

Für vermeintliche Zweckmäßigkeiten indirekter Gesetze, etwa für die vom Prinzip der kleinsten Wirkung suggerierte Naturökonomie, gilt also die oben vorgestellte ‚Bildinterpretation‘ der Teleologie ohne Abstriche: Bei Anwendung der direkt-progressiven Methode, d.h. bei Entwicklung der Bewegungslehre aus deren konstitutiven Gesetzen, erweist sich ‚kleinste Wirkung‘ als eine bloße allgemeine mathematische Eigenschaft von Kräften.¹⁴⁶ Fries selber schließt den ‚Kreis‘, wenn er zum einstigen Prototyp nomothetischer Teleologie, der ‚Weltformel‘ von Maupertuis, bündig erklärt:

Maupertuis fand sein Gesetz der kleinsten Wirkung nur durch die Induction und begründete es fälschlich aus teleologischen Principien, da es doch als ein ganz allgemeines Naturgesetz der indirecten Methode aus den ersten Grundsätzen der Bewegung folgt.¹⁴⁷

5. Schluß

Es ging in dieser Untersuchung darum, zu rekonstruieren, warum das, was es – mit Lichtenberg gesprochen – weder im Himmel noch auf Erden gibt, für ‚kritische‘ Köpfe bald nach 1800 auch nicht mehr in den Kompendien der Physik geben konnte.¹⁴⁸ Wenn diese Rekonstruktion zutrifft, vollzieht sich bei Kant und Fries eine Transformation dessen, was als nomothetische Teleologie in der mathematischen Physik des 18. Jahrhunderts seinen Ausgang nahm. Sie wird zunächst vom ‚vorkritischen‘ Kant im Kontext der Physikotheologie adaptiert und anschließend im kritischen System in eine subjektive formale Teleologie überführt. Weil beide Transformationen gleichsam ‚invariant‘ gegenüber der Idee eines ‚Systems der Erfahrung‘ ist, kommt der subjektiven formalen Teleologie eine Aufgabe zu, die derjenigen der früheren nomothetischen Teleologie

Fries in der Tat tut: Eine Reihe von Gesetzen, die Fries als ‚indirekte‘ bezeichnet, sind erst im Verlauf des 18. Jahrhunderts formuliert worden.

¹⁴⁵ Vgl. ebd. (WW 13, S. 408f.).

¹⁴⁶ Zur Anwendung der ‚Bildinterpretation‘ auf Maupertuis‘ Prinzip vgl. ebd. (WW 13, S. 597f.).

¹⁴⁷ Ebd. (WW 13, S. 405).

¹⁴⁸ Vgl. Einleitung, Zitat 1.

sehr ähnlich ist: ‚Rettung‘ des Systems durch Sicherung der *Notwendigkeit* der besonderen empirischen Gesetze. Es zeigt sich aber, daß es dabei nicht eine avancierende Form ‚nomischer Notwendigkeit‘ geht, sondern eher um eine retardierende Form des Systemdenkens – Notwendigkeit für einen ‚anderen‘, göttlichen Verstand und daher ohne wissenschaftstheoretisch benennbare Funktion.

Fries‘ funktionale Spaltung der subjektiven formalen Teleologie geht mit einer Trennung von System- und Theoriebegriff einher und führt hier zu einer wissenschaftstheoriegeschichtlich bedeutsamen Methodologisierung: Einheit der Erfahrung wird zu einer Aufgabe wissenschaftlicher Theorien, und die heuristischen Maximen des Verstandes werden zu einem wichtigen Element methodisch reflektierter Theoriebildung. Naturteleologie erweist sich als eine hiervon noch zu unterscheidende ‚bildliche‘ Maxime der Naturbeobachtung, deren praktische Nützlichkeit über ihre *prinzipielle* Entbehrlichkeit nicht hinwegtäuschen sollte. Die Anwendung dieser Teleologiekritik auf die Bewegungslehre zeigt schließlich, daß nomothetische Teleologie in ihrer ursprünglichen Absicht verfehlt ist und sich bei genauerer Betrachtung als der ‚indirekte‘ Teil einer Methodologie der mathematischen Physik entpuppt. Es scheint also durchaus berechtigt, hier eine Entwicklung *Von der Physikotheologie zur Methodologie* zu konstatieren.

Fries‘ methodologische Auflösung ist ersichtlich von zwei ‚leitenden Maximen‘ geprägt: Zum einen geht es ihm um eine *Weiterführung* der von Kant begonnenen, aber nach seiner Auffassung nicht konsequent genug durchgeführten Teleologiekritik. Zum anderen will er Wissenschaftstheorie und wissenschaftliche Praxis zusammenzuhalten. Letztere gab nicht nur zu der Frage Anlaß, warum in entwickelten Wissenschaften wie der Physik (aber zunehmend auch der Biologie) teleologische Erklärungen sukzessive eliminiert wurden – offenbar mehr als eine bloße ‚Modeerscheinung‘¹⁴⁹ –, sondern zeigte vor allem, daß in den sich ausdifferenzierenden Wissenschaften Erkenntnisbildung nicht auf eine abstrakte Systemidee hin orientiert ist und orientiert werden kann, sondern ‚bereichserfahrungsnäherer‘ Maximen bedarf. Kants Anerkennung der besonderen empirischen Gesetze *als solcher* und in ihrer Heterogenität weist bereits auf das Problem hin, bietet aber mit einer Teleologie des ‚Als ob‘ keine befriedigende Antwort.

Weil Teleologie und Systemdenken dazu tendieren, wissenschaftliche Erklärung nicht nur als abschließbar, sondern – ein allzu leicht vollzogener Schritt – auch als *abgeschlossen* zu begreifen, ist die hier analysierte Entwicklung durch *wissenschaftstheoretischen Fortschritt* gekennzeichnet, an dem Kant und Fries

¹⁴⁹ Vgl. Teil 4.4, Zitat 130.

und sogar Maupertuis teilhaben: Eine Theorie wissenschaftlicher Erklärung, die zweckmäßige Gesetze fordert, verlangt *mehr* als eine Theorie, die sich mit der Zweckmäßigkeit von Einzelphänomenen begnügt. Eine Theorie wissenschaftlicher Erklärung, die auf ein System der Erfahrung aus ist, verlangt *mehr* als eine architektonische ‚Weltformel‘, in der alle überhaupt erfahrbaren Gesetze aufbewahrt sind. Und eine Theorie wissenschaftlicher Erklärung, die für alle Bereiche der Erfahrung *Theorie* und deren wechselseitige Vereinbarkeit fordert, verlangt *mehr* und nicht weniger als ein System der Erfahrung, denn sie kann sich nicht mit einem vagen ‚Als ob‘ zufrieden geben (wobei das ‚Als ob‘ von Fries ja nicht ‚verboten‘ wird, aber nicht das letzte Wort sein darf und nie als solches genommen werden sollte).

Wissenschaftstheoretische Analyse und wissenschaftshistorische Erfahrung legen nahe, *begründende* Teleologie in den Naturwissenschaften – um einen Ausdruck von Kant und Fries zu gebrauchen – als ein Geschäft der ‚faulen Vernunft‘ zu betrachten und zu vermeiden. Vom wissenschaftstheoretischen und -historischen Standpunkt könnte man daher vielleicht auf Fries eine (scheinbar paradoxe) Bemerkung anwenden, die Popper „vom Standpunkt der biologischen Methode“ auf Darwin gemünzt hat: Er „zeigte, daß wir völlige Freiheit haben, teleologische Erklärungen [...] zu verwenden – auch diejenigen können das, die nur kausale Erklärungen gelten lassen wollen. Denn was er zeigt, war genau, daß *grundsätzlich* jede teleologische Erklärung eines Tages auf kausale Erklärung zurückgeführt werden oder weiter erklärt werden kann“.¹⁵⁰

¹⁵⁰ Popper: Objektive Erkenntnis, S. 280.

Literatur

- Adickes, Erich: Kant als Naturforscher. 2 Bde., Berlin 1924.
- D'Alembert, Jean le Rond: Article Cause finales. In: Encyclopédie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers, Vol. 2. Paris 1751, S. 789-790.
- D'Alembert, Jean le Rond: Article Cosmologie. In: Encyclopédie ou Dictionnaire Raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers, Vol. 4. Paris 1754, S. 294-297.
- Bonsiepen, Wolfgang: Die Begründung einer Naturphilosophie bei Kant, Schelling, Fries und Hegel (Philosophische Abhandlungen, Bd. 70). Frankfurt a. M. 1997.
- Buchdahl, Gerd: Metaphysics and the Philosophy of Science. The Classical Origins: Descartes to Kant. Oxford 1969.
- Diemer, Alwin/König, Gert: Was ist Wissenschaft? In: Technik und Wissenschaft (Technik und Kultur, Bd. 3). Hg. von A. Herrmann/Ch. Schönbeck. Düsseldorf 1991, S. 3-28.
- Düsing, Klaus: Die Teleologie in Kants Weltbegriff (Kant-Studien Ergänzungshefte, Bd. 96.). Bonn 1968.
- Elsenhans, Theodor: Fries und Kant. Ein Beitrag zur Geschichte und zur systematischen Grundlegung der Erkenntnistheorie. 2 Bde., Gießen 1906.
- Engels, Eve-Marie: Die Teleologie des Lebendigen. Eine historisch-systematische Untersuchung (Erfahrung und Denken, Bd. 63). Berlin 1982.
- Engfer, Hans-Jürgen: Über die Unabdingbarkeit teleologischen Denkens. Zum Stellenwert der reflektierenden Urteilskraft in Kants kritischer Philosophie. In: Formen teleologischen Denkens. Philosophische und wissenschaftshistorische Analysen. Hg. von H. Poser. Berlin 1981, S. 119-160.
- Euler, Leonhard: Opera omnia. (Bisher) 73 Bde.. Leipzig bzw. Zürich/Basel 1911ff.
- Euler, Leonhard: Methodus inveniendi lineas curvas maximi minimive proprietate gaudentes sive solutio problematis isoperimetrici latissimo sensu accepti. Lausanne/Genf 1744 (Opera omnia, (1) 24).
- Euler, Leonhard: Harmonie entre les principes générales de repos et de mouvement de M. de Maupertuis. In: Histoire de l'Académie Royale des Sciences et de Belles-lettres de Berlin 7 (1751, publ. 1753), S. 169-198 (Opera omnia, (2) 5, S. 152-176).
- Fischer, Harald-Paul: Kant an Euler, in: Kant-Studien 76 (1985), S. 214-218.

- Fries, Jakob Friedrich: Die Geschichte der Philosophie dargestellt nach den Fortschritten ihrer wissenschaftlichen Entwicklung. 2 Bde., Halle 1837/1840 (WW 18; 19).
- Fries, Jakob Friedrich: Die mathematische Naturphilosophie nach philosophischer Methode bearbeitet. Ein Versuch. Heidelberg 1822 (WW 13).
- Fries, Jakob Friedrich: Handbuch der Religionsphilosophie und philosophischen Aesthetik. Heidelberg 1832 (WW 12, S. 1-291).
- Fries, Jakob Friedrich: Neue oder anthropologische Kritik der Vernunft. 3 Bde., 2. Aufl., Heidelberg 1828-1831 (WW 4, S. 31-478; 5; 6).
- Fries, Jakob Friedrich: Reinhold, Fichte und Schelling. Leipzig 1803, ²1824 (WW 24, S. 33-476).
- Fries, Jakob Friedrich: System der Logik. Ein Handbuch für Lehrer und zum Selbstgebrauch. 3. Aufl., Heidelberg 1837 (WW 7, S. 153-632).
- Fries, Jakob Friedrich: System der Metaphysik. Heidelberg 1824 (WW 8, S. 1-536).
- Fries, Jakob Friedrich: System der Philosophie als evidente Wissenschaft aufgestellt. Leipzig 1804 (WW 3, S. 7-410).
- Fries, Jakob Friedrich: Wissen, Glaube und Ahndung. Jena 1805 (WW 3, S. 413-755).
- Gehler, Johann S. T.: Physikalisches Wörterbuch oder Versuch einer Erklärung der vornehmsten Begriffe und Kunstwörter der Naturlehre. 4 Bde. und 1. Supp.bd., Leipzig 1787-1795.
- Gregory, Frederick: „Nature is an Organized Whole“: J. F. Fries's Reformulation of Kant's Philosophy of Organism. In: Romanticism in Science. Science in Europe, 1790-1840. Ed. by S. Poggi/M. Bossi (Boston Studies in the Philosophy of Science, Vol. 152). Dordrecht/Boston/London 1994, S. 91-101.
- Henke, Ernst Ludwig Theodor: Jakob Friedrich Fries. 2. Aufl., Berlin 1937.
- Hogrebe, Wolfram: Ahnung und Erkenntnis. Brouillon zu einer Theorie des natürlichen Erkennens. Frankfurt a.M. 1996.
- Kant, Immanuel: Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels oder Versuch von der Verfassung und dem mechanischen Ursprunge des ganzen Weltgebäudes, nach Newtonischen Grundsätzen abgehandelt. Königsberg/Leipzig 1755 (AA 1, S. 215-368).
- Kant, Immanuel: Der einzig mögliche Beweisgrund zu einer Demonstration des Daseins Gottes. Königsberg 1763 (AA 2, S. 63-163).
- Kant, Immanuel: Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft. Riga 1786 (AA 4, S. 465-565).
- Kant, Immanuel: Kritik der reinen Vernunft. 2. Aufl., Riga 1787 (AA 3).

- Kant, Immanuel: Erste Fassung der Einleitung in die Kritik der Urteilskraft. In: Werke in zehn Bänden. Hg. von W. Weischedel. Bd. 8, Darmstadt 1957 (repr. 1983), S. 171-232.
- Kant, Immanuel: Kritik der Urteilskraft. Riga 1790, ²1793 (AA 5, S. 165-485).
- Kitcher, Philip: Explanatory unification. In: Philosophy of Science 48(1981), S. 507-531.
- Kitcher, Philip: Projecting the Order of Nature. In: Kant's Philosophy of Physical Science. Metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft 1786-1986. Ed. by R. E. Butts. Dordrecht/Boston/Lancaster/Tokyo 1986, S. 201-235.
- Kneser, Adolf: Das Prinzip der kleinsten Wirkung von Leibniz bis zur Gegenwart. Leipzig 1928.
- König, Gert/Geldsetzer, Lutz: Vorbemerkungen der Herausgeber zum 13. Band (WW 13, S. 17*-94*).
- König, Gert/Geldsetzer, Lutz: Vorbemerkungen der Herausgeber zum 16. Band (WW 16, S. V*-LII*).
- Kötter, Rudolf: Kants Schwierigkeiten mit der Physik. Ansätze zu einer problemorientierten Interpretation seiner späten Schriften zur Philosophie der Naturwissenschaft. In: Übergang. Untersuchungen zum Spätwerk Immanuel Kants. Hg. vom Forum für Philosophie Bad Homburg. Frankfurt a. M. 1991, S. 157-184.
- Krafft, Fritz: Das Verdrängen teleologischer Denkweisen in den exakten Naturwissenschaften. In: Formen teleologischen Denkens. Philosophische und wissenschaftshistorische Analysen. Hg. von H. Poser. Berlin 1981, S. 31-59.
- Krohn, Wolfgang: Die Natur als Labyrinth, die Erkenntnis als Inquisition, das Handeln als Macht: Bacons Philosophie der Naturerkenntnis betrachtet in ihren Metaphern. In: Naturauffassung in Philosophie, Wissenschaft und Technik, Bd. 2: Renaissance und frühe Neuzeit. Hg. von L. Schäfer/E. Ströker. Freiburg/München 1994, S. 59-100.
- Lenoir, Timothy: The Strategy of Life. Teleology and Mechanics in Nineteenth Century German Biology. Chicago/London 1982.
- Lichtenberg, Georg Christoph: Schriften und Briefe, Bde. 1 und 2. Hg. von W. Promies. 3. Aufl., München 1980/1991.
- Mao, Yi-Hong: Die Teleologie in der Wissenschaftskonzeption von Fries und Kant. Diss. phil., Universität Düsseldorf 1990.
- Martin, Gottfried: Immanuel Kant. Ontologie und Wissenschaftstheorie. 3. Aufl., Köln 1960.

- Maupertuis, Pierre L. M. de: Oeuvres, 4 Vols., Lyon 1768 (repr. Hildesheim/New York 1974).
- Maupertuis, Pierre L. M. de: Discours sur les différentes Figures des Astres avec une Exposition des Systèmes de MM. Descartes et Newton. Paris 1732 (Oeuvres 1, S. 79-170).
- Maupertuis, Pierre L.M. de: Accord des différentes Loix de la Nature qui avoient jusqu'ici paru incompatibles. In: Mémoires de l'Académie Royale des Sciences de Paris (1744, publ. 1748), S. 417-426 (mit Änderungen in: Oeuvres 4, S. 3-28).
- Maupertuis, Pierre L.M. de: Les Loix du Mouvement et du Repos déduites d'un Principe Métaphysique. In: Histoire de l'Académie Royale des Sciences et des Belles-lettres de Berlin 2 (1746, publ. 1748), S. 267-294 (mit Änderungen in: Oeuvres 4, S. 31-42).
- Maupertuis, Pierre L.M. de: Essai de Cosmologie. Berlin 1750 (Oeuvres 1, S. ix-xxxvi und 3-78).
- McLaughlin, Peter: Kants Kritik der teleologischen Urteilkraft (Abhandlungen zur Philosophie, Psychologie und Pädagogik, Bd. 221). Bonn 1989.
- Mill, John Stuart: Drei Essays über die Religion. Übers. von E. Lehmann; neu hg. von D. Birnbacher. Stuttgart 1984 (Three Essays on Religion. London 1874).
- Nelson, Leonard: Fortschritte und Rückschritte der Philosophie. Von Hume und Kant bis Hegel und Fries. Aus dem Nachlaß hg. von J. Kraft. Frankfurt a. M. 1962 (GS 7).
- Popper, Karl R.: Objektive Erkenntnis. Ein evolutionärer Entwurf. Übers. von H. Vetter. 4. Aufl., Hamburg 1993 (Objective Knowledge. Oxford 1972).
- Poser, Hans: Die Einheit von Teleologie und Erfahrung bei Leibniz und Wolff. In: Formen teleologischen Denkens. Philosophische und wissenschaftshistorische Analysen. Hg. von H. Poser. Berlin 1981, S. 99-117.
- Pulte, Helmut: Das Prinzip der kleinsten Wirkung und die Kraftkonzeptionen der rationalen Mechanik. Eine Untersuchung zur Grundlegungsproblematik bei L. Euler, P. L. M. de Maupertuis und J. L. Lagrange (Studia Leibnitiana, Sonderheft 16). Stuttgart 1989.
- Pulte, Helmut: Darwin in der Physik und bei den Physikern des 19. Jahrhunderts. Eine vergleichende wissenschaftstheoretische und -historische Untersuchung. In: Die Rezeption von Evolutionstheorien im 19. Jahrhundert. Hg. von E.-M. Engels. Frankfurt a.M. 1995, S. 105-146.
- Schleiden, Matthias Jakob: Die Pflanze und ihr Leben. Populäre Vorträge. Leipzig 1848.
- Schramm, Matthias: Natur ohne Sinn? Das Ende des teleologischen Weltbildes (Herkunft und Zukunft, Bd. 3). Graz/Wien/Köln 1985.

- Stadler, August: Kants Teleologie und ihre erkenntnistheoretische Bedeutung. Berlin 1874.
- Steinle, Friedrich: The amalgamation of a concept – Laws of nature in the new sciences. In: Laws of Nature. Essays on the Philosophical, Scientific and Historical Dimensions. Ed. by F. Weinert. Berlin/New York 1995, S. 317-368.
- Swartz, Norman: The Concept of Physical Law. Cambridge/London/New York 1985.
- Thiele, Rüdiger: Euler und Maupertuis vor dem Horizont des teleologischen Denkens. Über die Begründung des Prinzips der kleinsten Aktion. In: Schweizer im Berlin des 18. Jahrhunderts. Hg. von M. Fontius/H. Holzhey. Berlin 1996, S. 374-390.
- Ueberweg, Friedrich: Grundriß der Geschichte der Philosophie. Viertes Teil: Das neunzehnte Jahrhundert und die Gegenwart. Neu bearb. und hg. von K. Oesterreich. 11. Aufl., Berlin 1916.
- Ungerer, Emil: Die Teleologie Kants und ihre Bedeutung für die Logik der Biologie. Berlin 1922.
- Waschkies, Hans-Joachim: Physik und Physikotheologie des jungen Kant (Bochumer Studien zur Philosophie, Bd. 8). Amsterdam 1987.
- Weiß, Georg: Fries' Lehre von der Ahndung in Ästhetik, Religion und Ethik. Göttingen 1912.
- Westfall, Richard S.: Never at Rest. A Biography of Isaac Newton. Cambridge 1980.
- Windelband, Wilhelm: Geschichte und Naturwissenschaft (Straßburger Rektoratsrede, 1894). In: Ders., Präludien. Aufsätze und Reden zur Einführung in die Philosophie, Bd. 2. 4. Aufl., S. 136-160.
- Wolff, Christian: Philosophia rationalis sive logica. 3. Aufl., Frankfurt 1740