

Hilfsgerüst zum Thema:

Der Begriff des Naturgesetzes

1. Die Säkularisierung des Naturgesetz- begriffs

- Carl Friedrich von Weizsäcker: „Der Begriff einer Natur, die ihren eigenen Gesetzen unabhängig von der etwaigen Existenz eines Gottes gehorcht, scheint genau die nachchristliche, säkularisierte Realität zu beschreiben [. . .]. Hier dürfen wir uns nicht durch den nicht mehr heutigen Wortgebrauch verwirren lassen. [. . .] Als ich dann von Galilei sprach, sagte ich, der Begriff der Naturgesetzes, der im griechischen Denken nur undeutlich vorhanden war, habe viel größere Überzeugungskraft durch den christlichen Schöpfungsbegriff gewonnen. So möchte ich ihn als ein Geschenk des Christentums an das neuzeitliche Denken bezeichnen. Jetzt sehen wir, wie dieses ererbte Geschenk gegen die Religion gewendet wird, der es zu verdanken ist. Und dieser Mord am eigenen Vorfahr mit der von ihm ererbten Waffe geschieht mit der fortschreitenden Zeit in immer naiverer Weise. Kepler war ein aufrichtiger Christ, der Gott in der mathematischen Ordnung der Welt anbetete. Auch Galilei und noch mehr Newton, der ein religiöser Mensch war, waren überzeugte Christen, die Gottes Werk in der Schöpfung studierten. Aber während Galilei noch sein Recht verteidigen mußte, Gottes Größe auch im Buch der Natur zu lesen, mußte Newton schon seine Auffassung verteidigen, die Natur sei überhaupt ein von Gott geschriebenes Buch. Heutige Wissenschaftler können sich unter einer religiösen Deutung der Naturgesetze höchstens eine hinzugebrachte Privatmeinung des eigenen Denkens vorstellen, vermutlich mythischen Charakters, und ganz gewiß ohne jeden logisch zwingenden Zusammenhang mit dem Begriff des Naturgesetzes selbst. Kein guter Wille und kein religiöser Eifer kann diese Entwicklung rückgängig machen. Man kann die moderne säkularisierte Reali-

tät in der Tat in Begriffen beschreiben, die keinerlei Bezug auf Religion haben. Die Wissenschaft beweist die Existenz Gottes nicht. Das darf der nie vergessen, der die moderne Welt religiös verstehen will. Auf der anderen Seite wird es wichtig sein zuzubegreifen, dass der Baum, die diese nun reife Frucht der modernen Wissenschaft getragen hat, das Christentum war; dass es eine Spielart des christlichen Radikalismus war, die die Natur aus dem Haus der Götter in das Reich des Gesetzes verwandelt hat.“¹

- Weizsäcker: „In diesem Sinne nannte ich die neuzeitliche Wissenschaft ein Geschenk, ich hätte auch sagen dürfen ein Kind des Christentums.“²

- ‚Naturgesetz‘ als Selbstwiderpruch in der Antike:
Michael Hampe, *Eine kleine Geschichte des Naturgesetzbegriffs* (Frankfurt 2007), 51–52: „Geht man auf die vormodernen antiken Verwendungsweise von ‚Natur‘ und ‚Gesetz‘ zurück, so wird deutlich, dass in der damaligen semantischen Landschaft der Ausdruck ‚Naturgesetz‘ ein Oxymoron dargestellt hätte. Denn der griechische Begriff νόμος [Gesetz] stellt spätestens seit dem 5. Jahrhundert v. Chr. einen *Kontrastbegriff* zu φύσις [Natur] dar. In der *klassischen* antiken Begrifflichkeit ist das Gesetzmäßige gerade *nicht* das Natürliche, sondern das von Menschen Gesetzte.“

- Der neuzeitliche Begriff ist ursprünglich nicht gegen die Theologie gerichtet:
Hampe: „Die Bedeutung, die der Gesetzesbegriff in der frühen Neuzeit erhält, hat nichts mit einer Reaktion auf das theologische Denken des Mittelalters zu tun. Sie hat vielmehr mit der Wiederentdeckung und Wiederaneignung mathematischer Kompetenzen zu tun, die mit einer ontologischen Deutung der Mathematik als ganzer einher geht. Diese ontologische Deutung der Mathematik führt zu einer Interpretation

¹Carl Friedrich von Weizsäcker, *Die Tragweite der Wissenschaft*, Bd. I: Schöpfung und Weltentstehung. Die Geschichte zweier Begriffe, 4., unveränderte Aufl. (Stuttgart 1973), 127–128.

²Ebd., 179–180.

mathematischer Axiome als wesentliche Strukturelemente der empirisch erfahrbaren Wirklichkeit.“³

- Die frühe Neuzeit erweiterte die Theologie:

Hampe: „Tatsächlich führt das Gesetzesdenken der frühen Neuzeit jedoch zu einer *neuen natürlichen* Theologie von Gott als demjenigen, der nicht nur die moralischen Gesetze in Form der Zehn Gebote erlassen, sondern, wie Newton behauptet, auch die Naturgesetze dem Universum in Form einer bestimmten mathematischen Struktur auferlegt hat. Gerade der Aspekt der Gesetzlichkeit der Natur, der so charakteristisch für das modern Denken bei Descartes in seinem Stoßgesetzen, bei Kepler und Newton in den Gesetzen der Himmelmachanik und bei Leibniz schließlich in den Gesetzen der Individualentwicklung der Monaden ist, gerade dieser Gesetzesbegriff führt also nicht zu einer *Abwendung* von der theologischen Begriffsbildung, sondern zur Entwicklung einer neuen theologischen Begriffsbildung, in der Gott als Herrscher über die Natur erscheint.“⁴

- keine Revolution

- Ohne Gott ist es eine Frage, wieso Naturgesetze eine *notwendige* Geltung haben.

- Die transzendente Lösung Kants: „die Bedingungen der Möglichkeit der Erfahrung überhaupt sind zugleich Bedingungen der Möglichkeit der Gegenstände der Erfahrung und haben darum objective Gültigkeit in einem synthetischen Urtheile a priori.“⁵

³Michael Hampe, „Revolution, Epoche und Gesetz – Zur Entwicklung der wissenschaftlichen Terminologie in der Frühen Neuzeit“, in: *Kausalität und Naturgesetz in der Frühen Neuzeit*, hrsg. von Andreas Hüttemann (Stuttgart: Franz Steiner 2001), 225–240, hier: 234–235.

⁴Michael Hampe, „Revolution, Epoche und Gesetz – Zur Entwicklung der wissenschaftlichen Terminologie in der Frühen Neuzeit“, in: *Kausalität und Naturgesetz in der Frühen Neuzeit*, hrsg. von Andreas Hüttemann (Stuttgart: Franz Steiner 2001), 225–240, hier: 236

⁵Immanuel Kant, *Kritik der reinen Vernunft* (Weischedel-Ausgabe, Bd. 3, S. 201.)

- Kant: „Daß überhaupt irgendwo Grundsätze stattfinden, das ist lediglich dem reinen Verstande zuzuschreiben, der nicht allein das Vermögen der Regeln ist in Ansehung dessen, was geschieht, sondern selbst der Quell der Grundsätze, nach welchem alles (was uns nur als Gegenstand vorkommen kann) nothwendig unter Regeln steht, weil ohne solche den Erscheinungen niemals Erkenntniß eines ihnen correspondirenden Gegenstandes zukommen könnte.“⁶

- Naturgesetze in der menschlichen Vernunft bestimmen die Erfahrung:
 Kant: „Selbst Naturgesetze, wenn sie als Grundsätze des empirischen Verstandesgebrauchs betrachtet werden, führen zugleich einen Ausdruck der Nothwendigkeit, mithin wenigstens die Vermuthung einer Bestimmung aus Gründen, die a priori und vor aller Erfahrung gültig sind, bei sich. Aber ohne Unterschied stehen alle Gesetze der Natur unter höheren Grundsätzen des Verstandes, indem sie diese nur auf besondere Fälle der Erscheinung anwenden. Diese allein geben also den Begriff, der die Bedingung und gleichsam den Exponenten zu einer Regel überhaupt enthält, Erfahrung aber giebt den Fall, der unter der Regel steht.“⁷

2. Gesetz und Zufall

- Die ewige Vernunft Gottes läßt Zufälle zu.
 - Denn auch sie haben Wirklichkeit.
- Die Zurückführung des Naturgesetzes auf das ewige Gesetz: Das ewige Gesetz umfasst die Moral, die physische Natur und auch Zufälle.

- In säkularisierter Form spielt das ewige Gesetz keine Rolle, dafür wird Zufall nicht zugelassen.

⁶Ebd., 201.

⁷Ebd., 201–202.

- Ein Absolutes ohne Gott wird etabliert.

3. Theologische Aspekte des Naturgesetzbegriffs

- Für Descartes (1596–1650) stammen Naturgesetze vom Verstand Gottes:

Rainer Specht: „Ähnlich wie seine schulphilosophischen Konkurrenten begründet Descartes die Zuverlässigkeit der Naturgesetze mit der Vollkommenheit Gottes. Die Körper bewegen sich nach zuverlässigen Regeln, weil Gott sie nach zuverlässigen Regeln bewegt. Dass Descartes für diese Regeln den Ausdruck ‚lex naturae‘ verwendet, ist in der Tat nicht selbstverständlich. Der damals eingeführte Ausdruck ‚lex naturalis‘ pflegt sich nämlich gerade nicht auf physikalische Sachverhalte, sondern auf jene Ordnung des Handelns zu beziehen, die Gott den Menschen ins Herz geschrieben und die er zur Sicherheit außerdem in Mosis’ Tafeln eingraviert hat [...]. Es handelt sich um das natürliche Sittengesetz in seiner doppelten Funktion als Grund der Sittlichkeit und Grund des Rechts.“⁸

- Specht: „Im Grunde sind aber Descartes’ Naturgesetze weniger Regeln für das Verhalten von Körpern als Regeln für das Verhalten Gottes gegenüber Körpern.“⁹
- Hampe: „Die Rede von der Gesetzmäßigkeit der Natur zu Zeiten Descartes’ und Newtons fand in einem theologischen Kontext statt, der für die Naturwissenschaft heute (zumindest offiziell) nicht mehr existiert.“¹⁰

⁸Rainer Specht, „Regule quaedam sive leges naturae“, in: *Kausalität und Naturgesetz in der Frühen Neuzeit*, hrsg. von Andreas Hüttemann (Stuttgart: Franz Steiner 2001), 65–75, hier: 66–67.

⁹Ebd., 66.

¹⁰M. Hampe, *Eine kleine Geschichte des Naturgesetzbegriffs* (Frankfurt 2007), 16.

- Eine spezifisch christliche Entwicklung?:

Hampe, *Eine kleine Geschichte des Naturgesetzbegriffs* (Frankfurt 2007), 42: „Die Tatsache, dass zwar ein begriffliches Äquivalent zum Gesetzesbegriff auch etwa im chinesischen Gesellschafts- und Rechtsdenken zu finden ist (,fa‘, ,li‘), jedoch der entsprechende theoretische Naturgesetzbegriff in dieser Kultur offenbar nicht auftaucht, belegt, dass es sich hier um einen Terminus handelt, der in seiner Allgemeinheit für das *europäische wissenschaftliche Denken* charakteristisch ist [...], ja dieses vielleicht erst ermöglicht hat, wie im folgenden gezeigt werden soll.“¹¹

4. Der Begriff des Naturgesetzes in der Moral

- Eine Definition des Gesetzesbegriffs:

Thomas: „Ein Gesetz ist nichts anders als eine Hinordnung der Vernunft zum allgemeinen Gut, bekanntgegeben durch den, der die Verantwortung für die Gemeinschaft trägt [*quaedam rationis ordinatio ad bonum commune, ab eo, qui curam communitatis habet, promulgata*].“¹²

- in der Vernunft, nicht in der „Natur“

- Naturgesetz als Teilnahme an der Vernunft Gottes:

„Alles nimmt am **ewigen Gesetz** irgendwie teil, insofern nämlich alles aus seiner Einprägung eine Neigung zu seinen eigenen Daseinsvollzügen und zu seinem Ziel hin innehat. [...] Die Teilnahme am ewigen Gesetz wird bei den vernunftbegabten Geschöpfen Naturgesetz genannt. [...] Das Licht der **natürlichen Vernunft**, durch das wir sehen, was gut und was schlecht ist – was zum Naturgesetz gehört –, ist nichts anderes als die Einprägung des göttlichen Lichtes in

¹¹Ebd., 42.

¹²*Sum. th.*, I-II, q. 90, a. 4 corpus.

uns. Von daher ist es klar, daß das Naturgesetz nichts anders ist als die Teilnahme am ewigen Gesetz im vernunftbegabten Geschöpf.“¹³

5. Die Mathematik im Buch der Welt

- Drei Eigenschaften von Naturgesetzen: allgemein; notwendig; mathematisch formuliert
- Die entscheidende Brücke zum neuzeitlichen Naturgesetzbegriff leistete Galileo Galilei (1564–1642).
- Buch der Natur bzw. der Welt
- Als erster hat Galilei gelehrt, dass die Sprache des Buches der Welt die Mathematik sei, und konstatiert: Das großartige Buch „ist in der Sprache der Mathematik geschrieben, und ihre Buchstaben sind Dreiecke, Kreise und andere geometrische Figuren, ohne die es ganz unmöglich ist, auch nur einen Satz zu verstehen, ohne die man sich in einem dunklen Labyrinth verliert.“¹⁴
- Das ist wissenschaftsgeschichtlich eine revolutionäre Idee und darf als der Anfang moderner Naturwissenschaft gelten, das heißt Wissenschaft, die die Idee der Naturgesetze und das Ideal der Mathematisierung kennt.
- Wenn Gott der Autor der Welt ist, dann kann man ohne weiteres mathematische Naturgesetze in der Welt finden, obwohl sie in ihr selbst konkret nie rein vorkommen.
- Wie religiös diese Vorstellung damals war, sieht man daran, dass Galileis Zeitgenosse Johannes Kepler (1571–1630) Naturwissenschaft geradezu als Gottesdienst verstand.

¹³*Summa theologiae*, I–II, q. 91, a. 2c.

¹⁴Galileo Galilei, *Il Saggiatore* (Galileo Galilei, Edizione nazionale delle Opere di Galileo Galilei, hrsg. von A. Favaro [1929–1939]; Neuausgabe: Firenze 1968, Bd. 6, 232).

-
- Er bezeichnete sich sogar als „Priester Gottes am Buche der Natur“¹⁵, welches Gott uns, wie er vertraut, immer mehr erschließe.¹⁶
 - Carl Friedrich von Weizsäcker: „Für Kepler war die Astronomie eine Anbetung des Schöpfers durch das Medium der Mathematik. Im mathematischen Gesetz denkt der Mensch, der nach Gottes Bild geschaffen ist, Gottes Schöpfungsgedanken nach.“¹⁷
- Auf der Basis dieser Glaubenszuversicht ist moderne Naturwissenschaft entstanden.
 - Aus diesem Grund konnte Galilei die Fallgesetze mathematisch deduzieren.
 - Das Neue an seiner empirischen Mechanik war, dass er nicht aufgrund empirischer Beobachtung vorgegangen war – wie oft unterstellt wird –, sondern durch eine rein theoretische Ableitung.
 - Wie Weizsäcker erklärt: „Galilei tat seinen großen Schritt, indem er wagte, die Welt so zu beschreiben, wie wir sie nicht erfahren. Er stellte Gesetze auf, die in der Form, in der er sie aussprach, niemals in der wirklichen Erfahrung gelten und die darum niemals durch irgendeine einzelne Beobachtung bestätigt werden können, die aber dafür mathematisch einfach sind. So öffnete er den Weg für eine mathematische Analyse, die die Komplexität der wirklichen Erscheinungen in einzelne Elemente zerlegt. Das wissenschaftliche Experiment unterscheidet sich von der Alltagserfahrung dadurch, dass es von einer mathematischen Theorie geleitet ist, die eine Frage stellt und fähig ist, die Antwort zu deuten. [...] Galilei zerlegt die Natur, lehrt uns, neue Erscheinungen willentlich hervorzubringen, und

¹⁵Johannes Kepler, Brief an Herwart von Hohenburg vom 26. März 1598 in: Gesammelte Werke, Bd. 13: Briefe I: 1590-1599, hrsg. von M. Caspar (München 1945), Nr. 91, 193.

¹⁶Kepler, *Epitome Astronomiae Copernicanae*, Gesammelte Werke, Bd. 7, hrsg. von M. Caspar (München 1953), 574.

¹⁷Carl Friedrich von Weizsäcker, *Die Tragweite der Wissenschaft*, 106.

den gesunden Menschenverstand durch Mathematik zu widerlegen.“¹⁸

- Jürgen Mittelstraß: „Mit dieser [...] axiomatischen Ordnung, nicht mit einzelnen inhaltlichen Sätzen beginnt die neuzeitliche Physik, und sie beginnt als rationale Mechanik, weil in ihren Begründungsketten erfahrungsabhängige Sätze nicht vorkommen, dem empirischen Teil ein protophysikalischer Teil vorausgeht.“¹⁹
- Seine Betrachtungen über die Ortsbewegung „stellen nichts anderes dar als eine *axiomatische Bewegungstheorie*, ein Stück Protophysik also, das über Definitionen, Axiome und Theoreme schließlich, nämlich unter der Hinzunahme der Behauptung, dass die zunächst allein logisch aus den Axiomen abgeleiteten Theoreme auch auf empirische Ereignisse zutreffen, empirische Physik begründet“²⁰.
- Die nebensächliche Rolle des Experiments:

„Das Experiment dient mit anderen Worten in erster Linie gar nicht zur Begründung theoretischer Sätze, sondern als Nachweis dafür, dass gewisse Phänomene, in diesem Falle ‚natürliche‘ Bewegungen, unter diese Sätze fallen.“²¹

 - * Das Experiment liefert nur eine Vergewisserung, aber keinen Beweis.
 - * Galilei: „Wenn die Erfahrung gezeigt hat, dass sich solche Eigenschaften bei der Bewegung der natürlich fallenden schweren Körper bestätigen, können wir ohne Gefahr, uns zu irren, behaupten, dass die Fallbewegung dieselbe ist wie die (zuvor) definierte und angenommene. Ist dies nicht

¹⁸Weizsäcker, 107–108.

¹⁹Jürgen Mittelstraß, *Neuzeit und Aufklärung. Studien zur Entstehung der neuzeitlichen Wissenschaft und Philosophie* (Berlin/New York 1970), 235.

²⁰Ebd., 212. „Ein axiomatischer Aufbau und die logische Herleitung erster Sätze aus terminologischen Bestimmungen“ (ebd., 238) charakterisiert die wissenschaftliche Methode Galileis.

²¹Mittelstraß, 213. „Entgegen den Erwartungen, die Galilei und die Physik der folgenden Jahrhunderte gegenüber der experimentellen Methode hegen, lassen sich mit Hilfe des Experiments Behauptungen im Grunde niemals (es sei denn für den singularen Fall) verifizieren.“ Ebd., 239.

der Fall, verlieren unsere Beweise dennoch nichts von ihrer Kraft und Schlüssigkeit, da sie ja allein für unsere Annahmen gelten sollten.“²²

- „Gott [offenbart] sich uns in den Naturvorgängen nicht weniger vollkommen als in den heiligen Worten der Schrift.“²³
 - * Galilei: „Der für mich ungesäumteste und sicherste Weg, um zu beweisen, dass die Haltung des Copernicus nicht im Widerspruch zur Schrift steht, wäre, durch zahlreiche Versuche zu zeigen, dass sie richtig ist und dass die gegenteilige Ansicht keinesfalls bestehen kann; weil aber zwei Wahrheiten sich nicht widersprechen können, müssen diese und die Hl. Schrift völlig übereinstimmen.“²⁴

6. Das ewige Gesetz, das göttliche Gesetz und das Menschengesetz nach Thomas von Aquin

- Vernunft ist der Drehpunkt.
- Die Lichtmetapher ist wesentlich.
- Die Unterscheidung zwischen dem ewigen Gesetz und dem göttlichen Gesetz

²²Galilei, Brief vom 5. Juni 1637 an Pietro Carcavy (Bd. 17, 90f.). „Mit Behauptungen über empirische Bewegungen beginnen zu wollen, erweist sich an dieser Stelle (von Galilei deutlich ausgesprochen) als sinnlos.“ Mittelstraß, 215.

²³Galilei, Brief an Christina von Lothringen (Bd. 5, 316).

²⁴Galilei, Brief an Piero Dini vom Mai 1615 (Bd. 12, 184).

Vernunft und Gesetz

