



# WELTBILDER IM WANDEL

Erlanger Universitätstage 2013

Herausgegeben von Karl Möseneder

FAU Forschungen, Reihe A, Geisteswissenschaften 2





## Weltbilder im Wandel

FAU Forschungen, Reihe A

Geisteswissenschaften

Band 2

Herausgeber der Reihe:

Wissenschaftlicher Beirat der FAU University Press

# Weltbilder im Wandel

Fünf Vorträge

herausgegeben von  
Karl Möseneder

Erlangen  
FAU University Press  
2014

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek:  
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im  
Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.  
Der vollständige Inhalt des Buchs ist als PDF über den OPUS Server der  
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg abrufbar. Die Inhalte  
dürfen nur in den strengen Grenzen des Urhebergesetzes zum privaten  
und sonstigen eigenen Gebrauch und zu Forschungszwecken ausgedruckt  
oder gespeichert werden.

Verlag und Auslieferung:  
FAU University Press, Universitätsstraße 4, 91054 Erlangen  
<http://www.university-press.fau.de>  
[university-press@fau.de](mailto:university-press@fau.de)

Satz: Maren Dembski, Institut für Kunstgeschichte  
Druck:

ISBN: 978-3-944057-19-4  
ISSN: 2199-014X

# Inhalt

Einleitung. ....	7
ULRICH HEBER	
Die Copernicanische Wende .....	9
ODA WISCHMEYER	
Die Reformation .....	17
JENS KULENKAMPPF	
Kant, ein „Alleszermalmer“? .....	43
MANFRED FRASCH	
Die Darwinsche (R)Evolution – Ein entscheidender Umbruch im Verständnis der belebten Natur . . .	69
HANS DICKEL	
Marcel Duchamp, die Kunst der vierten Dimension und das Ready made. Wissenschaft und Industrie als Herausforderung für die moderne Kunst .....	97
Autoren- und Herausgeberverzeichnis .....	125



# Einleitung

Weltbilder sind Vorstellungen vom Ganzen der Wirklichkeit. Sie ändern sich mit dem Fortgang der Kulturgeschichte. So etwa in der Frühen Neuzeit, als das geozentrische Weltbild mit der Kopernikanischen Wende durch das heliozentrische abgelöst wurde und die Erde nicht mehr den Mittelpunkt der Sternenwelt ausmachte. Die epochale Wende, die Martin Luther initiierte, gründete in kirchenkritischen und letztlich theologischen Gedanken. Sie fanden durch den Buchdruck rasch weite Verbreitung und führten zu politischen sowie geistes- und mentalitätsgeschichtlichen Veränderungen. Auf dem Feld der Philosophie war es Immanuel Kant, der den modernen Wissenschaften den Weg bereitete und Grundlagen für ethisch-moralische Reflexionen lieferte. Epochal nicht allein auf dem Feld der Biologie wirkte die Entdeckung von Charles Darwin, dass die Natur eine unendlich lange Geschichte hat, die sich als Evolution vom Einfachen zum Komplexen, vom Niederen zum Höheren entwickelt. Anfang des 20. Jahrhunderts wies Marcel Duchamp der Bildenden Kunst eine neue Bahn, als er Gegenstände des Alltags, etwa einen Flaschentrockner, für museumswürdig erachtete und das Ready Made erfand.

Der Referentin und den Referenten verschiedener Wissenschaftsdisziplinen und Fakultäten sei für die Überlassung ihrer Beiträge zum Druck mein aufrichtiger Dank ausgesprochen. Bester Dank gilt auch den überaus freundlichen Organisationen in Amberg und Ansbach, vertreten durch die Herrn Oberbürgermeister Wolfgang Dandorfer bzw. Michael Cerny und Frau Oberbürgermeisterin Carda Seidel bzw. Herrn Bürgermeister Thomas Deffner. Nachdrücklicher Dank gebührt auch Herrn Dr. Thomas Bauer, Regierungspräsident von Mittelfranken, der auf unkomplizierte Weise Gastrecht in der Alten Bibliothek des Ansbacher Schlosses einräumte.

Für die Finanzierung des Bandes haben die gastgebenden Städte namhafte Beiträge zur Verfügung gestellt. Dafür sei ihnen ebenso gedankt wie dem Universitätsbund Erlangen-Nürnberg e. V. Er wird in Amberg durch Herrn Prof. Dr. Hans R. Osterhage und in Ansbach durch Herrn Gerhard Neumeyer vertreten.

Für das Layout des Bandes hat sich Frau Maren Dembski vom Institut für Kunstgeschichte verdient gemacht. Dafür bedanke ich mich ebenso bei ihr wie bei Frau Beate Gresser von Universitätsbibliothek Erlangen-Nürnberg für die Wegbereitung zur Drucklegung.

Erlangen, im Mai 2014

Karl Möseneder

# Die Copernicanische Wende

ULRICH HEBER

## 1. Einleitung

Unter der copernicanischen Wende verstehen wir den Umsturz des Weltbildes vom geozentrischen der Antike zum heliozentrischen in der Renaissance. Das geozentrische Weltmodell wurde von den griechischen Mathematikern und Astronomen im Rahmen der Epizykeltheorie ausgearbeitet und von Claudius Ptolemäus (ca. 100–170 n. Chr.) in seinem Buch *Syntaxis (Almagest)* zur Perfektion gebracht. Das heliozentrische Weltmodell der Renaissance veröffentlichte Nicolaus Copernicus in seinem Buch *De Revolutionibus Orbium Coelestium* in seinem Todesjahr 1543. Doch es war ein langer Weg bis sich das heliozentrische Weltbild durchsetzen konnte. Das Jahr 1609 markiert den Wendepunkt der Entwicklung, da einerseits Galileo Galilei seine teleskopischen Entdeckungen (u.a. Jupitermonde, Phasen der Venus) und andererseits Johannes Kepler zwei seiner Gesetze über die Bewegung der Planeten fand, die das Ptolemäische Modell zu Fall brachten. Damit war das heliozentrische Weltbild allerdings noch lange nicht allgemein akzeptiert. Vielmehr bedurfte es weiterer grundlegender Erkenntnisse und Entdeckungen, ehe ein Beweis gelingen konnte. Erst durch die Entdeckung der Aberration im Jahre 1728 war die Bewegung der Erde nachgewiesen. Das letzte Rätsel wurde gar erst im Jahre 1838 gelöst, als es Friedrich Wilhelm Bessel gelang die Entfernung eines Sternes zu bestimmen. Wenig bekannt ist, dass der dänische Astronom Tycho de Brahe ein Kompromissmodell vorgeschlagen hat, das zu Beginn des 17. Jahrhundert favorisiert wurde, da es die Galileischen Beobachtungen genauso gut wiedergeben konnte wie das copernicanische Modell. Ebenfalls wenig bekannt ist, dass der fränkische Astronom Simon Marius nahezu gleichzeitig mit Galilei die Jupitermonde und die Phasen der Venus entdeckte.

## 2. Das geozentrische Weltbild der Antike

Plato und Aristoteles sahen das Ideal der Vollkommenheit der natürlichen Bewegung in den gleichförmig durchlaufenen Kreisbahnen, die die Himmelskörper um die ruhende Erde vollführen. Für die Himmelskugel mit den Fixsternen entspricht dies der Erfahrung. Doch bei dem ungleichmäßigen und verschlungenen Lauf der Planeten ist dies Postulat nicht nachvollziehbar, kommt ihre Bewegung doch gelegentlich zum Stillstand oder wird sogar rückläufig. Ein besseres mathematisches Modell war also erforderlich. Im Epizykelmodell des Appolonius von Perga (262–190 v. Chr.) wurde die Bewegung jedes Planeten durch zwei Kreise beschrieben, nämlich dem Epizykel, dessen Mittelpunkt wiederum auf einem Kreis, dem Deferenten, sich gleichmäßig um die Erde bewegt. Durch die Überlagerung zweier Kreisbewegungen konnte die Schleifenbewegung der Planeten qualitativ erklärt werden.

Während Appolonius und andere bedeutende griechische Forscher sich auf die mathematische Berechnung konzentrierten, war Hipparchos von Nicäa (ca. 190–125 v. Chr.) ein genauer Beobachter, der u.a. einen Katalog mit Sternpositionen von 850 Sternen vermaß und ein System zur Helligkeitsbestimmung entwickelte. Er erkannte, dass die Jahreszeiten unterschiedliche Längen haben. Diese sogenannte erste Anomalie ist darauf zurückzuführen, dass auch die Sonne sich nicht gleichförmig bewegt. In der Epizykeltheorie kann die Sonnenbahn nur durch einen weiteren Kreis, den Exzenter beschrieben werden, dessen Mittelpunkt exzentrisch, also nicht genau in der Erde liegt, sondern um  $\frac{1}{24}$  des Abstands Erde-Sonne von dem Erdmittelpunkt entfernt. Ptolemäus fand noch weitere Diskrepanzen zwischen Epizykeltheorie und Beobachtungen der Planetenbahnen, die ihn zwangen eine weitere Hilfsgröße, den Äquanten, einzuführen, um der ungleichmäßigen Planetenbewegung Rechnung zu tragen. Der Äquant ist ein Punkt, der weder bei der Erde noch auf dem Deferenten lag. Mit diesem Kunstgriff gelang es Ptolemäus die ungleichförmige Bewegung so genau auf gleichförmige Kreisbewegungen zurückzuführen, dass alle Positionsmessungen seiner Zeit bestens reproduziert werden konnten. So konnte er das Ideal des Plato und des Aristoteles retten. Das komplexe mathematische Modell beinhaltete etwa 80 Kreise, deren Berechnungen eine mathematischen Meisterleistung

war, die weit über tausend Jahre lang unerreicht blieb. Die Komplexität des Modells hat Johannes Kepler nicht überzeugt, er bezeichnete die verschnörkelten Planetenbahnen des Ptolemäus verächtlich als Fastenbrezeln.

### 3. Probleme des Ptolemäischen Weltmodells

In der Tat lässt das Ptolemäische Weltmodell einige Fragen unbeantwortet.

- Warum bleiben die inneren Planeten immer nahe der Sonne? Merkur entfernt sich nie mehr als  $\pm 28^\circ$  von der Sonne und Venus nie mehr als  $\pm 47^\circ$ . Sie ist daher entweder nur am Abend- oder am Morgenhimmel sichtbar und wurde daher als Abend- bzw. Morgenstern bezeichnet.
- Warum treten die Schleifen bei den äußeren Planeten stets in Erdferne (Opposition) auf, bei inneren Planeten aber nur in Erdnähe (Konjunktion)?
- Warum müssen bei äußeren Planeten die Epizykelradien stets parallel zur Linie Erde-Sonne sein?
- Warum ist die Erde nicht im Zentrum? Welchen Ursprung hat der Äquant?

Insbesondere die letzte Frage war Anlass für Nicolaus Copernicus am Ptolemäischen Modell zu zweifeln.

### 4. Regiomontanus: Der Wegbereiter

Im späten Mittelalter wurde das antike, griechische Bild praktisch übernommen und an den Universitäten gelehrt. Der *Tractatus de Sphaera* des Johannes de Sacrobosco war ein weit verbreitetes Lehrbuch, in dem das Ptolemäische System stark vereinfacht dargestellt wurde. Es erfuhr 65 Auflagen und Erweiterungen bis 1647. Ab 1570 editierte der in Bamberg geborene Jesuitenpater Christopher Clavius mehrere Ausgaben.

Die Rückbesinnung auf das antike Wissen stand im Mittelpunkt der Renaissance. Daher begann man sich wieder für die Originalquellen zu interessieren. So begann Peurbach in Wien mit der Übersetzung des *Almagest* aus dem griechischen Original ins Lateinische, die nach dessen Tod sein Schüler Johannes Regiomontanus aus Königsberg in Franken zu Ende brachte und das 1496 als *Epytoma in almagestum Ptolomei* publiziert

wurde. Damit war die mathematische Astronomie der griechischen Antike wieder auferstanden. Regiomotanus' Buch diente Nicolaus Copernicus als Grundlage für seine Studien.

## 5. Das heliozentrische Weltmodell des Nicolaus Copernicus

In seinem berühmten Buch *De Revolutionibus Orbium Coelestium*, einem Meilenstein abendländischer Kultur, publiziert Nikolaus Copernicus seinen Gegenentwurf zum antiken, geozentrischen Weltbild. Das Buch ist für Nichtspezialisten kaum lesbar, da es mathematisch sehr anspruchsvoll ist. Seine Bedeutung wurde erst von Kepler und Galilei erkannt und entfaltete danach seine Breitenwirkung. Die Grundzüge seines großen Werkes brachte Copernicus jedoch schon im *Commentariolos* (1509) zu Papier. Die Sonne steht nahe dem Zentrum, die Erde ist ein Planet und umkreist wie Merkur, Venus, Mars, Jupiter und Saturn die Sonne. Was als Bewegung der Sonne und der Fixsterne erscheint ist nur die Bewegung der Erde, die sich einmal am Tag um ihre eigene Achse dreht. Der ungleichförmige Lauf der anderen Planeten, die Vor- und Rückwärtsbewegung gegenüber der Fixsternsphäre ist auf die Bewegungen der Erde und der Planeten um die Sonne zu erklären. So elegant er diese zweite Anomalie erklären kann, so scheitert Copernicus an der ersten Anomalie, der ungleichförmigen scheinbaren Bewegung der Sonne, da er an der Kreisgestalt der Umlaufbahnen festhielt. So greift auch er auf den Kunstgriff von Epizykel und Deferent zurück. Noch steht das Ideal der Kreisbewegung des Aristoteles wie ein Fluch dem wissenschaftlichen Fortschritt im Wege. Das Copernicanische Modell besticht durch seine Eleganz im Vergleich zum Ptolemäischen, aber nur wenige akzeptierten es, da es dem gesunden Menschenverstand zu widersprechen scheint. Ein wichtiger Test ist natürlich der Vergleich mit den Messungen. Hier stellt Copernicus' Modell aber keinen Fortschritt dar, denn es reproduziert die Beobachtungen genauso gut oder schlecht wie das Ptolemäische.

## 6. Die Messungen des Tycho de Brahe (1546–1601)

Der dänische Astronom Tycho de Brahe sollte die entscheidenden Messungen machen. Auf der Insel Hven erbaute er das Observatorium Uraniborg, das riesige Messinstrumente beherbergte. In mehr als zwanzig Jahren ge-

langen ihm Messungen von nie dagewesener Genauigkeit. Seine erste große Entdeckung, mit der er berühmt wurde, war die Supernova von 1572. Da er zwischen ihrem Erscheinen und Verschwinden zwei Jahre später keine Ortsänderung gegenüber den Fixsternen fand, musste sie zu ihnen gehören, im Widerspruch zur aristotelischen Lehre der Unveränderlichkeit der Himmelsphären. Im Jahre 1577 entdeckte Brahe einen Kometen, dessen Bahn weit jenseits der des Mondes liegen musste. Dies führte ihn zu einem eigenen Weltmodell, in dem zwar die Erde im Zentrum blieb, aber nur Mond, Sonne und die Fixsternsphäre um sie kreisen. Die Planeten sowie der Komet von 1577 hingegen umrunden die Sonne.

Als wichtigste seiner Beobachtungen sollte sich jedoch die Vermessung der Marsbahn erweisen, sollte sie es doch Johannes Kepler ermöglichen, das Rätsel der Planetenbewegungen zu lösen.

### 7. Galileo Galileis teleskopische Beobachtungen

Tycho de Brahe stand das Teleskop noch nicht zur Verfügung, er war auf Visiereinrichtungen angewiesen. Erst im Jahre 1608 erfand der Brillenmacher Johann Lipperhey in den Niederlanden das Teleskop. Galileo Galilei baute es nach, verbesserte es zugleich und begann den Himmel damit zu betrachten. Seine bekannteste Entdeckung ist die der vier galileischen Monde des Jupiters, seine wichtigste jedoch die der Phasen der Venus. D.h. die Venus zeigt Sichelgestalt wie der Erdmond. Damit war bewiesen, dass die Venus um die Sonne kreist und das Ptolemäische Weltmodell daher widerlegt. Galilei selbst sah seine Beobachtung als Beweis für das heliozentrische Modell des Copernicus, übersah aber geflissentlich, dass sie sehr wohl mit dem tychonischen in Einklang stand, in dem ja die Erde im Zentrum steht.

### 8. Simon Marius – der fränkische Galilei

Galileo Galilei war jedoch nicht der Einzige, der mit einem Teleskop die Gestirne beobachtete. In etwa zeitgleich war es in Ansbach der markgräfliche Hofmathematiker und -astronom Simon Marius. Es entbrannte ein Streit um die Erstentdeckung der Jupitermonde zwischen Marius und Galilei, in dessen Verlauf Galilei Marius des Plagiats bezichtigte. Richtig ist, dass Galilei die Monde eine Nacht vor Marius entdeckte und seine Entdeckung be-

reits im März 1610 im *Siderius Nuncius* publizierte, während Marius erst 1614 im *Mundus Jovialis* veröffentlichte. Marius konnte auch die Umlaufbahnen der Jupitermonde und die Phasen der Venus bestimmen. Galileo Galilei war also nicht der Einzige, der diese bahnbrechenden Entdeckungen machte, die heute mit seinem Namen eng verknüpft sind. Simon Marius ist weitgehend in Vergessenheit geraten.

## 9. Christopher Clavius – der Kontrolleur

Ein weiterer aus Franken stammender Mathematiker und Astronom sollte eine wichtige Rolle im Streit um das Weltbild spielen, der in Bamberg geborene Christopher Clavius. Der Jesuit wurde 1575 auf den Lehrstuhl für Mathematik am Collegium Romanum berufen und entwickelte sich zu einem der angesehensten Wissenschaftler seiner Zeit. Ihm wurde vom Vatikan der Auftrag erteilt, Galileis teleskopische Beobachtungen zu überprüfen. Er bestätigte alle Funde des Galileo Galilei, oder wie Bert Brecht es auf den Punkt brachte: „Clavius, der Gottesknecht gab dem Galileo recht“ (in B. Brecht: *Das Leben des Galilei*, 6). Damit war der Weg frei zur Anerkennung Galileis. Dies bedeutete allerdings nicht, dass die jesuitischen Wissenschaftler das Copernicanische Weltbild akzeptierten. Vielmehr wurde das Tychonische favorisiert, da es Galileis Beobachtungen wiedergab und trotzdem die Erde ruhend im Zentrum der Welt beließ.

## 10. Johannes Kepler bricht den Fluch der Kreise

Trotz der genauen Messungen des Tycho de Brahes und der teleskopischen Beobachtungen Galileis, erwies sich das Weltmodell des Copernicus keineswegs als genauer als das Ptolemäische. Die schleifenförmigen Bahnen der Planeten ließen sich zwar elegant erklären, doch die erste Anomalie des Hipparcos (die unterschiedlichen Längen der Jahreszeiten) blieb unerklärt. Johannes Kepler fand schließlich die Lösung, nachdem er Tycho de Brahes Messungen der Marsbahn ausgewertet hatte. Die Bahnen des Mars, der Erde und aller anderen Planeten sind keine Kreise, sondern Ellipsen und sie bewegen sich auch nicht gleichmäßig, sondern schneller in Sonnennähe und langsamer in Sonnenferne. Außerdem steht die Sonne in einem der beiden Brennpunkte der Umlaufellipsen (*Astronomia Nova*, 1609). Diese Erkennt-

nisse bezeichnen wir heute als die beiden ersten Keplerschen Gesetze - das dritte folgte 1619. Mit Hilfe dieser Gesetze konnte Kepler die Bahnen der Planeten mehr als zehnmals genauer vorhersagen als alle vor ihm. Im Jahre 1627 gab er dann die Rudolfinischen Tabellen heraus, die zum raschen Auffinden der Orte der Planeten, der Sonne und des Mondes dienten. Die Qualität der Vorhersagen war überzeugend, aber manches blieb ungeklärt. Was war die antreibende Kraft? Kepler vermutete sie in der Sonne. Ein Nachweis der Bewegung der Erde und die Messung der jährlichen Parallaxe standen noch aus.

### 11. Isaac Newton findet die Gravitationskraft

Die Suche nach der Kraft, die Planeten auf ihre Bahnen zwingt, beendete Isaac Newton. In seinem Buch *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica* (1687) beschreibt er die Anziehung zweier Massen durch die Gravitationskraft. Sie ist proportional zum Massenprodukt und nimmt mit dem Abstand der beiden Körper quadratisch ab. Es gelingt ihm die Keplerschen Gesetze aus dem Gravitationsgesetz herzuleiten. Damit ist eine vollständige mathematisch-physikalische Beschreibung der Planetenbewegungen gelungen. Newton macht die Astronomie zur Astrophysik.

### 12. Die jährliche Aberration des Sternlichts

Ein Einwand gegen das heliozentrische System bestand seit der Antike fort. Der Nachweis der jährlichen Parallaxe der Sterne war immer noch nicht gelungen. Dieses Problem stand ganz oben auf der Prioritätenliste der Astronomen des 17. und 18. Jahrhunderts. So auch für den Astronomen Royal James Bradley in Greenwich. 1725 schien er Erfolg zu haben. Er bemerkte jedoch sofort, dass etwas nicht stimmen konnte, alle benachbarten Sterne schienen die gleiche Parallaxe aufzuweisen. Er hatte einen anderen Effekt gefunden, nämlich die Aberration des Lichtes und somit den Nachweis, dass die Erde sich tatsächlich bewegt.

### 13. Die jährliche Parallaxe

Es dauerte jedoch noch mehr als ein Jahrhundert, bevor es Friedrich Wilhelm Bessel 1838 gelang, die Parallaxe des Sterns 61 Cygni zu bestimmen. Die Messung von jährlichen Parallaxen ist deshalb so schwierig, weil die Sterne so weit entfernt sind. Mit 11 Lichtjahren Entfernung gehört 61 Cygni zu den erdnächsten Sternen.

### 14. Das Galilei- und Marius-Jahr

Im Jahre 2014 jährt sich der Geburtstag von Gilileo Galilei zum 450. Male. Außerdem sind 400 Jahre vergangen seit dem Erscheinen des Hauptwerks von Simon Marius, dem *Mundus Jovialis*. Grund genug beide Jubiläen gebührend zu würdigen. Die Nürnberger Astronomische Gesellschaft tut dies mit einer umfassenden Aufarbeitung der Publikationen von und über Marius durch das Webportal <http://www.simon-marius.net> und zahlreichen Veranstaltungen in der Metropolregion Nürnberg.

#### **Zum Weiterlesen empfohlen:**

Harry Nussbaumer: Revolution am Himmel, VDF Hochschulverlag AG an der ETH Zürich (2011).

Thomas de Padova: Das Weltengeheimnis, Piper, München, Zürich (2009).

Gudrun Wolfschmidt (Herausgeber): Simon Marius, der fränkische Galilei, und die Entwicklung des astronomischen Weltbildes: Nuncius Hamburgensis - Beiträge zur Geschichte der Naturwissenschaften, Band 15.

# Die Reformation

ODA WISCHMEYER

Die diesjährigen Universitätstage haben mit dem Thema „Weltbilder im Wandel“ ein *großes* historisches und wissenschaftsgeschichtliches Thema in den Blick genommen – ein Thema, das den Vortragenden viel Freiheit und Inspiration bietet, aber auch für eine gewisse Beklemmung im Hinblick darauf sorgt, wie man dem Thema gerecht werden kann. „Die Reformation“ – wie soll man im Zusammenhang des Oberthemas „Weltbilder“ mit einem so umfassenden und facettenreichen europäischen Geschichtsprozess wie der Reformation umgehen? Nun geht es in unserer Reihe um Duchamp, um Kopernikus, den Zeitgenossen Luthers (1483–1543), um Darwin und um Kant: Das sind *Namen*, die für bestimmte große Diskontinuitäten, Brüche, Umbrüche, Krisen, Neuanfänge, Entdeckungen, Paradigmenwechsel der *kulturellen* und *naturwissenschaftlichen* Weltbilder stehen und diese zugleich fassbar machen, indem sie *Personen* ins Spiel bringen, einzelne Forscher-, Gelehrten- und Künstlergestalten und deren Werke. Damit werden die entsprechenden Weltbilder anschaulich gemacht, und unsere Deutungen finden ihr Widerlager in bestimmten Kunstwerken, in Beobachtungen und Messergebnissen und in einzelnen wissenschaftlichen Werken wie den drei Kritiken Immanuel Kants.

Ich tue heute abend dasselbe mit Luther und stelle *ihn* in den Mittelpunkt meiner Ausführungen, denn analog zu Kopernikus oder Darwin hat Luther durch wissenschaftliches Denken, durch *theologische Einsichten*, und das heißt: auf der Basis der Bibelwissenschaft und durch eigene theologische Arbeit, jene Bewegung ins Leben gerufen, die wir Reformation nennen. Die Reformation veränderte das *religiöse und politische* Weltbild Europas tiefgreifend, indem die Einheit der westlichen christlichen oder „lateinischen“ Kirche und der Alleinvertretungsanspruch ihres Oberhauptes, des Papstes, in Gestalt des Petrusamtes beendet und eine neue Form christlicher Kirchen und christlicher Existenz begründet wurde. Seit 1530 (Confessio Augustana) bzw. 1555 (Augsburger Reichs- und Religionsfriede<sup>1</sup>) ist Europa kirchlich-

---

1 Rechtsgrundsatz: *ius reformandi* für die Reichsfürsten. Spätere Devise: *cuius regio eius religio* (Joachim Stephani 1610).

institutionell geteilt, die „eine heilige katholische und apostolische Kirche“ (Nicaeno-Constantinopolitanum, Konzil von Chalcedon 451) des Glaubensbekenntnisses tritt in vornationale und nationale Konfessionskirchen – am augenfälligsten wohl in Deutschland – auseinander, und diese Teilung bestimmt inzwischen die weltweite Christenheit.

## 1. Vorüberlegungen zum Thema

Ich werde mich also auf *Luther* konzentrieren, was gegenwärtig einerseits im Trend der evangelischen Kirche in Deutschland (EKD) liegt, andererseits aber auch kritisiert wird. Wir befinden uns in der Nähe der 500-Jahrfeier der Reformation, die 2017 auf Martin Luthers (1483–1546) Thesenanschlag vom 31. Oktober 1517 in Wittenberg hinweist. So wird Luther 2017 ganz im Mittelpunkt der kirchlichen, gesellschaftlichen und wissenschaftlichen Deutungen der Reformation in Deutschland stehen. Hier lässt sich nun leicht Kritik üben: diese Perspektive sei zu personenzentriert, zu deutsch, zu protestantisch-affirmativ, zu evangelisch-lutherisch – und ich füge hinzu: städtepolitisch zu „wittenbergisch“. Soll man wirklich die Alternative „Rom gegen Wittenberg“ entwerfen, wie es Historiker gern tun?<sup>2</sup> Und doch ist diese Zentrierung dann richtig, wenn man berücksichtigt, dass damit zugleich eine europäische Perspektive gewählt ist. Luther stand derart im Zentrum des gesamten europäischen Reformationsprozesses, dass wir es von vornherein, wenn wir „Luther“ sagen, eben nicht nur mit dem Menschen und Theologen Luther, sondern mit der sog. *causa Lutheri* zu tun haben und das heißt: mit einer Konstellation deutscher und europäischer weltlicher und geistlicher Herrscher und Mächte, allen voran mit Kaiser Karl V. (1500–1558) (Abb. 1) und dem sächsischen Kurfürsten Friedrich dem Weisen (1463–1525) (Abb. 2) und seinem Bruder und Nachfolger Johann dem Beständigen (1468–1532) sowie dem Landgrafen Philipp von Hessen (1504–1567). Die Päpste Leo X. (1475–1521, Regierungszeit 1513–1521), Hadrian VI. (1459–1523, Regierungszeit 1522–1523, Reformpapst) und später<sup>3</sup> Paul III. (1468–1549, Regierungszeit 1534–1549, 1545 Eröffnung des Konzils von Trient) nahmen starken Anteil an dem Geschehen in Deutschland und versuchten es zu steuern oder min-

---

2 Vgl. Heinz Schilling, *Martin Luther. Rebell in einer Zeit des Umbruchs*, München 2012. 2. Auflage 2013, 292f.358

3 Dazwischen Clemens VII (1523–1534).



Abb. 1: Jakob Seisenegger, Bildnis Kaiser Karls V., 1531, Wien, Kunsthistorisches Museum, Gemäldegalerie



Abb. 2: Albrecht Dürer, Bildnis des Kurfürsten Friedrich des Weisen, 1524, Nürnberg, Germanisches Nationalmuseum

destens zu beeinflussen, ohne aber auf Dauer ihre Position durchsetzen zu können. Neben diesen politischen Hauptakteuren waren fast alle anderen europäischen und deutschen Akteure beteiligt: die Potentaten, die deutschen geistlichen und weltlichen Fürsten und Stände, die Ritterschaft, die Städte und Räte<sup>4</sup>, die europäischen Humanisten wie Erasmus von Rotterdam (1466–1536), Ulrich von Hutten (1488–1523) und Johannes Reuchlin (1455–1522), die altgläubigen wie die reformatorischen Universitäten, Theologen und Studenten sowie die Bürger der Städte. Sie alle waren in das Geschehen involviert, das mit Luther verbunden wurde. Das gilt auch für die anderen großen reformatorischen Führer wie Huldrych Zwingli (1484–1531) und Johannes Calvin (1509–1564) sowie für den „linken“ Flügel der Reformation wie Andreas Bodenstein von Karlstadt (1477–1541) und die Vertreter der sozial begründeten Revolten, die im Zusammenhang der Reformationsgeschehnisse stattfanden. Und es gilt auch für die deutschen Künstler, allen voran Albrecht Dürer (1471–1528), für die deutsche Medienlandschaft und die zeitgenössische Publizistik, deren Anfangsgeschichte eng mit Luther verbunden ist, für die deutschen Literaten wie Hans Sachs (1494–1576) und für die Volksbildung. Letztere ist besonders wichtig. Denn Luthers Predigten konnten Theologen und Laien, Männer und Frauen jeden Bildungsniveaus hören und verstehen, seine Traktate und Flugschriften wurden überall öffentlich verlesen und diskutiert. Luther schuf in Deutschland eine neue Öffentlichkeit. Hier herrschte die deutsche Sprache – in der Gestalt der sog. sächsischen Kanzleisprache, die in Ober- und Niederdeutschland verstanden wurde. Zum ersten Mal wurde eine nationale Debatte unter Beteiligung aller Stände in der Landessprache geführt<sup>5</sup>. Erasmus von Rotterdam (1466–1536) klagt, Luther schreibe Deutsch statt Lateinisch und liefere damit die Bildung dem gemeinen Volk aus<sup>6</sup>.

Ohne Zweifel war *Luther* derjenige, der den Prozess der Reformation in den ersten Jahrzehnten des 16. Jahrhunderts ausgelöst, vorangetrieben und bis zu seinem Tod maßgeblich begleitet und gestaltet hat. Die Frage, in welcher Weise die Reformation als *Wende* zu verstehen sei, lässt sich daher am besten von Luther her diskutieren.

---

4 Z.B. der Nürnberger Ratsschreiber Lazarus Spengler (1479–1534).

5 Vgl. dazu Schilling, *Luther*, 171–173, 267–270.

6 Schilling, *Luther*, 192.

## 2. Reformen als Thema der spätmittelalterlichen Geschichte

Zunächst aber müssen wir einen kurzen Blick auf die Geschichte der Reformen und Reformversuche der Zeit vor Luther werfen. Denn Luther stand nicht allein und kam nicht aus dem religiösen und gelehrten Nichts, sondern war historisch betrachtet eingebunden in ein dichtes Netz früherer Reformversuche politischer, religiöser und kultureller Art seit dem hohen und späten Mittelalter, das ja seinerseits als Abfolge unterschiedlicher Renaissance (Rückgriffe auf die Antike) und Reformbewegungen verstanden werden kann. Luther war selbst Mitglied eines der großen mittelalterlichen Reformorden, der Augustinereremiten (1256 aus einem Zusammenschluss verschiedener italienischer Eremitengruppen päpstlich bestätigt). Als maßgebliches Mitglied seiner Ordensprovinz kannte er nicht nur die Reformdiskussionen, sondern war selbst aktiv an der Reformdebatte, die zu seiner Zeit von Johann von Staupitz vorangetrieben wurde (1465–1524<sup>7</sup>), beteiligt. Seine Sendung in Ordensfragen nach Rom im Jahr 1510/11 stand in diesem Zusammenhang.

Schauen wir also einen Augenblick lang rückwärts auf die Reformen des 15. Jahrhunderts. Das 15. Jahrhundert<sup>8</sup> war in besonderem Maße von *Reformaufbrüchen* gekennzeichnet: Reformen, wohin wir sehen. Ich denke nur an die Herausbildung der Herrschaft in den „Territorien“, den späteren Nationalstaaten, die sich gleichzeitig möglichst weit vom päpstlichen („römischen“) Zentralismus und von der kaiserlichen Vorherrschaft befreien wollten, weiter an den kirchlichen Konziliarismus der Reformkonzilien von Konstanz (1414–1418<sup>9</sup>) und Basel (1431–1449<sup>10</sup>) mit der Programmschrift der *reformatio Sigismundi*, weiter an die stark individualisierten spätmittelalterlichen Frömmigkeitsformen der *devotio moderna* und an die *via moderna* der späten Scholastik<sup>11</sup>. Daneben blühen der literarische *Humanismus* und die *Renaissancekunst*, die ihrerseits von religiösen Widerständen gegen die

---

7 1502–1512 Professor an der neuen Universität Wittenberg, erster Dekan der theologischen Fakultät, 1503–1520 Generalvikar der strengen Richtung des Augustinerordens.

8 Die früheren Aufbrüche wie die *via moderna* u.a. können hier nicht eigens genannt werden.

9 Befasst u.a. mit der *causa reformationis*, aber Verurteilung von Wiclif und Ketzerverbrennung von Jan Hus.

10 Reformdekrete; *reformatio Sigismundi*: anonyme deutschsprachige Reformschrift.

11 Beiden Bewegungen war Luther als Augustinereremit und Schüler von Johann von Staupitz und Gabriel Biel (1415–1495) verpflichtet.

Kunst bedrängt wurde. Am deutlichsten treten diese Spannungen zwischen Neuerungsbewegungen und Widerstand gegen Neues im Zusammenhang mit der Kultur- und Luxuskritik des Florentiner Dominikanermönchs Girolamo Savonarola zutage (1452–1498). Der große Florentiner Maler Sandro Botticelli (1445–1510) soll einige seiner Bilder auf die großen Scheiterhaufen geworfen haben, die 1497 und 1498 auf der Piazza della Signoria angezündet wurden. Die Bilderstürmerei der linken reformatorischen Gruppen war eine spätere Äußerung der Spannungen zwischen Kirche und Kunst – ob reformkatholisch oder radikalreformatorisch. Weitere Reformen: Eine überragende Bedeutung hat die Revolution im *Buchwesen*, die Druckkunst Johannes Gutenbergs (1398–1468). Die Revolution im *Weltbild*, die Koperikus einleitete, muss ich hier nicht weiter erwähnen – Luther lehnte mit Hinweis auf die Bibel das heliozentrische Weltbild als Unsinn ab. In der 1. Hälfte des 16. Jahrhunderts existierten also sehr unterschiedliche Formen einer Veränderung des Weltbildes nebeneinander: humanistische, künstlerische, physikalische, geographische und religiöse Paradigmenwechsel. Sie gingen nicht immer Hand in Hand! Wohl aber arbeiteten theologische und medientechnische Wende eng zusammen.

Nun lässt sich eine traurige Gegenrechnung aufmachen: diejenige der *gescheiterten* Reformbemühungen. An einzelnen Geistlichen, die Reformen anstrebten, aber scheiterten, nenne ich nur Wiclif (1328–1384, das Konzil von Konstanz ließ posthum seine Gebeine verbrennen), Johannes Hus (1369–1415, als Ketzer auf dem Konzil von Konstanz verbrannt) und Savonarola (1452–1498, von Alexander VI. exkommuniziert, in Florenz öffentlich hingerichtet und post mortem verbrannt)<sup>12</sup>. In dieser Linie hätte auch Luther widerrufen oder verbrannt werden müssen – ein rechtlicher Umstand, dessen Bedeutung sich heute wohl niemand außer Salman Rushdie<sup>13</sup> in unseren westlichen Welten wirklich klarmachen kann.

---

12 Luther hätte sowohl das Schicksal von Hus und Savonarola als auch dasjenige von Wiclif erleiden können. Dass Karl V. 1547 bei seiner Eroberung Wittenbergs Luthers Grab respektierte, bleibt bemerkenswert, besonders im Vergleich mit Maria I. von England, die 1554 Martin Bucers Gebeine drei Jahre nach seinem Tod verbrennen ließ (vgl. Schilling, Luther, 606).

13 Vgl. seine Autobiographie: Joseph Anton. A Memoir, 2012.

Überall gab es also Veränderung. Die Neuanfänge wurden meist nicht als solche bezeichnet, sondern eher als Rückkehr zum wahren Alten, vor allem als Wiederentdeckung der Antike verstanden. Es gab Aufbrüche, die scheiterten, solche, die weiterwirkten, und solche, die einander entgegengesetzt waren oder sich ganz unabhängig voneinander ereigneten wie die Entdeckungen des Kolumbus (1451–1506). Luther wuchs inmitten dieser dynamischen Welt auf, hat sich selbst aber an keine dieser Personen<sup>14</sup>, Programme oder Tendenzen angeschlossen, sondern aus seiner eigenen Situation heraus seinen Weg gesucht. Wir werden beide Tendenzen: Anknüpfung und Revolution, bei ihm finden. Gegenwärtig wird gerade der Aspekt der *Anknüpfung* der Reformation an das 15. Jahrhundert von Kirchenhistorikern und Historikern unter den Begriffen von „Kontinuum“ und „allmählicher Transformation“ behandelt<sup>15</sup>, während eine ältere Sicht eher das Neue und Revolutionäre bei Luther betonte<sup>16</sup>. Reformationshistoriker wie Thomas Kaufmann und Historiker wie Heinz Schilling schließen sich wieder dieser Richtung an<sup>17</sup>. Dass aber mit der Reformation etwas Eigenes und Neues entstand, das über die Reformversuche des 15. Jahrhunderts hinausführte, wird auch von den Vertretern der Kontinuitätstheorie nicht bezweifelt<sup>18</sup>.

---

14 Vgl. aber seinen Ausspruch: „Wir sind alle unbewusst Hussiten. Ja, Paulus und Augustin sind aufs Wort Hussiten“ (WB 2, Nr. 254, an Spalatin). Ebenso: „Ich bin von Ockhams Partei“ (WA TR 4, Nr.4118 und 5134: 5, Nr.6419).

15 Vgl. Berndt Hamm, Wie neu war die Reformation? In: Korrespondenzblatt 10, Okt 2012, 133–135; ders., Abschied vom Epochendenken in der Reformationsforschung, in: Zeitschrift für historische Forschung 39, 2012, 373–411.

16 Karl Holl, Gesammelte Aufsätze zur Kirchengeschichte I. Luther, 1921 (7. Aufl. 1948). So jetzt wieder Schilling, Luther, 153: „Vielmehr lassen sich zwei alternative Wege des religiösen und kirchlichen Aufbruchs in die Neuzeit erkennen – der radikale Systembruch der Wittenberger Reformation und die systemkonforme Reform der römischen Kirche von innen heraus“.

17 Thomas Kaufmann, Luthers kopernikanische Wende, FAZ 250, 28. Oktober 2013, Seite 7. Vgl. Th. Kaufmann, Martin Luther, München 2006.

18 Vgl. nur Hamm, Abschied, 388: „Zunächst möchte ich noch einmal auf die besonderen Dimensionen und Qualitäten des reformatorisch-protestantischen Umbruchs zu sprechen kommen. Nach wie vor halte ich es für sinnvoll, hier von einem ‚Systembruch‘ zu sprechen“. Hamm verwendet auch den weicheren Begriff der „Emergenz“.

### 3. Luther: fünf Charakteristika

Kommen wir nun zu Luther. Ich benenne zunächst *fünf Punkte*, die für das Verständnis Luthers grundlegend sind. *Erstens* kam er aus einer ungebrochenen und unhinterfragten spätmittelalterlichen Frömmigkeit heraus zu seinem Klostereintritt. Er wählte mit seinem Eintritt in das Erfurter Augustinereremitenkloster, wie schon gesagt, einen Reformorden, und zwar in dessen observanter, d.h. rigoroser Ausformung. Er kam also aus dem besten und reformfreudigsten kirchlichen Umfeld seiner Zeit. *Zweitens* war sein Entschluss, gegen seine Familie Mönch statt Jurist zu werden, Ausdruck seines starken eigenen Willens zur Selbstbestimmung und seines großen individuellen Vertrauens auf die Bedeutung der Religion, das weit über der durchschnittlichen Frömmigkeit seiner Zeit lag (Abb. 3). *Drittens* entwickelte sich seine Person im Augustinerkloster in Erfurt in einem Spannungsbogen zwischen Frömmigkeit und Bibelwissenschaft, der sein ganzes Leben lang für seine Theologie und seine Person maßgeblich bleiben sollte. Er lebte eine rigorose Frömmigkeit, wurde aber gleichzeitig von seinem Mentor Staupitz in das Bibelstudium eingeführt. 1507 zum Priester geweiht, wurde er vom Orden sogleich zum Theologiestudium in Wittenberg geschickt. 1512 wurde er dort zum Doktor der Theologie promoviert, hielt Vorlesungen über die Bibel (*lectura in biblia*) und war gleichzeitig mit Angelegenheiten des Ordens beschäftigt. *Viertens*: seine ganze *theologische* Energie konzentrierte sich seitdem auf die Interpretation der Bibel. Luther ist bis zu seinem Tode Professor für Bibelwissenschaft gewesen und geblieben. Er hat kein dogmatisches Lehrbuch verfasst<sup>19</sup>, sondern etablierte die *Bibelwissenschaft* als Zentrum reformatorischer Theologie und die *Bibelauslegung* als Zentrum reformatorischer Frömmigkeit und reformatorischen Gottesdienstes.

*Fünftens*: nun waren Bibelstudium und persönliche Frömmigkeit als solche natürlich nicht Luthers Privatbesitz, sondern Teil der schon angesprochenen zeitgenössischen Tendenzen zu Individualisierung und humanistischen Studien, die unter dem berühmten Motto „ad fontes“ standen. Wenn Luther sich doch bald von dem mainstream zeitgenössischer „moderner“ Gelehrter und Theologen wie Erasmus und Staupitz *unterschied*, so lag das offensichtlich nicht an den Themen selbst, sondern an einer persönlichen Eigenschaft Luthers: der *Intensität*, ja *Radikalität*, mit der er seine monas-

---

19 Das blieb Melanchthon (1497–1560) überlassen: 1521 erschien die 1. Auflage der *Loci communes*.

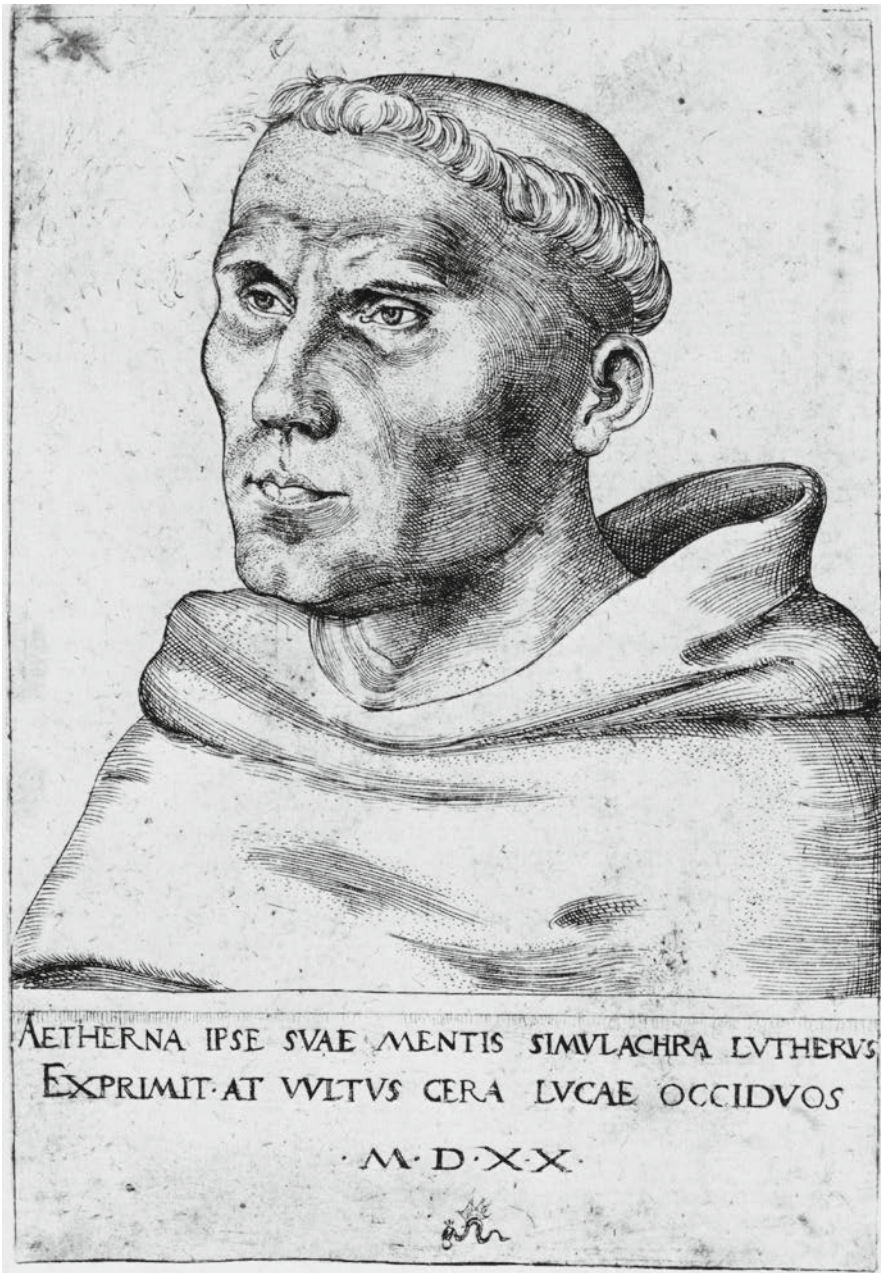


Abb. 3: Lukas Cranach d.Ä., Bildnis Martin Luthers als Augustinermönch, 1520, Nürnberg, Germanisches Nationalmuseum

tische Frömmigkeit lebte und ebenso seine Bibelstudien betrieb. Staupitz als sein Beichtvater erschrak vor der Radikalität dieser Frömmigkeit und dem ausgeprägten *Sündenbewusstsein* Luthers und verwies ihn immer wieder auf die Gnade Christi, „der sich selbst den Menschen zur Vergebung anbietet“<sup>20</sup>. Dasselbe gilt für Luthers Bibelstudium:

„Sein Interesse an der Heiligen Schrift zielte im Kern ... nicht auf die Geschichte oder die philologisch-grammatische Struktur des Textes [wie bei Erasmus]. Er nahm die Bibel existentiell, musste sie in seiner Frömmigkeits- und Lebenskrise existentiell nehmen. Sie war ihm Richtschnur für das Leben, das ihm im Kern ein Leben für oder gegen das ewige Heil war“<sup>21</sup>

– so formuliert der Historiker Heinz Schilling in seiner neuen Lutherbiographie. Ich zitiere noch einmal Schilling, der aus meiner Sicht das „Neue“ an Luther, nach dem wir hier ja fragen, auf den Punkt gebracht hat:

„Nicht die Bibelarbeit als solche zeichnete den Erfurter Studenten und Wittenberger Theologieprofessor aus, sondern die existentielle Radikalität, mit der er der Heiligen Schrift Gehör und Sitz im Leben verschaffte. Und genau an diesem Punkt brach das neue, das neuzeitliche Verständnis von Religion und ihrer Bedeutung für die Menschen auf“<sup>22</sup>.

Wir könnten sehr einfach sagen: Luther nahm die christliche Religion in einer unerhörten Weise ernst und bezog sie auf seine eigene Existenz: er *glaubte* an das Evangelium, wie er es in der Bibel fand.

#### 4. Luthers theologische Neuansätze

Ich mache dies Urteil an vier großen theologischen Themen Luthers deutlich. Ich sagte, Luther habe keine systematische Theologie oder Glaubenslehre verfasst. Aber er verfolgte bestimmte theologische Themen mit großer Konsequenz und Radikalität in der Fragestellung. Ein Luther ohne Theolo-

---

20 Schilling, Luther, 96.

21 Schilling, Luther, 99.

22 Ebd.

gie – stattdessen mit Politik oder Kultur oder Frömmigkeit oder Familie: ‚Luther und die Politik‘<sup>23</sup> oder ‚Luther und die Musik‘ – wäre absurd. Wir werden uns jetzt also mit Luthers Theologie befassen müssen.

(1) Bei dem *ersten* Thema geht es um das Wesen der *Buße* und *Gnade*. Die Thematik entzündet sich am Ablassverkauf<sup>24</sup>. Wir sind damit bei den 95 Ablassthesen von 1517 (Abb. 4), die Luther auf lateinisch verfasste und in einer Art „Plakatdruck“<sup>25</sup> für eine akademische Diskussion drucken ließ<sup>26</sup>. Ich möchte nicht die bekannte Vorgeschichte wiederholen, die den konkreten Anlass für die Thesen bildete: die Ablassbriefe, die den Geldbedarf des Papstes für den Bau der neuen Peterskirche unter Papst Julius II. (1503–1513) seit 1506 sowie die Schulden des Kardinals und Erzbischofs von Mainz, Albrechts von Brandenburg, bei den Fuggern decken sollten. Dass diese Art der Geldbeschaffung Roms durch Ablassbriefe unbeliebt und besonders in Deutschland seit langem Gegenstand der Kritik war, ist bekannt. Für unsere Frage ist es wichtiger, Luthers *theologischen* Umgang mit dem Ablass zu untersuchen. Nachdem Luther in den Thesen 1–4 das Wesen der Buße allgemein bestimmt<sup>27</sup>, in 5–40 den Straferlass im Fegefeuer diskutiert und in 41–47 das ethische Argument ins Spiel gebracht hat, geht er mit den Thesen 48–80 in beißender Polemik gegen das Ablasswesen vor. Das hört sich in der Übersetzung der geschliffenen lateinischen Sentenzen ins Deutsche folgendermaßen an:

62. Der wahre Schatz der Kirche ist das heilige Evangelium der Herrlichkeit und Gnade Gottes.
63. Er ist aber aus gutem Grund ganz verhasst, denn er macht aus Ersten Letzte.

---

23 Thema des kommenden Jahres der „Lutherdekade“ der EKD.

24 1567 aufgehoben. Den Ablass regelt gegenwärtig die Apostolische Konstitution „Indulgentiarum Doctrina“ (Paul VI. 1967). Der päpstliche Segen *urbi et orbi* gewährt einen vollständigen Ablass der Sündenstrafen für gläubige und bußwillige getaufte Katholiken, die persönlich oder durch Kommunikationsträger bei der Zeremonie anwesend sind.

25 Schilling, Luther, 165.

26 Die deutsche Fassung wurde ohne Luthers Einwilligung in Nürnberg hergestellt und publiziert.

27 These 1: Als unser Herr und Meister Jesus Christus sagte: „Tut Buße, denn das Himmelreich ist nahe herbeigekommen“, wollte er, dass das ganze Leben der Glaubenden Buße sei.

Die Reformation

Zimoret studio elucidanda veritas: hoc subscripta disputabuntur Wittenberge. Idesidense R. M. Martino Lutthero: Btū et S. Theologo et Magistro: eisdemq; ibidem lectori & dicitur. Quare petit: vt qui non possunt verbis theologice nobiscū discipulari agant id literis abentes. In noie dñi nostri ihesu christi. Amē.

- 1 ¶ Dominus et magister ihesus christus dicens. Penitentia agite. &c.
- 2 ¶ Omne vitium fideiū penitentiam esse voluit.
- 3 ¶ Ad verbum de penitentia sacramentali: id est confessio et satisfactio que sacerdotum ministerio celebratur non potest intelligi.
- 4 ¶ Non nisi solum intendit interiori: immo interiori nulla est nisi solum ope retur variis carnis mortificatione.
- 5 ¶ Quare itaq; pena donec manet odii sui: id est penitentia vera intrinsecus vsq; ad introitum regni celorum.
- 6 ¶ Papa non vult nec potest vltimam penam remittere: pter eas: quas arbitrio suo vult canonum imponit.
- 7 ¶ Papa non potest remittere vltimā culpā nisi declarando et approbando remissam a deo. Quare certe remittendo casus reservatos sibi: quibus pter priam culpā poenitentia remaneret.
- 8 ¶ Nulli potius remittit deus culpā: quin simul et subiciat: humilitatē in omnibus: sacerdotibus solum vltimam penam imponit. nihilq; mortuario fm eisdem debet imponi.
- 9 ¶ Unde hō nobis facit spūctū in papa. excipiendo in suis decretis q; articuliū mortis et necessitatis.
- 10 ¶ Sacerdos et male facit sacerdotis: si qui mortuario pñas canonicas in purgatorio remittit.
- 11 ¶ Si tanta illa de mutanda pena canonica in penam purgatorij. videlicet de mortuibus episcopus seminat.
- 12 ¶ Adm pene canonice non possed ante abolitionem imponerentur: rariū remanente vere contritione.
- 13 ¶ Debiturq; mortis omnia soluari. et legibus canonū mortui iam sunt habentes iure eorum relaxationem.
- 14 ¶ Impfecta sanitas seu charitas mortuari: necessario scem fecit magnū timorē: tantūq; maiore: quanto immo fuerit ipsa.
- 15 ¶ Hinc timor et horrores facti: et sic. vltima tacet. facere penā purgatorij: non sicut pter priam desperatōis horrore.
- 16 ¶ Videtur infirma: purgatorij: eorum differre: sicut desperatio: ppe deo sperato. securitas differunt.
- 17 ¶ Necessaria videtur aīa: in purgatorio: sicut in mortuō. ita augeat charitatem.
- 18 ¶ Nec pbatum videtur vltimū: aut rōsum aut scripturario. q; sint extra statum meritū seu agende charitatis.
- 19 ¶ Nec hoc pbatū esse videtur: q; sint de sua brutitudine certe et secure salute oēs: licet non certissimū firmū.
- 20 ¶ Quare papa q; remissionē plenariā oīm penarū non simpliciter oīm. ino tēlū: sed a seipso tantūmodo imponit.
- 21 ¶ Sciant itaq; indulgentiarū pdicatio: nō: quicquid dicitur per papam indulgentiarū: hōiem ab omni pena solui et saluari.
- 22 ¶ Adm nulli remittit aīa: in purgatorio: quā in hac vita debuissent fm canonē ex solvere.
- 23 ¶ Si remissio vltimā oīm oīm penarū: potest alicui dari. certū est eā nō nisi pfectissimā. i. paucissimā dari.
- 24 ¶ Falli ob id necesse est: maiore partē populi: per indifferentē illā et magis quāsum pene solate. amissionem.
- 25 ¶ Quare pter hōc: papa in purgatorio gualiter: ralem by quilibet pter scopos et Curatio in sua dicitur: et parochia specialiter.
- 1 ¶ Optime facit papa: q; nō prāte culpa: quā nullā hō: sed per modū susfragij dat aīa: remissionem.
- 2 ¶ Hōiem pcedat. qui statim vt iactus nummus in cistam tinnierit: euo lare dicunt animā.
- 3 ¶ Certū est. nōmo in cistā tinnierit: augeat quēstū et avariciā posse. susfragium autē ecclesie: in arbitrio dei solū est.
- 4 ¶ Quis scit. si oēs aīe in purgatorio velint redimi. sicut de. f. Sacerdote et paschali factū narratur.
- 5 ¶ Nullus est securus de veritate sue cōfessione. multominus de cōfessione plenarie remissionem.
- 6 ¶ Sed rarū est. pcenturā rarū est. hōe indulgentiarū redimō. i. rarissimū.
- 7 ¶ Anabunt infirma cū suo magis: qui p iram veniat securus se: cre dunt de sua salute.
- 8 ¶ Laudari sunt nimio: qui dicunt venias illas: pape: bonū esse illud de infirmabile: quo reconciliat homo deo.
- 9 ¶ Quare est ille vnicuique: tantū respiciant penas satisfactiois sacramentalis ab homine constitutis.
- 10 ¶ Non christiana pcedant: qui docent. q; redemptiois aīa: vel cōfessionalis: nō sit necessaria contritio.
- 11 ¶ Quilibet christiano vere cōpuncto: by remissionē plenariā: a pena et culpa. etiam sine iura veniat sibi deditā.
- 12 ¶ Quilibet verus christiano: sine vltimo suo mortu: by participationē oīm bonorū dñi et ecclesie. cū sine iura veniat a deo sibi datam.
- 13 ¶ Remissio tñ et participatio pape: nullū nō est ptemēda. q; vt dicitur est declaratio remissionis boni.
- 14 ¶ Difficultatē est: certū doctrinam theologorū: simul extollere venias largitatem: et contritiois veritatē eorum populo.
- 15 ¶ Contritiois veritas penas querit et amat. Venias autē largitas relaxat: et ostendit facit occasione.
- 16 ¶ Quare sunt venie aplice pdicande: ne populus falsē intelligat. eas p se: ferri certe bono opibus charitatis.
- 17 ¶ Docendi sunt christiani: q; pape mens nō est: redemptiois venias: vltima er parte cōparandā esse opibus misericordie.
- 18 ¶ Docendi sunt christiani: q; dano pauperū aut munitas egerit: meli' vltimū q; sine venias redemptio.
- 19 ¶ Quia p opus charitatis crebit charitas: sit hō melior: sed p venias nō sit melior: sed timido a pena liberio.
- 20 ¶ Docendi sunt christiani: q; qui videt egerit: et neglecto eo. dat p venias nō indulgentias: pape: fed indignationē dei sibi vendicat.
- 21 ¶ Docendi sunt christiani: q; nisi in pūso abundet: nec necessaria tenent boni sui remittere: et nequāq; ppter venias effunderent.
- 22 ¶ Docendi sunt christiani: q; redemptio veniarū est libera: nō pcepta.
- 23 ¶ Docendi sunt christiani: q; ppa licet magis egerit: ita magis optat in venias dandis p se: decusat orationem: q; sumptam pecuniam.
- 24 ¶ Docendi sunt christiani: q; venie pape sunt vltimae: non in eas confidant. Sed contentissimi timorem dei per eas amittant.
- 25 ¶ Docendi sunt christiani: q; si ppa nosse exactione veniarū pdicatorum mallet Basiliā. f. Petri in cinereo ire: q; edificari. carē carne: et of: vltimo ouium suarū.
- 1 ¶ Docendi sunt christiani: q; papa sicut debet ita velle. etiam vendita si opus sit Basiliā. f. Petri: de suo pcepto dare illis: quorum plurimū quidā cōcionatores venias pecuniam eliciunt.
- 2 ¶ Quia est fiducia salutaris p iram venias: certū hō cōmulario: immo ppa ipse sua aīam p illis impugneret.
- 3 ¶ Hō: Rec dicit et pape sunt iniqui: ppter venias pdicandas verbū dei in alio ecclesie penitus silere iubent.
- 4 ¶ Iniquitas sit verbo dei: dū in eodem sermone: equaliter vel longius tēpū impenditur venio q; illi.
- 5 ¶ Quis pape necessitatis est. q; si venie q; minimum est: vna cāpana: vna pompia: et cerimonio celebrant. Quia angelum q; maximū est: centū campanis: centū pompis: centū ceremonio: etiam impugneret.
- 6 ¶ Pcedant ecclesie vltimā ppa: ad indulgentiarū: neq; fatio notati sunt: neq; cogniti apud ipm christū.
- 7 ¶ Temporalis certe nō esse paret. q; nō ita facile eos pstantis: hōmō colligant multi concionatores.
- 8 ¶ Nec sunt merita dñi et scōrū: q; bec q; sine ppa opem grām grām vltimario: et crucē morte: infernum exteriorio.
- 9 ¶ Pcedant ecclesie. f. Laurentij: vltimū esse: pauperū ecclesie. f. locutus est vltimū: vltimū suo tēpō.
- 10 ¶ Quare remittit dēim' clauo ecclesie: merito dñi bonarū: esse: tē: sauram istam.
- 11 ¶ Quia est est. q; ad remissionē penarū: et casu sola sufficit ppa pape.
- 12 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 13 ¶ Pcedant autē indulgentiarū merito est gratissimus: q; ex nouissima facit primos.
- 14 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 15 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 16 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 17 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 18 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 19 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 20 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 1 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 2 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 3 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 4 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 5 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 6 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 7 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 8 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 9 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.
- 10 ¶ Quis pcedant ecclesie. et sacrosancti euāgelij glorie et gratie dei.

Abb. 4: Martin Luther, Die 95 Thesen, 1517, London, The British Library

64. Der Schatz der Ablässe ist hingegen aus gutem Grund hochwillkommen, denn er macht aus Letzten Erste.
65. Also sind die Schätze des Evangeliums die Netze, mit denen man einst Menschen von Reichtümern fischte.
66. Die Schätze der Ablässe sind die Netze, mit denen man heutzutage die Reichtümer von Menschen abfischt.
67. Die Ablässe, die die Prediger als „allergrößte Gnaden“ ausschreien, sind im Hinblick auf die Gewinnsteigerung tatsächlich als solche zu verstehen.
68. Doch in Wahrheit sind sie die allerkleinsten, gemessen an der Gnade Gottes und seiner Barmherzigkeit im Kreuz.

Es folgen nun in 81–89 die wirklich drängenden theologischen Fragen:

81. Diese unverflorene Ablassverkündigung führt dazu, dass es selbst für gelehrte Männer nicht leicht ist, die Achtung gegenüber dem Papst wiederherzustellen angesichts der Anschuldigungen oder der gewiss scharfsinnigen Fragen der Laien.
82. Zum Beispiel: Warum räumt der Papst das Fegfeuer nicht aus um der heiligsten Liebe willen und wegen der höchsten Not der Seelen als dem berechtigtesten Grund von allen, wenn er doch unzählige Seelen loskauft wegen des unseligen Geldes zum Bau der Basilika als dem läppischsten Grund.
83. Wiederum: Warum bleibt es bei den Messen und Jahrgedächtnissen für die Verstorbenen, und warum gibt er die dafür eingerichteten Stiftungen nicht zurück oder erlaubt deren Rücknahme, wo es doch schon Unrecht ist, für [vom Fegfeuer] Erlöste zu beten?
84. Wiederum: Was ist das für eine neue Barmherzigkeit Gottes und des Papstes, dass sie einem Gottlosen und einem Feindseligen um Geldes willen zugestehen, eine fromme und Gott befreundete Seele loszukaufen? Gleichwohl befreien sie diese fromme und geliebte Seele nicht aus uneigennütziger Liebe um deren eigener Not willen.
86. Wiederum: Warum baut der Papst, dessen Reichtümer heute weit gewaltiger sind als die der mächtigsten Reichen, nicht wenigstens die eine Basilika des Heiligen Petrus mehr von seinen eigenen Geldern als von denen der armen Gläubigen?

Die Thesen 90–95 ziehen das Fazit aus Luthers Überlegungen:

90. Diese scharfen, heiklen Argumente der Laien allein mit Gewalt zu unterdrücken und nicht durch Gegengründe zu entkräften, heißt, die Kirche und den Papst den Feinden zum Gespött auszusetzen und die Christen unglücklich zu machen.
91. Wenn also die Ablässe nach dem Geist und im Sinne des Papstes gepredigt würden, wären alle jene Einwände leicht aufzulösen, ja, es gäbe sie gar nicht.
92. Mögen daher all jene Propheten verschwinden, die zum Volk Christi sagen: Friede, Friede!, und ist doch nicht Friede.
93. Möge es all den Propheten wohlgehen, die zum Volk Christi sagen: Kreuz, Kreuz!, und ist doch nicht Kreuz.
94. Man muss die Christen ermutigen, darauf bedacht zu sein, dass sie ihrem Haupt Christus durch Leiden, Tod und Hölle nachfolgen.
95. Und so dürfen sie darauf vertrauen, eher durch viele Trübsale hindurch in den Himmel einzugehen als durch die Sicherheit eines Friedens.

Luther setzt bei den „scharfen, heiklen Argumenten der Laien“ an, nimmt sie ernst und ringt um eine *theologische* Antwort: Er will sie „durch Gegengründe entkräften“. Schon hier schließt er Gewalt aus. Damit gibt er eine Devise der lutherischen Reformation vor: *non vi, sed verbo!* Ganz anders die Position des Papstes: In der Bannandrohungsbulle des Papstes von 1520<sup>28</sup> werden 41 häretische Sätze Luthers zusammengestellt. Einer dieser Luthersätze heißt: „Daß Häretiker verbrannt werden, ist *gegen* den Willen des Geistes“ (33). Wenn dieser Satz häretisch ist, dann gilt aber positiv im Sinne der katholischen Kirche: „Dass Häretiker verbrannt werden, *ist* Gottes Wille!“ Luther ist aus der Sicht der römischen Kirche Ketzer. Das macht Prierias (1456–1523), der „päpstliche Hoftheologe und spätere Richter im Lutherprozeß“<sup>29</sup>, deutlich. In seinem „Dialog über die Macht des Papstes“ (1518) stellt er unter anderem die Regel auf: „Wer sich nicht an die Lehre der römischen Kirche und des Papstes hält als an die unfehlbare Glaubensregel,

---

28 Bulle *Exsurge domine* vom 15. Juni 1520. Es folgte die Bannbulle *Decet Romanum pontificem* vom 3. Januar 1521. Diese behält ihre Gültigkeit und hat sie bis heute nicht verloren. Luther ist aus der offiziellen Sicht der katholischen Kirche Häretiker.

29 Heiko A. Oberman, *Luther. Mensch zwischen Gott und Teufel*, Berlin 1982, 205.

von der auch die Heilige Schrift ihre Kraft und Autorität bezieht, der ist ein Ketzer“. Und: „Wer mit Blick auf die Ablass sagt, die römische Kirche dürfe das nicht tun, was sie tatsächlich tut, der ist ein Ketzer“<sup>30</sup>.

Wie argumentiert Luther in den Thesen *theologisch*? Denn bei allen finanziellen, nationalen oder seelsorgerlichen Aspekten des Ablasswesens oder -unwesens, die Luther gut kannte und auch kritisch ansprach, stand für ihn doch die unsachgemäße und verantwortungslose *Theologie* des Ablasswesens im Vordergrund<sup>31</sup>. Es ist deutlich, dass er sich durch sein Bibelstudium radikal von der Kirche als der Institution, die das Heil des Menschen verwaltet, entfernt. Der wahre „Schatz der Kirche“ ist nicht die Menge der Verdienste der Heiligen<sup>32</sup>, die die kirchlichen Funktionäre wie Aktienanteile verteilen – skandalöser Weise gegen Geld, was für Luther aber nicht das Hauptproblem ist, sondern das Evangelium, d.h. die Botschaft vom Heilswillen Gottes für die Menschen. Wollte man sehr vereinfacht formulieren, könnte man sagen: die Botschaft von *Gottes* kostenloser Gnade steht gegen den käuflich zu erwerbenden Gnadenschatz der *Kirche*.

Die tiefgreifenden Folgen dieser Wende für die gesamte Konstruktion eines erneuerten Christentums und eines erneuerten Typs von Kirche hat mein Erlanger Kollege Berndt Hamm so zusammengefasst:

„Es war ein neues religiöses Gesamtgefüge ohne Papst, Kardinäle und Priesterstand, ohne Mönche und Nonnen, ohne Verdienste, Genugtuung, Gelübde und Fastenzeiten, ohne Fegefeuer, Opfermesse, Ablass und Jenseitsvorsorge durch Stiftungen, ohne Anrufung Marias und der Heiligen, ohne Reliquien-, Hostien-, Tabernakel- und Fronleichnamskult, ohne Kultbilder, Prozessionen und Wallfahrten, ohne geweihte Sakralpersonen und -gegenstände wie Weihwasser und Weihrauch und ohne ‚letzte Ölung‘...“<sup>33</sup>.

---

30 Ebd., 206.

31 Schilling, Luther, 161: „Eine Überprüfung der Quellen ... zeigt, dass nicht die Seelsorge ..., sondern seine theologischen Studien ihn zur Auseinandersetzung mit dem Ablass veranlassten“.

32 Der Gnadenschatz speist sich aus den Verdiensten Christi, Marias und der Heiligen.

33 B. Hamm, Wie neu war die Reformation?, in: Korrespondenzblatt 10, 2012, 135.

Besonders wichtig scheint mir die Abschaffung des Messopfers, die die Gnadenlehre und die Rolle des Gottesdienstes ebenso grundsätzlich verändert wie die Rolle des Priesters. Hier entstand eine völlig neue Form von christlicher Kirche und Christenheit. Der Unterschied von Klerus und Laien entfällt. Es gibt keine ‚Laien‘ mehr, sondern nur noch Christen. Die Pfarrer sind keine Priester mehr, sondern nur noch Amtsträger – was sie oft vergessen haben. Seitdem gibt es im Bereich der „lateinischen Christenheit“ die beiden grundsätzlich unterschiedlichen Typen von Konfessionskirchen: die katholische Kirche mit ihrem dualen Modell von Klerus und Laien, genannt ‚Volk Gottes‘, einerseits und die evangelische Kirche in ihren regionalen und konfessionellen Ausprägungen mit ihren Gemeinden und Amtsträgern andererseits. Dazu gehört auch der Umstand, dass der Zölibat aufgehoben wird und die Pfarrer heiraten. Der – frühere – Mönch Martin Luther heiratete 1525 die – frühere – Nonne Katharina von Bora (1499–1552) (Abb. 5).

(2) Luthers zweites großes Thema ist die *Gerechtigkeit Gottes*, die er in seiner Vorlesung über den Römerbrief 1515/16 zuerst ausgearbeitet hat<sup>34</sup>. Luther kommentiert den zentralen Satz des Römerbriefes: „[Im Evangelium] wird die Gerechtigkeit Gottes offenbart“ (Röm 1,17) folgendermaßen:

„Denn zuvor, da sie [die G. G.] verborgen war, glaubte man, sie gründe sich auf die eigenen Werke. Aber nun ist ‚offenbart‘, daß niemand gerecht ist, es sei denn, er glaube. In *menschlichen* Lehren wird die Gerechtigkeit der *Menschen* offenbart und gelehrt, d.h. wer und auf welche Weise einer gerecht ist und wird *vor sich selbst* und *vor den Menschen*. Einzig im Evangelium wird die Gerechtigkeit *Gottes* geoffenbart (d.h. wer und auf welche Weise einer gerecht ist und wird vor Gott), nämlich allein durch den Glauben, mit dem man dem Worte Gottes glaubt ... denn die Gerechtigkeit Gottes ist die Ursache des Heils. Wiederum darf man unter der Gerechtigkeit Gottes nicht die verstehen, durch die er selbst gerecht ist in sich selbst, sondern die, durch die wir von ihm her gerecht gemacht werden ... Wie es Aristoteles im 3. Buche seiner Ethik deutlich beschreibt, nach dessen Anschauung die Gerechtigkeit unserem Handeln folgt und daraus entspringt. Aber bei Gott geht sie den Werken voraus und die Werke entspringen aus ihr“<sup>35</sup>.

---

34 Martin Luther, Vorlesung über den Römerbrief 1515/1516. Lateinisch-deutsche Ausgabe. Erster Band, Darmstadt 1960.

35 Luther, Vorlesung über den Römerbrief, S.1.



Abb. 5: Lukas Cranach d.Ä., Werkstatt, Bildnisse Martin Luthers und seiner Frau Katharina von Bora, um 1526/29, Münster i.W., Westfälisches Landesmuseum für Kunst und Kulturgeschichte

Mit dem letzten Satz ist das Wichtigste gesagt, das Luther in seiner reformatorischen Schrift „Von der Freiheit eines Christenmenschen“ von 1520 ähnlich sentenziös formuliert:

„Zum dreiundzwanzigsten: Drum sind die zwei Sprüche wahr: »Gute, fromme Werke machen nimmermehr einen guten, frommen Mann, sondern ein guter, frommer Mann macht gute, fromme Werke«; »Böse Werke machen nimmermehr einen bösen Mann, sondern ein böser Mann macht böse Werke«, also daß allerwegen die *Person* zuvor muß gut und fromm sein vor allen guten Werken und gute Werke folgen und ausgehen von der frommen, guten Person“.

Es geht Luther um Gottes schenkende Gerechtigkeit, die dem Menschen das Leben erst ermöglicht. Gottes schenkende Gerechtigkeit – Gnade – Heil in Christus – Evangelium – dies sind die Bausteine seiner Theologie.

(3) Ich habe vorhin gesagt, Luther glaubte an das Evangelium, wie er es in der Bibel fand. Luther war aber nicht Biblizist, sondern *Bibelinterpret*. In der Bibel Alten und Neuen Testaments findet Luther die theologische Spannung von Gesetz und Evangelium. Dementsprechend ist das *dritte* große theologische Thema Luthers die Unterscheidung von *Gesetz und Evangelium*. Luther hält diese Unterscheidung für „eine sehr hohe, die höchste Kunst in der Christenheit“<sup>36</sup>, denn hier geht es um die Frage, was der Mensch ist und wie er gerettet werden kann. Wir sind damit im Zentrum seiner Theologie. (Abb. 6)<sup>37</sup>. Im Gesetz ist zusammengefasst und niedergelegt, was recht ist und was der Mensch tun soll. Dies Recht ist von Gott gesetzt und soll das Leben der Menschen ermöglichen. Die Menschen sind aber sündig und können das Gesetz nicht erfüllen. Luther greift damit auf das pessimistische Menschenverständnis des Paulus zurück. Das Gesetz ist nicht einfach mit den Vorschriften und Geboten des Alten Testaments identisch, sondern ist darüber hinaus so etwas wie ein Indikator und Scheinwerfer: „Im Gesetz ist die theologische Interpretation des faktischen Menschseins, der Wirklichkeit des gefallenen Menschen beschlossen. Die Predigt des Gesetzes deckt so das Wesen des verlorenen Menschen auf“<sup>38</sup>. Es hat die Funktion, „den Menschen zur Erkenntnis seines Sünderseins und der Unmöglichkeit seiner Selbsterlösung zu führen“<sup>39</sup>. Das Evangelium verkündet demgegenüber die Erlösung des Menschen durch Christus und befreit ihn zu den schon genannten „guten Werken“. Das bedeutet, dass Christen die Gesetzestexte des Alten Testaments nicht einfach biblizistisch als eine große Menge von Vorschriften (*praecepta*) lesen sollen, sondern durch das Alte Testament ihre Situation vor Gott richtig einschätzen und lernen sollen, auf Christus zu vertrauen, nicht auf die eigene Gerechtigkeit, die nicht besteht. Das Gesetz führt also auf Christus und auf die Gnade hin.

---

36 WA 36,9.

37 Text: *Lucae opus effigies haec est moritura Lutheri/aethernam mentis exprimit ipse suae/ M.D.X.X.I.* Übersetzung: Das Werk des Lukas [Cranach] ist dies Bildnis der sterblichen (Gestalt) Luthers, das ewige (Bildnis) seines Geistes prägt er selbst.

38 Art. Gesetz V. Gesetz und Evangelium, dogmengeschichtlich, in: RGG3 2,1958, 1519–1526 (Ernst Wolf), 1523.

39 Ebd.



Abb. 6: Lukas Cranach d.Ä., Bildnis Martin Luthers mit Doktorhut, 1521, Coburg, Kunst-  
sammlungen der Veste Coburg

(4) Diese negative Einschätzung des Menschen entnimmt Luther sowohl der theologischen Tradition der Augustiner, nämlich den Schriften Augustins, als auch und vor allem dem Römerbrief des Paulus, den er von allen neutestamentlichen Schriften am höchsten schätzt. Damit sind wir bei dem *vierten* Thema, der Bibel. Der verstorbene Reformationsforscher Heiko Oberman hat die Rolle, die die Bibel bei Luther spielt, auf den Punkt gebracht. Er knüpft an einen Satz Luthers aus seinen Tischreden an: „Wer heute Theologe werden möchte, der hat »einen großen Vorteil: er hat die Bibel«“<sup>40</sup>. Nun hatte die Kirche immer die Bibel, kommentiert Oberman, aber erst Luther macht

„darauf aufmerksam, daß die Laien nun den Theologen die biblische Begründung ihrer Aussagen abfordern, und daß die Theologen darin geübt sind, mit Hilfe der Schrift zu argumentieren, daß sie Kriterien gewonnen haben, Bibeltexte in ihrer verschiedenen Tragweite zu bemessen. Es ist dieser Umgang mit der Bibel, den Luther errungen und erschlossen hat, den er als ein Stück Erbe den Nachfahren übereignen möchte“<sup>41</sup>.

„Die Bibel“ steht von jetzt an gegen Kirchenväter, Kirchenlehrer, Konzilien und Papst. Das berühmte „sola scriptura“ der Reformation meint nun aber gerade keinen blinden *Biblizismus*, der Bibeltexte in gesetzlicher Weise wiederholt, sondern die *Interpretation* der Bibeltexte von ihrem theologischen Zentrum her: „das Jhesus Christus, unser Gott und Herr, sey umb unser Sünde willen gestorben, und um unser Gerechtigkeit willen auff erstanden“<sup>42</sup>. Das ebenso berühmte Kriterium „Was Christum treibet“ wird Interpretationsbasis der Bibel. Das bedeutet zugleich, dass die Botschaft der Bibel nicht nur gelehrt, sondern gepredigt werden muss. Heiko Oberman hat besonders auf diesen Zusammenhang hingewiesen: „Die Reformation konnte deshalb so tief ins Volk eindringen, weil Luther aus dem ... Schriftprinzip eine überraschende Konsequenz gezogen hatte: Die Schrift muss Predigt werden!“<sup>43</sup>

---

40 Oberman, Luther, 178, nach D. Martin Luthers Werke. Kritische Gesamtausgabe, Tischreden, Bd. 1–6, Weimar 1912–1921, dort WAT 5. 204, 17.

41 Oberman, Luther, 178.

42 WA 50.198,25–29; Schmalkaldische Artikel, 1538, nach: Oberman, Luther, 181.

43 Oberman, Luther, 184.

Die Bibel soll nicht ein „papierener Papst“<sup>44</sup> sein, sondern die Grundlage der Predigt von Gottes Gnade in Jesus Christus. Die Bibel *ist* nicht Christus, sondern sie *zeugt* von Christus.

In dieser Überzeugung Luthers liegt der Grund für seine lebenslange Übersetzungs-, Auslegungs- und Predigtarbeit an der Bibel, die nicht innerhalb der Mauern der Universität bleibt, sondern allen Christen zugutekommen soll. Luthers Übersetzungsarbeit steht als solche ebenfalls in einer gewissen Kontinuität. Seit den ersten gedruckten Übersetzungsversuchen seit 1466<sup>45</sup> gab es vor Luthers Übersetzung bereits 14 hochdeutsche und vier niederdeutsche Bibeln<sup>46</sup>. Luthers sog. Septembertestament, das Ergebnis seines Wartburgaufenthalts, entstand dann in elf Wochen Anfang 1522. Bei der Überarbeitung wirkten Melanchthon und der kurfürstliche Ratgeber Spalatin (1484–1545, Schüler der Sebaldschule in Nürnberg; später Dekan in Altenburg) mit. Luther hatte nicht aus dem lateinischen, sondern aus dem originalen griechischen Text übersetzt, den Erasmus 1519 herausgegeben hatte. Das „Newe Testament Deutzsch“ kam im September 1522 auf den Buchmarkt und wurde zum großen Erfolg. Die Übersetzung des Alten Testaments aus dem Hebräischen nahm viel mehr Zeit in Anspruch. Die fünf Bücher Mose erschienen bereits 1523, Mitübersetzer waren Melanchthon, der Wittenberger Hebräischprofessor Matthäus Aurogallus (1490–1543) und wieder Spalatin. 1524 erschienen die Bücher Josua bis Ester. Nun fehlten die Psalmen und die Weisheitsschriften einerseits und die Propheten andererseits. Diese Bücher ließen sich wesentlich schwerer übersetzen als die Geschichtsbücher. So teilte Luther die verbliebenen Schriften in die poetischen Bücher, die ebenfalls noch 1524 erschienen, und die Propheten, die er erst 1532 herausbringen konnte<sup>47</sup>. Seit 1534 gibt es die sog. Vollbibel in Luthers Übersetzung. Auf Luthers philologische Kompetenz, seine Wertschätzung

---

44 Vgl. zu diesem sprechenden Ausdruck Christopher Frey, <http://www.ruhr-uni-bochum.de/e-th-eth/podiumsdisk2.html>. Frey stellt fest, dass der Ausdruck sich elektronisch nicht in Luthers Werken nachweisen lässt. Vgl. aber die „papierenen Mauern“ der Papisten in der Schrift von 1520: „An den christlichen Adel deutscher Nation“.

45 Sog. Mentelinbibel aus Straßburg, es folgt die sog. Zainerbibel von 1475.

46 Nach M. Brecht, Martin Luther. 2. Band. Ordnung und Abgrenzung der Reformation 1521–1532, Stuttgart 1986, 53. Vgl. dazu die reiche Dokumentation in: Das Buch der Bücher. Die Luther-Bibel von 1534. Eine kulturhistorische Einführung von Stephan Füssel, Köln u.a. (2002).

47 Vgl. dazu Brecht, Martin Luther, Bd. 2, 53–63.

der alten Sprachen einschließlich des Hebräischen, seine Sprachbeherrschung und den Erfolg seiner Übersetzung nicht nur in kirchlicher, sondern auch in sprachlicher und kultureller Hinsicht kann ich hier nicht eingehen, auch nicht auf die Verbindung von Luthers Publizistik und der frühneuzeitlichen Medienrevolution. Das wäre ein eigenes Thema. Für die Frage nach dem *Neuen* im Sinne eines gewandelten Weltbildes scheint mir das *Eine* wichtig zu sein: Luthers Überzeugung, die Bibel sei „für den gemeinen Mann“ gedacht, sie könne von jedem Christen und jeder Christin verstanden werden und verkünde allen Menschen Gottes Gnade – damit sind wir am Ende wieder bei dem *ersten* Thema.

## 5. Reformation mit oder gegen Renaissance?

Am Reformationstag des letzten Jahres erschien ein geistreicher Artikel aus katholischer Feder<sup>48</sup> in der Frankfurter Allgemeinen Zeitung mit der Überschrift: „Hätte Luther ihn doch nur verstanden!“<sup>49</sup> Gemeint ist Michelangelo (1475–1564), der zwischen 1508 und 1512 das Deckengemälde der Sixtinischen Kapelle schuf, also zu jener Zeit, als Luther in Ordensangelegenheiten in Rom war. Der Artikel wies auf *zwei* Jubiläen hin, die am 31. Oktober 2012 gleichzeitig begangen wurden. Denn der Reformationstag 2012 war gleichzeitig der Tag der 500-Jahrfeier der Fertigstellung und feierlichen Enthüllung des sixtinischen Deckengemäldes am Vorabend von Allerheiligen 1512 – zwei sehr unterschiedliche Ereignisse, die der Verfasser Manfred Lütz zueinander in Beziehung setzt. Er überlegt, was gewesen wäre, wenn Luther während seines Romaufenthaltes die Sixtinische Kapelle besucht hätte, die unter der Aufsicht der Augustinereremiten stand und steht, und die Deckengemälde betrachtet hätte, die die Schöpfung ins Bild setzen. Der Verfasser stellt sich vor, Luther und Michelangelo hätten miteinander gesprochen:

„Hätten sie beide miteinander geredet, der italienische Künstler und der deutsche Mönch, hätten sie sich gar verstanden, dann hätte der junge Luther von seinem geistesverwandten Zeitgenossen, der *auch* an seiner Kirche litt und die Spannungen zwischen Anspruch und Wirklichkeit drastisch ins

---

48 Verfasser: Manfred Lütz (Psychotherapeut und Mitglied des päpstlichen Rates für die Laien).

49 FAZ 254, 31.10. 2012, Seite 29.

Licht stellt, vielleicht lernen können, wie man Kontraste *aushält* und mit der Kraft großer Kunst übersteigen kann. Doch dies Gespräch fand nicht statt“

– und das heißt für den Verfasser: das *Unglück* der Reformation, deren Beginn wir auf den 31. Oktober 1517 datieren, nahm seinen Lauf.

Das ist eine sehr anrührende *Vision* aus *katholischer* Sicht. *Historisch* gesehen handelt es sich um eine *Fata Morgana*. Luther wollte nicht Kontraste aushalten, sondern zur Wahrheit vorstoßen. Wahrheit aber fand er nicht in der Kunst, sondern in der Heiligen Schrift. Diese Wahrheit konnte und wollte er nicht für sich behalten, selbst wissenschaftlich gestalten, nur mit Gelehrten diskutieren oder in formvollendete Sonette gießen, sondern er fühlte sich verpflichtet, jedem Mann und jeder Frau das Evangelium in Predigt, Kirchenlied und Katechismus genauso zu vermitteln, wie er es selbst theologisch erkannt hatte. Existentielle Erkenntnis der christlichen Wahrheit wollte er nicht sich und Seinesgleichen, den Wittenberger Theologieprofessoren, vorbehalten, sondern diese existentielle Wahrheit war für alle – sonst wäre sie ja nicht Wahrheit!

Wir haben zu Beginn von unterschiedlichen Formen des „Wandels der Weltbilder“ in der ersten Hälfte des 16. Jahrhunderts gesprochen. Michelangelos Renaissancekunst ist Denkmal einer großen *ästhetischen* Wende. Luther seinerseits steht für eine andere, die *religiöse* Wende von der *Kirche als Anstalt*, die das Heil der Menschen für diese verwaltete, zu den *einzelnen Christen*, die selbst aus der Heilsbotschaft des Evangeliums leben. Ich erlaube mir zum Schluss eine – hoffentlich nicht ganz geistlose – *Vision* aus *evangelischer* Sicht. Es wäre auch möglich gewesen, dass der junge Mönch den großen Renaissancekünstler von der Einfachheit des Evangeliums hätte überzeugen können, die jener sich noch im hohen Alter so sehnlich wünschte, als er dichtete:

Nicht Meißeln und nicht Malen schafft der Brust  
Das Heil, das uns nach göttlichem Gebote  
Die Liebe gibt, am Kreuz öffnend die Arme<sup>50</sup>.

---

50 Michelangelo Buonarroti, Sonette. Übersetzt und herausgegeben von Edwin Redslob, Heidelberg 1964, 265 (Sonett Frey CXLVII).

Dann hätte das *Glück* der Reformation fünf Jahre eher seinen Verlauf genommen, und – unterstützt durch einen der Heroen<sup>51</sup> der Zeit – eine nachhaltigere Wirkung entfalten können. Zweifellos ist aber auch dies eine *Fata Morgana*. Die historische *Wirklichkeit* führte die lateinische Christenheit des Abendlandes in die *gänzlich neue Situation* verschiedener Konfessionskirchen, also in die Wirklichkeit, in der wir heute leben.

### **Abbildungsnachweis:**

Abb.1: Bott, Gerhard (Hrsg.): Martin Luther und die Reformation in Deutschland. Ausstellung zum 500. Geburtstag Martin Luthers. Veranstaltet vom Germanischen Nationalmuseum Nürnberg in Zusammenarbeit mit dem Verein für Reformationsgeschichte. Kat. Ausst. Nürnberg 1983 Kat.-Nr. 277, S. 81.

Abb. 2: Bott, Kat. Nr. 229, S. 183.

Abb. 3: Bott, Kat. Nr. 214, S. 174.

Abb. 4: Bott, Kat. Nr. 205, S. 168.

Abb. 5: Bott, Kat. Nr. 557, S. 88.

Abb. 6: Bott, Kat. Nr. 176, S. 176.

---

51 Zeugnisse der Heroisierung beider Männer, die sogleich mit ihrem Tod ihren Anfang nahm: Der Arzt Gherardo Fidelissimo nennt Michelangelo nach dessen Tode „den größten Menschen, der jemals auf der Welt gewesen ist“ (nach: E. Redslob, Michelangelo als Dichter, in: Michelangelo, Sonette, 26). Vgl. auch L. von Pastor, Geschichte der Päpste seit dem Ausgang des Mittelalters. Dritter Band. Geschichte der Päpste im Zeitalter der Renaissance von der Wahl Innozenz' VIII. bis zum Tode Julius II. 2. Abt. Pius III. und Julius II., Freiburg/Rom 1956<sup>n</sup>, 684f.: Leo X. habe Michelangelo *terribile* genannt („außerordentlich“). Von Pastor kommentiert: „Es paßt auf den Papst Julius II. wie auf den Künstler“ (685). – Vgl. die Leichenrede Melanchthons auf Luther. Melanchthon ordnet Luther folgendermaßen in die Reihe der Großen der Weltgeschichte ein: „unsere Fürsten Esaias, Johannes [der] Täufer, Paulus, Augustin und ... Luther“.



# Kant, ein „Alleszermalmer“?

JENS KULENKAMPFF

## 1. Einleitung

Im Vorbericht zu den 1785 erschienenen *Morgenstunden*<sup>1</sup> bekennt sich Moses Mendelssohn zur Philosophie der ersten Jahrhunderthälfte, die er sich zu eigen gemacht hatte, auch wenn diese Philosophie inzwischen aus der Mode gekommen sein mochte, und er bekennt weiter, daß er die Kraft nicht mehr habe, die neueste Entwicklung der Philosophie zu verfolgen und produktiv zu verarbeiten. Unter den Neuerern, die er nennt, erwähnt er auch, wenngleich mit einer ungewöhnlich deutlichen Reserve, den „alles zermalmenden Kant“ (3). Diese öffentliche und offensichtlich nicht lobende Kennzeichnung bezieht sich auf die 1781 erschienene *Kritik der reinen Vernunft*, die nicht nur von Mendelssohn, sondern auch von vielen anderen als ein umstürzend-revolutionäres Buch empfunden wurde. Mendelssohns Bemerkung ist zum geflügelten Wort der Gegner Kants geworden. Das ist umso bemerkenswerter, als Mendelssohn und Kant mehrfach freundliche Briefe gewechselt und einander durchaus geschätzt haben. Mendelssohn hat seine Hochschätzung für Kant auch nicht aufgegeben oder nicht aufgeben wollen. Fast ist es, als riebe er sich ungläubig die Augen über den „Alleszermalmer“ Kant, und jedenfalls setzt er, wenn er sich im weiteren Verlauf des Vorberichts über die seiner Meinung nach eingetretene Verflachung des philosophischen Denkens beklagt, seine Hoffnung wiederum ausdrücklich auf den „Tiefsinn eines Kants, der hoffentlich mit demselben Geiste wieder aufbauen wird, mit dem er niedergerissen hat.“ (5)

Nun fragt sich natürlich, was es denn eigentlich ist, was Kant „niedergerissen“ hat. Das ist aus Mendelssohns Sicht leicht zu beantworten: Es handelt sich um die definitive Verabschiedung einer philosophischen Theologie (s.u. S. 44ff.). Sodann aber fragt sich, was Kant an Stelle des niedergerissenen Alten mit der *Kritik der reinen Vernunft* Neues auf den Weg gebracht hat.

---

<sup>1</sup> Moses Mendelssohn, *Morgenstunde oder Vorlesungen über das Daseyn Gottes*, in: Moses Mendelssohn, *Gesammelte Schriften – Jubiläumsausgabe*, Bd. III,2, Stuttgart – Bad Cannstatt 1974. (Nachweise durch die Angabe der Seitenzahl nach dieser Ausgabe.)

Hier wäre zweifellos mehreres zu nennen. Das zentrale Ergebnis seiner Erkenntnistheorie scheint mir aber zu sein, daß Kant unserem Weltverständnis und unserem wissenschaftlichen Weltbild eine neue Grundlage gegeben hat; und über diese durch ihn bewirkte Revolution unseres Denkens ist sich Kant selbst im klaren gewesen (s.u. S. 48ff.). Nun ist Kants Leistung als einer, der der Philosophie eine neue Richtung gegeben hat, durchaus nicht auf das beschränkt, was er in der *Kritik der reinen Vernunft* vorgetragen hat. Die kleine, 1785 veröffentlichte Schrift *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten* ist für die praktische Philosophie von ebenso großer Bedeutung gewesen wie die *Kritik der reinen Vernunft* für die theoretische Philosophie. Merkwürdigerweise meinte Kant aber, mit der *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten* gerade *keine* Revolution in der Ethik herbeizuführen, sondern im Grunde nur in helles Licht zu stellen, was ohnehin schon in unser aller moralischem Bewußtsein gelegen sei. Und doch hat er mit dieser Schrift (und einigen anderen, später publizierten moraltheoretischen Werken) der Ethik einen Denkanstoß gegeben, der bis heute nachwirkt und der nicht nur zu seiner Zeit, sondern bis heute die Debatten beherrscht (s.u. S. 55ff.). In einer kurzen Bemerkung soll abschließend angedeutet werden, was diese beiden Teile von Kants Philosophie miteinander verbindet (s.u. S. 67f.).

## 2. Was Kant „niedergerissen“ hat

Was Kant – aus der Sicht von Moses Mendelssohn – „zermalmt“ oder „niedergerissen“ hat, läßt sich am leichtesten erkennen, wenn man sich zunächst klar macht, worum es in Mendelssohns *Morgenstunden* geht. Das verrät der vollständige Titel: *Morgenstunden oder Vorlesungen über das Daseyn Gottes*. Mendelssohn erklärt gleich eingangs, „folgende Diskurse über das Daseyn Gottes enthalten das Resultat alles dessen, was ich über diesen wichtigen Gegenstand unseres Forschens vormals nachgelesen und selbst gedacht habe“ (3). Anlaß des Buches sei gewesen, daß Mendelssohn es als seine Pflicht angesehen habe, seinen heranwachsenden Sohn (und noch zwei andere junge Leute) in morgendlichen Lehrstunden zur, wie es heißt, „vernünftigen Erkenntniß Gottes“ (3) hinzuführen. Die Betonung liegt hier auf dem Wort ‚vernünftig‘: Was Mendelssohn in den *Morgenstunden* entwickelt und vorträgt, ist ein Stück dessen, was man im 18. Jahrhundert als rationale oder auch als natürliche Theologie bezeichnet hat. Damit war eine Gotteslehre

gemeint, die nicht – wie die Offenbarungsreligion – den *Glauben* an Gott, an die Unsterblichkeit der Seele und an ein künftiges Leben nach dem Tode auf heilige Schriften und auf das Zeugnis von Menschen stützt, denen Gott sich offenbart hat, sondern die ein rein rationales, auf zwingende Beweise gestütztes *Wissen* von Gott und seinen Eigenschaften erzeugt (oder erzeugen soll), – ein Wissen, das jedermann kraft eigenen Denkens soll erlangen können, gleichgültig ob er in einer bestimmten Religion aufgewachsen ist oder eine bestimmte religiöse Erziehung genossen hat oder nicht.

Die Wichtigkeit dieser rein philosophischen Theologie unterstreicht Mendelssohn mit folgenden Worten:

„... was mich betrifft, so hat, ohne Überzeugung von dieser Wahrheit, das Leben für mich keinen Genuß und das Glück selbst keine Freuden. So wie ich jetzt denke und empfinde, ist es nur diese Überzeugung, der ich alle meine Heiterkeit in frohen, glücklichen Tagen, und wenn ihr bey den Widerwärtigkeiten des menschlichen Lebens, noch einige Beruhigung des Gemüts an mir wahrgenommen habt; der ich auch diese Beruhigung einzig und allein zu verdanken habe. Ohne Gott, Vorsehung und Unsterblichkeit haben alle Güter des Lebens in meinen Augen einen verächtlichen Werth, scheint mir das Leben hienieden [...] wie eine Wanderung in Wind und Wetter, ohne den Trost, Abends in einer Herberger Schirm und Obdach zu finden [...].“ (68)

Die Überzeugung, von der hier die Rede ist, soll nicht, wie Mendelssohn sich ausdrückt, auf „überredenden Gründen“ (72) beruhen. Vielmehr soll diese Überzeugung ein Wissen sein, das von derselben Art und von derselben Evidenz ist wie mathematische Erkenntnis. Mendelssohn schreibt: Er und seine Unterredner wollten „versuchen, wie weit wir in der wissenschaftlichen Methode, über das Daseyn Gottes nachzudenken, uns der Evidenz der Mathematiker nähern und wissenschaftliche Überzeugung erlangen können.“ (73)

Dem Vorbild der Euklidischen Geometrie entsprechend, beginnt die Abhandlung selbst mit der Aufstellung einer Reihe von Axiomen, auf deren Grundlage dann ein erläuternder und beweisender Gedankengang entwickelt wird, der damit endet, daß (so die Überschrift über dem letzten Kapitel der *Morgenstunden*) die „Beweisgründe *a priori* vom Daseyn eines allervoll-

kommensten, nothwendigen, unabhängigen Wesens“ (148), also der Beweis von Gottes Existenz und Wesen, vorgetragen werden. Das ist der Kern der *Morgenstunden*.

Nun ist Mendelssohn bei weitem nicht der einzige gewesen, der sich in der philosophischen Theologie versucht hat. Auch ist sein Gottesbeweis nicht durchaus neu, sondern eine Variante eines Gottesbeweises, dessen Wurzeln weit ins Mittelalter zurückverfolgt werden können.<sup>2</sup> Es fragt sich: Was ist so wichtig an einer philosophischen oder rein rationalen Theologie, die zwar eine lange Tradition hat, die aber gerade im 17. und 18. Jahrhundert und gerade bei den fortschrittlichsten Denkern jener Zeit eine sehr große Rolle gespielt hat. Man fragt sich im Falle Mendelssohns, der ja zeit seines Lebens dem Judentum treu geblieben und seine ererbte Religion praktisch gelebt hat, warum ihm ein aus der Religion herrührender Glaube, dessen Macht er gar nicht in Abrede gestellt hat, als Quelle seiner „Heiterkeit“ und als Trostgrund nicht genügt hat, um über die „Widerwärtigkeiten des menschlichen Lebens“ hinwegzukommen.

Es sind meines Erachtens im wesentlichen zwei Gründe, die hier eine Rolle spielen. Zum einen mußten all diejenigen, denen an religiöser Toleranz gelegen war, an der philosophischen Theologie interessiert sein, schien diese doch einen Kernbestand zentraler theologischer Wahrheiten zu sichern, in dem sich zumindest alle großen monotheistischen Religionen überschneiden und mit Bezug auf den die mannigfachen Unterschiede, durch die die verschiedenen, historisch gewachsenen Religionen sich auszeichneten, an Bedeutung verloren. Die verschiedenen Religionen und Bekenntnisse, das war die Auffassung der Anhänger einer rationalen Theologie, unterschieden sich dann nicht ihrem Wesen nach, sondern erschienen nur noch als bunte Kleider oder Trachten, die je nach Herkommen oder Tradition getragen werden, doch ohne den identischen Wesenskern der monotheistischen Religion zu berühren. Denkt man an Männer wie eben Moses Mendelssohn oder Lessing und an ihr Plädoyer für religiöse Toleranz, dann ist ohne weiteres einzusehen, welche Bedeutung die philosophische Theologie für sie hatte.

Noch aus einem zweiten Grund ist die philosophische Theologie gerade im Zeitalter der Aufklärung so wichtig gewesen. Das hat etwas mit dem Aufkommen, der stürmischen Entwicklung und dem Siegeszug der neuzeitlichen Naturwissenschaft zu tun. Unter theologischem Gesichtspunkt

---

2 Vgl. dazu: Dieter Henrich, *Der ontologische Gottesbeweis*, Tübingen 21960.

ist es von entscheidender Bedeutung, daß in der physikalischen Welt, wie sie seit Galileis und Newtons Tagen beschrieben und seither immer besser und genauer beschrieben wird, auch in der Welt der chemischen Prozesse und letztlich auch in der Welt der biologischen Vorgänge für ein Eingreifen Gottes in den Weltlauf und für die zentralen Wunder, von denen die Bibel berichtet, kein Platz mehr ist. In der wissenschaftlich betrachteten Welt gibt es Bekanntes und noch Unbekanntes, auch Neues, das noch nicht erklärt ist, aber an dessen Erklärung gearbeitet wird, vielleicht auch solches, für das man de facto keine Erklärung finden wird, aber es gibt nichts im Sinne eines Wunders schlechterdings Unerklärliches oder solches, das nur als ein direktes Eingreifen Gottes und dementsprechend als ein Zeichen Gottes verstanden werden könnte. Etwas überspitzt formuliert, könnte man sagen, daß sich allenfalls die Welt als ganze noch als Gottes Schöpfung ansehen ließe, daß sich aber innerhalb der mit den Augen der neuen Naturwissenschaften betrachteten Welt keine Spuren mehr von Gottes Wirken fanden. Nun waren die großen Naturwissenschaftler und Denker des 17. und 18. Jahrhunderts, von ganz wenigen Ausnahmen abgesehen, durchaus keine Atheisten und keine Feinde der Religion. Aber ihr Problem war, wie sie in intellektueller Redlichkeit beides sein konnten: Wissenschaftler und, ohne ein sacrificium intellectus zu begehen, Anhänger der Religion. Sie konnten es, wenn es ein Wissen von Gott gab, das sich rein rationaler Erkenntnis verdankte und das der wissenschaftlichen Naturerkenntnis nicht widersprach. Und gerade solches Wissen versprach die philosophische Theologie.

Vor diesem Hintergrund versteht man nun ganz leicht, was Mendelssohn und viele andere an Kants *Kritik der reinen Vernunft* so verstört hat. Denn dort war in der Tat zu lesen, daß die Fragen nach Gott, nach der Unsterblichkeit der Seele und auch die Frage nach der menschlichen Freiheit zwar zu den wichtigsten Fragen gehören, die sich den Menschen stellen, daß es auf sie aber *keine* wissenschaftlichen Antworten geben kann. Denn Gott, die Seele und auch die Freiheit sind keine Gegenstände irgendeiner Form wissenschaftlicher Welterkenntnis. Das hat Kant mit aller wünschenswerten Klarheit und Deutlichkeit in der *Kritik der reinen Vernunft* ausgesprochen. Was Gott und die Unsterblichkeit angeht, können sie nur Gegenstände des Glaubens sein, und was die Freiheit angeht, ist sie zwar keine Sache des Glaubens, aber doch etwas, dessen Realität wir nicht theoretisch beweisen können, wengleich wir die Realität der Freiheit doch jederzeit praktisch

unter Beweis stellen. Allerdings hat Kant diese Dinge nicht einfach nur so und plakativ behauptet, sondern als Konsequenz einer langwierigen Untersuchung erwiesen. Und nun läßt sich Mandelssohns Erschütterung leicht nachvollziehen. Denn gerade dann, wenn der „tiefsinnige“ Kant sich zur vernichtenden Kritik aller philosophischen Theologie aufgrund einer philosophischen Untersuchung aus zwingenden Gründen *genötigt* sah, mußte Mandelssohn das Gefühl haben, daß ihm der philosophische Boden, auf dem er sicher zu stehen glaubte, unter den Füßen weggerissen wurde, während ihm zugleich doch keine andere Möglichkeit blieb, als auf dem unhaltbar gewordenen alten Boden zu verharren, was er mit seinen *Morgenstunden* dann ja auch tatsächlich versucht hat.

### 3. Wie ist wissenschaftliche Naturerkenntnis möglich?

Wenn die philosophische Theologie das ist, was Kant „niedergerissen“ hat, was hat er dann Neues aufgebaut? Worin besteht der wesentliche philosophische Ertrag der *Kritik der reinen Vernunft*? Das etwa neunhundert Seiten umfassende Buch hält für viele philosophische Fragen neue Antworten bereit, und es wäre falsch, seinen Ertrag auf einen einzigen Punkt zu reduzieren. Dennoch soll es hier nur um einen, allerdings zentralen Punkt gehen. In der *Kritik der reinen Vernunft* findet sich mit Bezug auf die Fragen nach Gott, Freiheit und Unsterblichkeit der Satz: „Ich mußte [...] das Wissen aufheben, um zum Glauben Platz zu bekommen [...]“ (KrV B XXX).<sup>3</sup> Dieser Satz, obwohl oft und gern zitiert, ist ganz mißverständlich, denn er klingt, als sei es Kants leitende Absicht gewesen, Gott, Freiheit und Unsterblichkeit aus dem Bereich möglichen Wissens herauszunehmen und dem Bereich des Glaubens zuzuweisen. Tatsächlich aber ist etwas ganz anderes das Ziel der *Kritik der reinen Vernunft* gewesen, nämlich die Grenzen der uns möglichen wissenschaftlichen Erkenntnis genau zu bestimmen und die Frage zu beantworten, von welcher Art von Gegenständen es überhaupt Wissen geben kann. Das Ergebnis der langwierigen und schwierigen Untersuchung ist zusammenfassend einfach zu formulieren: Außer Arithmetik und Geometrie, die erfahrungsunabhängige, sog. apriorische Wissenschaften sind, kann wissenschaftliche Erkenntnis nur empirische Wissenschaft, d.h. Wis-

---

3 Kants *Kritik der reinen Vernunft* (Sigle: KrV) wird hier gemäß der Auflage B (von 1787) unter Angabe der Originalpaginierung zitiert.

senschaft von Gegenständen sein, die unserer durch Wahrnehmung vermittelten Erfahrung zugänglich sind. Und wenn das so ist, dann ist es eine zwingende *Folge*, daß Gott, Freiheit und Unsterblichkeit aus dem Bereich möglicher wissenschaftlicher Erkenntnis herausfallen, denn Gegenstände unserer durch Wahrnehmung vermittelten Erfahrung sind sie sicher nicht. Die Verabschiedung der philosophischen Theologie ist also die zwingende Folge des Resultats einer erkenntnistheoretischen Untersuchung, und nicht etwa die leitende Absicht der *Kritik der reinen Vernunft* gewesen.

Nun war Kant durchaus nicht der erste und unter den Philosophen des 18. Jahrhunderts auch nicht der einzige, der für eine Beschränktheit unserer Erkenntnismöglichkeiten auf das Feld der Erfahrung argumentiert hat. Von daher wundert es nicht, daß auch andere Philosophen, der Schotte David Hume beispielsweise, als Kritiker der philosophischen Theologie aufgetreten sind. Und diese philosophiegeschichtliche Tatsache bedeutet, daß Kants besondere Leistung als Theoretiker der menschlichen Erkenntnis noch nicht erfaßt ist, solange man nur seine immer und immer wiederholte Aussage zitiert, daß Wissenschaft (außer Arithmetik und Geometrie) nur empirische Wissenschaft sein kann. Um Kants genuine erkenntnistheoretische Leistung zu erfassen, muß man sich drei Dinge vor Augen führen, nämlich *erstens*, daß mit der neuzeitlichen Naturwissenschaft, mit der *scienza nuova*, wie Galilei sie nannte, etwas als möglich erwiesen worden ist, was Jahrhunderte lang als unmöglich galt. Damit aber stellte sich für die Theoretiker der menschlichen Erkenntnis die Frage, wieso doch möglich ist, was so lange als unmöglich galt, oder auf welchem methodischen Vorgehen der Erkenntniserfolg der neuen Naturwissenschaft eigentlich beruht. Und in Bezug auf diese Frage muß man sich *zweitens* klar machen, daß eine naheliegende und von vielen für richtig gehaltene Antwort falsch ist und daß es *drittens* Kant als erstem gelungen ist, die richtige Antwort zu geben und uns damit ein richtiges Verständnis eines so wesentlichen Teils unserer neuzeitlichen Kultur zu vermitteln.

Zum ersten Punkt: Warum die neue Naturwissenschaft eines Galilei und eines Newton und all der anderen großen Physiker des 17. und 18. Jahrhunderts als revolutionär empfunden worden ist, läßt sich an einem Satz von Kant festmachen, der lautet: „Ein jedes Ding der Natur wirkt nach Gesetzen

[...]“ (GMS 412)<sup>4</sup>. Diese Aussage erscheint so trivial und unspektakulär, daß man das revolutionär Neue und Ungewöhnliche an ihr nicht mehr hört. Der erste Punkt ist, daß Natur hier als ein *Wirkungszusammenhang*, und zwar als ein *durchgängiger Wirkungszusammenhang* aufgefaßt wird. Das bedeutet, daß alles, was in der Natur vorkommt, zu anderem, was in der Natur vorkommt, in Wirkungsverhältnissen steht und daß es andere als Wirkungsverhältnisse in der Natur nicht gibt. Daher Kants Formulierung: „Ein *jedes* Dinge der Natur *wirkt* nach Gesetzen.“ Ferner ist an Kants Aussage „Ein jedes Ding der Natur wirkt nach Gesetzen“ der Hinweis auf *Gesetze* wesentlich. Der Satz wäre also folgendermaßen zu paraphrasieren: Erstens gilt, daß es in der Natur ausschließlich Wirkungszusammenhänge gibt, und zweitens gilt, daß alle diese Zusammenhänge Fälle von *Gesetzen*, genauer: von *Wirkgesetzen* sind. Und diese Aussage kann ohne weiteres durch den Zusatz ergänzt werden, daß es das Ziel der Naturwissenschaft ist, die Wirkgesetze der Natur herauszufinden. Was, so fragt sich von heute aus gesehen, soll oder kann an dieser Auffassung von Natur und Naturwissenschaft jemals revolutionär gewesen sein?

Der einfache Punkt ist, daß man es die längste Zeit für unmöglich gehalten hat, daß die Natur in ihrer unendlichen Vielgestaltigkeit und Wandelbarkeit von strikten, ausnahmslosen Gesetzen beherrscht ist, geschweige denn, daß wir in der Lage wären, solche Gesetze, selbst wenn es sie geben sollte, herauszufinden. Diese Vorstellungen gehen bis auf Aristoteles zurück und waren im 17. Jahrhundert noch allgemein präsent. Nun aber war mit der neuen Naturwissenschaft nicht nur erwiesen, daß die ganze Natur von Gesetzen beherrscht ist, sondern daß sich Naturgesetze auch herausfinden und formulieren lassen, wofür Galilei mit den Fallgesetzen und Newton mit den nach ihm benannten Grundgesetzen der klassischen Mechanik ja den Beweis angetreten hatten. Und aus diesem wissenschaftsgeschichtlichen Faktum ergab sich für die Erkenntnis- oder Wissenschaftstheoretiker des späten 17. und dann des 18. Jahrhunderts die Frage, *wie* denn solches Wissen von den Naturgesetzen möglich ist.

---

4 Vgl. Immanuel Kant, Grundlegung zur Metaphysik der Sitten (Sigle: GMS), zitiert unter Angabe der Seitenzahl nach der Ausgabe in Bd. IV der Akademie-Ausgabe von Kants Werken, Berlin 1903.

Die naheliegende und von vielen Philosophen für richtig gehaltene Antwort war: Durch Erfahrung, durch Beobachtung. Doch diese Antwort auf die erkenntnistheoretische Frage nach der Möglichkeit einer Erkenntnis der Wirkgesetze der Natur ist nur oberflächlich zutreffend, genauer betrachtet aber nicht richtig. Diese These mag verwundern angesichts der Tatsache, daß wir doch nach wie vor von der Naturwissenschaft ganz selbstverständlich als von *empirischer*, d.h. auf Erfahrung beruhender Wissenschaft sprechen und daß auch Kant, um dessen bahnbrechende erkenntnistheoretische Einsicht es hier ja geht, mit Bezug auf die Naturwissenschaft von empirischer Wissenschaft oder einfach von Erfahrung redet. Daß unsere Welterkenntnis auf Erfahrung und Beobachtung beruht, das stimmt natürlich irgendwie und ist nichts Neues. Aber nun kommt es darauf an, was man genau unter Erfahrung und Beobachtung versteht. Die meisten Philosophen des 17. und 18. Jahrhunderts verstanden unter Erfahrung und Beobachtung, was man im Grunde seit der Antike darunter verstanden hat, nämlich ein Verfahren empirischer *Induktion*. Schematisch betrachtet sieht dies Verfahren folgendermaßen aus: Unablässig sehen und hören wir verschiedenste Dinge und sind wir den mannigfachsten sinnlichen Wahrnehmungen ausgesetzt. Wenn wir nun unsere Wahrnehmungen registrieren und über sie reflektieren, stellen wir fest, daß es in der Natur gewisse regelmäßige Zusammenhänge im Ablauf der Geschehnisse gibt. Und wenn wir hundert- oder tausendmal beobachtet haben, daß gewisse Geschehensabläufe ein bestimmtes Muster aufweisen, dann machen wir gewissermaßen einen Sprung und formulieren es als ein allgemeines, ausnahmsloses Naturgesetz, daß sich die Dinge immer so verhalten, wie wir es beobachtet haben. Und so kommen wir auf empirischem Wege, nämlich durch Beobachtung und durch die Generalisierung unserer Beobachtungen zur Kenntnis der Naturgesetze. Was ist an dieser Antwort falsch? Gehen wir denn nicht nur im täglichen Leben, und zwar mit gutem Erfolg, sondern auch in den empirischen Wissenschaften genau so vor?

Um das Ungenügende dieser Antwort einzusehen, muß man sich klar machen, was man auf induktivem Wege an der Natur erkennen kann und was nicht. Einmal angenommen, daß wir auf induktivem Wege zur Formulierung einer Gesetzmäßigkeit kommen und daß sich die Dinge in dem Gegenstandsbereich, um den es geht, tatsächlich dieser Gesetzmäßigkeit entsprechend verhalten, dann haben wir natürlich einen großen wissenschaftlichen Fortschritt gemacht und über die Natur etwas Wichtiges her-

ausgefunden. Was wir aber nicht wissen und auf induktivem Wege, d.h. durch das bloße Sammeln, Sichten und Generalisieren von Beobachtungen, nicht entscheiden können, ist die Frage, ob wir lediglich die richtige *Beschreibung* gewisser Regelmäßigkeiten im Verhalten der Objekte oder ob wir die *Wirkgesetze* herausgefunden haben, die *erklären*, *warum* sich die Dinge regelmäßig so verhalten, wie sie es tun. Der Unterschied zwischen beiden Arten von Gesetzen ist fundamental, aber deshalb schwer zu fassen, weil es beide Gesetze mit Regelmäßigkeiten in der Abfolge von Ereignissen oder dem Auftreten von Erscheinungen zu tun haben. Aber ein beschreibendes Gesetz besagt lediglich, *daß* es in der Abfolge gewisser Ereignisse eine Regelmäßigkeit gibt, während ein Wirkgesetz darüberhinaus noch besagt, daß das Folgeereignis deshalb regelmäßig eintritt, *weil* ein bestimmtes Vorgängerereignis eingetreten ist. Ein beschreibendes Gesetz sagt nichts darüber aus, ob zwischen den Ereignissen oder Erscheinungen, die da regelmäßig zusammen auftreten, ein Zusammenhang derart besteht, daß das Folgeereignis eintreten *mußte*, weil das Vorgängerereignis eingetreten ist, oder daß es nicht hätte eintreten können, wenn das Vorgängerereignis nicht eingetreten wäre. Genau das aber besagt ein Wirkgesetz. Solange wir aber – und das ist jetzt der entscheidende Punkt – gewissermaßen nur dasitzen und Regelmäßigkeiten in der Abfolge von Ereignissen registrieren, können wir nicht entscheiden, ob die beobachtete Regelmäßigkeit sich einem Wirkungszusammenhang verdankt oder nicht. Solange unter Erfahrung bloße Beobachtung und unter Beobachtung bloß ein passives Registrieren dessen verstanden wird, was vor unseren Augen vorüberzieht und nacheinander an unsere Ohren gelangt, können wir die Wirkgesetze der Natur nicht erkennen. Nun *können* wir aber doch Wirkgesetze herausbekommen! Also fragt sich, wie?

Seine entscheidende erkenntnis- oder wissenschaftstheoretische Einsicht hat Kant an einer Stelle der *Kritik der reinen Vernunft* besonders plastisch und klar formuliert:

„Als Galilei seine Kugeln die schiefe Ebene mit einer von ihm selbst gewählten Schwere herabrollen, oder Torricelli die Luft ein Gewicht, was er sich zum voraus dem einer ihm bekannten Wassersäule gleich gedacht hatte, tragen ließ, oder in noch späterer Zeit [der Chemiker] Stahl Metalle in Kalk und diesen wiederum in Metall verwandelte; so ging allen Naturforschern ein

Licht auf. Sie begriffen, daß die Vernunft nur das einsieht, was sie selbst nach ihrem Entwurfe hervorbringt, daß sie mit Prinzipien ihrer Urteile nach beständigen Gesetzen vorangehen und die Natur nötigen müsse auf ihre Fragen zu antworten, nicht aber sich von ihr allein gleichsam am Leitbände gängeln lassen müsse; denn sonst hängen zufällige, nach keinem vorher entworfenen Plane gemachte Beobachtungen gar nicht in einem notwendigen Gesetze zusammen, welches doch die Vernunft sucht und bedarf. Die Vernunft muß mit ihren Prinzipien [...] in einer Hand, und mit dem Experiment, das sie nach jenen ausdachte, in der anderen, an die Natur gehen, zwar um von ihr belehrt zu werden, aber nicht in der Qualität eines Schülers, der sich alles vorsagen läßt, was der Lehrer will, sondern eines bestellten Richters, der die Zeugen nötigt, auf die Fragen zu antworten, die er ihnen vorlegt. Und so hat sogar die Physik die so vorteilhafte Revolution ihrer Denkart lediglich dem Einfalle zu verdanken, demjenigen, was die Vernunft selbst in die Natur hineinlegt, gemäß, dasjenige an ihr zu suchen (nicht ihr anzudichten), was sie von dieser lernen muß, und wovon sie für sich selbst nichts wissen würde. Hierdurch ist die Naturwissenschaft allererst in den sicheren Gang einer Wissenschaft gebracht worden, da sie durch so viel Jahrhunderte durch nichts weiter als ein bloßes Herumtappen war.“ (KrV B XIII f.)

Diese Stelle ist an sich deutlich genug und erklärt sich zum größten Teil von selbst. Was Kant hier als die typische Vorgehensweise neuzeitlicher naturwissenschaftlicher Forschung anspricht, nämlich das systematische Experiment, ist für uns heute wiederum etwas so Selbstverständliches, daß wir uns erst wieder eigens klar machen müssen, wie revolutionär diese neue Vorgehensweise einst gewesen ist, um sodann auch Kants erkenntnistheoretische Leistung würdigen zu können, daß er erkannt und analysiert hat, was die Pointe des methodischen Experiments ist. Nach der alten Vorstellung von empirischer Methode kommen ja Wahrnehmung und Beobachtung zuerst und die Theoriebildung, die aus der Reflexion über Muster der gemachten Wahrnehmungen und Beobachtungen hervorgeht, hernach. Aber das genügt nicht, wenn es um die Erkenntnis von Wirkgesetzen geht. Wenn es um Wirkgesetze geht, nimmt die Erkenntnis den genau umgekehrten Weg: Erst kommt die Theoriebildung und dann kommt die Beobachtung! Und zwar die Beobachtung von Effekten, die der Forscher aufgrund und infolge dessen eintreten läßt, daß er seinerseits willkürlich bestimmte Er-

eignisse herbeiführt. Aufgrund der Theorie, die sich ein Forscher (aufgrund wovon auch immer und vielleicht einfach aufgrund eines genialen Einfalls) zurechtgelegt hat, lassen sich Hypothesen formulieren, was unter gewissen frei wählbaren Anfangsbedingungen und aufgrund gewisser absichtlich und kontrolliert in Gang gesetzter Ereignisse passieren muß oder nicht passieren darf. Der Experimentator baut sodann eine technische Apparatur, die die gewählten Anfangsbedingungen realisiert, er löst ein bestimmtes Ereignis aus, und beobachtet dann, ohne in den weiteren Ablauf der Ereignisse einzugreifen, was passiert. Im letzten Schritt muß er das eingetretene Folgeergebnis daraufhin beurteilen, ob es der Theorie entspricht oder ob es ihr nicht entspricht. Und je nachdem wird er seine Theorie bestätigt sehen (und durch weitere Experimente mit anderen Parametern weiter zu bestätigen suchen) oder die Theorie modifizieren und den Prozeß der experimentellen Überprüfung entsprechend neu einrichten. Der moderne Naturforscher tut also genau das, was Kant so plastisch beschreibt: Aufgrund einer Theorie über die Wirkgesetze befragt er die Natur und nötigt sie, im kontrollierten Experiment auf seine Fragen Antwort zu geben. Freilich muß er sich die Antwort *geben* lassen oder muß er hinnehmen, wie die Antwort der Natur jeweils ausfällt; insofern ist auch der moderne Naturforscher ein Stück weit passiver Beobachter. Aber er weiß im voraus, da er die Natur im Lichte einer bestimmten Theorie und bestimmter Hypothesen betrachtet und weil er die Anfangsbedingungen des Experiments, die er frei wählen kann, genau kennt, was die möglichen Antworten, die die Natur ihm gibt, bedeuten, nämlich Bestätigung oder Widerlegung seiner Theorie zu sein. Das bedeutet aber: Nur indem der moderne Naturforscher als frei Handelnder, der weiß, was er tut, in die Natur eingreift, kann er sie veranlassen, ihre Wirkgesetze zu enthüllen. Aufgrund des kontrollierten Experiments erkennt und weiß der Naturforscher mehr, als der bloße Beobachter je wissen kann. Aufgrund des Experiments kann er feststellen, daß bestimmte Folgeereignisse deshalb eintreten, *weil* gewisse Vorgängerereignisse eingetreten sind. Er kann es deshalb wissen, weil er die Folgeereignisse willkürlich eintreten lassen oder auch unterdrücken kann, indem er ein Ursacheereignis willkürlich hervorbringt oder unterbindet. Das ist es, was Kant erkannt hat und was einen Hauptpunkt der *Kritik der reinen Vernunft* ausmacht.

Und noch etwas wird hier unmittelbar klar, etwas, an das Kant zugegebenermaßen nicht gedacht hat, was für uns inzwischen aber zu einer Selbstverständlichkeit geworden ist, über die wir selten nachdenken, die wir aber aufgrund von Kants Erkenntnissen leicht einsehen können, nämlich die Verschwisterung von moderner Naturwissenschaft und von all der großen und kleinen Technik, die uns umgibt. Diese Verschwisterung ist kein Zufall, sondern hat ihre Wurzel in der Eigentümlichkeit des kontrollierten Experiments. Denn das kontrollierte Experiment ist nichts anderes als technisches Handeln. Gelingt ein Experiment und bestätigt es die wissenschaftlichen Hypothesen, dann bedeutet das nichts anderes, als daß sich bestimmte Effekte durch technisches Handeln willkürlich und beliebig oft hervorbringen lassen. Und genau das, verbunden freilich mit unendlich viel weiterem empirischem Wissen z.B. über Materialeigenschaften, nutzen wir in all den vielen Apparaturen, auf die wir uns in unserem alltäglichen Leben stützen und verlassen, was – nebenbei bemerkt – wiederum nichts anderes ist als eine riesige Menge bestätigender Experimente.

Kurz zusammengefaßt können wir sagen: Indem die Naturforscher des 17. und 18. Jahrhunderts den Schritt von der bloß passiven Beobachtung und dem Verfahren der Induktion hin zum aktiven Erkenntnishandeln des kontrollierten Experimentierens taten, vollzogen sie eine Revolution und leiteten sie jenen Prozess ein, der unser Wissen über die Natur sowie unsere technischen Handlungsmöglichkeiten unendlich vermehrt hat und weiterhin vermehrt. Kant gebührt das Verdienst, als erster und für lange Zeit als einziger diese Revolution erkenntnistheoretisch begriffen und damit unserem modernen Selbst- und Weltverständnis den philosophischen Boden gegeben zu haben.

#### 4. Kants moralphilosophische Revolution

Auch in Kants Moraltheorie steckt eine Revolution, wenngleich Kant selbst, wie schon erwähnt, keineswegs der Meinung war, eine revolutionäre Tat zu vollbringen, als er 1785 mit der kleinen Schrift *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten* an die Öffentlichkeit trat. Seine Absicht war es vielmehr, einer Fehlentwicklung in der Moralphilosophie seiner Zeit energisch entgegenzutreten und grundlegende moralische Sachverhalte in Erinnerung zu rufen, die (seiner Meinung nach) den Moralisten seiner Zeit aus dem Blick geraten

waren. Seinem Unwillen über den Zeitgeist ist es zuzuschreiben, daß, von einer etwas umständlichen Vorrede abgesehen, gleich der erste Satz des Buches wie ein Paukenschlag klingt, wohl auch so gemeint war und von den Zeitgenossen genauso empfunden wurde. Der Satz lautet: „Es ist überall nichts in der Welt, ja überhaupt auch außer derselben zu denken möglich, was ohne Einschränkung für gut könnte gehalten werden, als allein ein *guter Wille*.“ (GMS 393)

Auf den Paukenschlag dieser These folgt eine Aufzählung der verschiedensten Dinge, angefangen von wünschenswerten Geistesgaben über positive Persönlichkeitseigenschaften bis hin zu Macht, Reichtum, Ehre, Gesundheit und allem, was auch immer man zu einem glücklichen Dasein des Menschen zählen mag, - alles Dinge, die irgendwann einmal in der langen Geschichte der Moralphilosophie als Antwort auf die Frage vorgebracht worden sind, was das am meisten zu erstrebende, was das höchste oder absolut Gute sei. Alle Kandidaten, die Kant aufzählt, werden mit dem Argument verworfen, daß es sich wohl um Dinge handelt, die unter gewissen Umständen oder in mancher Hinsicht gut sind, die sich aber unter anderen Umständen und in anderen Hinsichten als nicht gut erweisen können und die deshalb nicht das sein können, was „ohne Einschränkung für gut könnte gehalten werden“. Damit ist klar, was es mit dem ersten Satz auf sich hat: Kant klinkt sich hier in eine Diskussion ein, die sich um die Frage dreht, was das für den Menschen oder im menschlichen Leben schlechthin Gute ist oder – wie man heute sagt – ein uneingeschränkt gutes Leben ausmacht. Kants Eingangssatz ist nun deshalb ein Paukenschlag, weil er besagt, daß nichts, aber auch gar nichts von all den Gütern und guten Dingen, die man je als Antwort auf die gestellte Frage angeführt hat, der Bedingung genügt, uneingeschränkt gut zu sein, sondern daß einzig und allein ein guter Wille dieser Bedingung genügt.

Damit stellen sich sofort zwei Fragen, nämlich zum einen, wie Kant seine These begründet, und zum andern, worin denn ein guter Wille besteht. Das Argument zur Begründung der These beruht auf folgender Überlegung: Wir sind vernünftige und zu rationalem Handeln fähige Wesen. Und das bedeutet nichts anderes, als daß wir zu dem, was wir tun oder lassen, nicht gleichsam blind veranlaßt werden, sondern daß wir uns stets die Frage vorlegen können, ob das, was wir zu tun oder zu lassen vorhaben, gut ist oder nicht, und daß wir uns, je nach unserer Einsicht, dazu entscheiden können, das

als gut Erkannte zu tun. In diesem Sinne haben wir es in der Hand, ob wir das Gute wollen oder nicht. Nun ist es freilich so, daß es keineswegs allein an mir liegt, ob meine Handlung das Gute auch bewirkt, das ich vorhatte, ja, es ist nicht einmal sicher, ob es mir auch gelingt, so zu handeln, wie ich es vorhatte. Tausend verschiedene Umstände können es bewirken, daß ich an der Ausführung der beabsichtigten Handlung gehindert werde oder daß sich mein Handeln – entgegen meiner Absicht – tatsächlich nicht als etwas Gutes erweist oder daß mein Handeln de facto nicht etwas Gutes bewirkt. Aber auch im Scheitern der guten Absicht oder der guten Handlung bleibt bestehen, daß ich das Gute *will*. Was an mir liegt habe ich getan, wenn ich das Gute tun will. Scheitere ich gleichwohl, liegt dies nicht an mir, sondern sozusagen an der Welt, die nicht mitgespielt hat, an Umständen also, die ich nicht in der Hand habe. Und daraus folgt, daß es nichts gibt, was einen *guten Willen*, ist er einmal da, zu etwas Schlechtem machen kann. Deshalb ist ein guter Wille der einzige mögliche Kandidat für das, was ohne Einschränkung für gut gehalten werden.

Aus dieser Überlegung hat Kant die folgende Konsequenz gezogen:

„Der gute Wille ist nicht durch das, was er bewirkt oder ausrichtet, nicht durch seine Tauglichkeit zur Erreichung irgend eines vorgesetzten Zweckes, sondern allein durch das Wollen, d.i. an sich, gut, und, für sich selbst betrachtet, ohne Vergleich weit höher zu schätzen als alles, was durch ihn [...] zustande gebracht werden könnte.“ (GMS 394)

Diese Aussage Kants ist von vielen seiner Zeitgenossen als empörend empfunden worden und wird auch heute noch als ein Schlag ins Gesicht aller angesehen, denen es darum geht, Gutes zu tun und die Welt besser zu machen, als sie ist, scheint Kant doch zu behaupten, daß es, um ein guter Mensch zu sein, auf die guten Werke gar nicht ankomme, sondern genüge, das Gute bloß zu wollen. Nun ist das zwar, wie jeder leicht sehen kann, ein Mißverständnis, weil Kant ausdrücklich sagt, daß nur derjenige das Gute *will*, und das heißt: das Gute *tun will*, der alles in seiner Macht Stehende unternimmt, entsprechend seinem Vorsatz zu *handeln*. Kants guter Wille ist durchaus etwas anderes als ein frommer Wunsch. Aber daß mit der eben zitierten Aussage ein wichtiger Schritt getan und eine Weichenstellung vollzogen wird, wird sofort deutlich, wenn man der Frage nachgeht, worin denn

nun ein guter Wille besteht. Da zeigt sich, daß Kant *nicht*, wie man erwarten sollte, erörtert und angibt, was das Gute ist, auf dessen Hervorbringung ein gutes Wollen oder ein gutes Handeln gerichtet sind. Es gibt bei Kant keine philosophische Güterlehre, auch keinen, wie man heute sagen würde, Wertekanon, an dem das Wollen oder das Handeln auszurichten wären. Nach Kants Meinung besteht die Güte des Willens nicht darin, auf ein zuvor bestimmtes Gutes ausgerichtet zu sein, sondern darin, daß sich der Handelnde bei der Beurteilung seiner Vorsätze und bei seiner Handlungsentscheidung daran orientiert, ob die Handlung, die er vorhat, *richtig* ist. Gut ist derjenige, der sich daran orientiert, was zu tun *richtig* ist oder nicht, und die Güte des Wollens liegt darin, daß das Gewollte *richtig* ist. Das heißt natürlich nicht, daß ein Tun des Richtigen nichts mit dem für uns Menschen Guten zu tun hat. Wenn alle Menschen das Richtige und nur das Richtige täten, dann, so Kant, wäre das ein Segen für alle und die Verwirklichung eines Idealzustandes. Aber wie die Dinge nun einmal liegen, kann es Handlungen geben und gibt es Handlungen, die richtig sind, die aber nicht unbedingt zum Wohl der durch sie Betroffenen ausschlagen. Und in diesem Fall, da ist Kant ganz eindeutig, hat das Richtige den Vorrang vor dem Guten, eben weil das Richtige grundsätzlich die Richtschnur unseres Wollens und Handelns zu sein hat.

Damit verschiebt sich die Frage nach dem, was einen Willen gut macht, zur Frage, was denn nun stattdessen das Richtige ist, an dem wir uns zu orientieren haben. Die nächste Antwort, die Kant gibt, scheint keinen Schritt weiterzuführen. Sie besagt nämlich einfach, daß dasjenige das Richtige ist, das wir wollen oder tun *sollen*. Das ist trivial, weil, daß ein Vorsatz oder ein Handeln richtig bzw. nicht richtig ist, einfach nichts anderes heißt, als daß man entsprechend handeln soll bzw. so nicht handeln darf. Also sind wir (so scheint es) keinen Schritt weitergekommen. Und doch führt Kant den Gedanken durch einen geschickten terminologischen Schachzug weiter, indem er das, was wir tun sollen, als *Pflicht* bezeichnet. Man sollte sich nicht daran stören, daß dieses Wort heute etwas aus Mode gekommen zu sein scheint und daß man auch zu Kants Zeiten schon den Eindruck hatte, daß die Rede von Pflicht Kants Moraltheorie etwas fast unmenschlich Strenges und wenig Anziehendes gibt.<sup>5</sup> Am besten versteht man das Wort Pflicht

---

5 Beispielsweise hat Schiller daran Anstoß genommen und von daher, obwohl er an sich von Kants Moraltheorie beeindruckt war und sie im Kern für richtig hielt, in der berühmten Abhandlung „Über Anmut und Würde“ sein eigenes Moralkonzept entwickelt.

einfach als einen Fachterminus für alles das, was wir tun oder lassen *sollen*. Dann wird aus der Frage nach dem Richtigen die Frage danach, was denn unsere Pflicht ist.

Und jetzt liegt die nächste Überraschung darin, daß Kant etwas, was man an dieser Stelle erwarten sollte, wiederum *nicht* tut. Erwarten sollte man, wenn von unserer Pflicht die Rede ist (und das kann ja ganz Verschiedenes sein), daß eine Liste oder ein Katalog von Pflichten gegeben wird, so wie beispielsweise die Zehn Gebote ein Pflichtenkatalog sind. Gerade eine solche Liste oder einen solchen Pflichtenkatalog findet man bei Kant aber nicht. Es geht Kant um die Pflicht als solche, nicht um die einzelnen Pflichten. Was er dem Leser statt einer Liste von Pflichten (die natürlich immer nur mehr oder weniger vollständig sein könnte) an die Hand gibt, ist ein *Verfahren*, wie wir jeweils und jederzeit, in welcher Handlungs- oder Entscheidungssituation auch immer und mit Bezug auf je konkrete Vorsätze und konkrete Handlungen, herausfinden können, ob sie richtig sind oder nicht, ob sie Pflicht sind oder nicht, ob wir so handeln sollen oder so nicht handeln dürfen. Dieses Verfahren beschreibt der berühmte Kategorische Imperativ, der folgendermaßen lautet: „Handle nur nach derjenigen Maxime, durch die du zugleich wollen kannst, daß sie ein allgemeines Gesetz werde!“ (GMS 421)

Was besagt der Kategorische Imperativ? Daß er ein Imperativ ist, soll besagen, daß er ein Gebot formuliert, und daß er ein kategorischer Imperativ ist, soll besagen, daß dieses Gebot ohne jede Bedingung, also jederzeit und immer gilt und sozusagen das oberste Gebot darstellt. Das Gebot richtet sich an uns alle (das steckt – genau wie in dem ‚Du sollst‘ der Zehn Gebote – in der Form des anonymen Imperativ Singular ‚Handle‘). Und *als bedingungsloses Gebot* drückt der Kategorische Imperativ eigentlich nur aus, was wir alle wissen, die moralische Grundwahrheit nämlich, daß wir uns richtig verhalten sollen. Aber der Kategorische Imperativ besagt mehr als das, indem er angibt, wie wir herausfinden können, was jeweils das Richtige ist. Herausfinden können wir es dadurch, daß wir uns bei unseren konkreten Vorsätzen und Handlungen fragen, ob wir bei dem, was wir gerade wollen, zugleich auch wollen können, daß das, was wir gerade wollen oder was zu tun wir uns zur Regel gemacht haben (das meint Kant mit dem Wort Maxime), in dem Sinne ein allgemeines Gesetz wäre, daß unter den konkreten Umständen, um die es geht, schlechterdings alle anderen genauso handelten, wie wir es vorhaben. Wir können das nur dann wollen, wenn wir in der gedachten Si-

tuation, daß alle so handeln, wie wir es jetzt gerade vorhaben, unsere eigene Absicht weiterhin im Handeln verwirklichen könnten. Wenn das denkmöglich ist, dann – so Kants Idee – sind unsere Absichten moralisch in Ordnung und ist unser Tun erlaubt, weil es mit einem gleichen Tun aller anderen vereinbar ist. Und wenn das nicht denkmöglich ist, sind unsere Absichten nicht in Ordnung und ist ein entsprechendes Handeln moralisch verboten bzw. ist es unsere Pflicht, die Handlung zu unterlassen. Ein Beispiel Kants mag das verdeutlichen: Wenn ich mir Geld leihe, obwohl ich weiß, daß ich es nicht zu den vereinbarten Konditionen werde zurückzahlen können, aber natürlich vorgebe, daß ich es könne, denn sonst bekäme ich das Geld ja nicht, dann läßt sich ganz leicht einsehen, warum meine Absicht nicht in Ordnung und ein entsprechendes Handeln nicht richtig ist. Ich brauche ja nur anzunehmen, daß alle in meiner Lage dasselbe zu tun beabsichtigen, und ich sehe sofort, daß es unter diesen Umständen, da jeder vom andern weiß, daß er ein potentieller Betrüger ist, das Institut des Geldverleihs gar nicht gäbe. Ich könnte in der gedachten Situation also mit meiner Absicht nicht zum Ziel kommen. Und das heißt, daß ich bei meiner Absicht nicht zugleich wollen kann, daß so betrügerisch zu handeln ein allgemeines Gesetz wäre. Anders gesagt: Ich kann an meiner Absicht nur unter der Bedingung festhalten, daß sich gerade nicht alle genauso verhalten können wie ich.

Was der Kategorische Imperativ von uns verlangt, ist also, daß wir alle anderen bei unseren Entscheidungen und Handlungen in dem Sinne berücksichtigen, daß sie müssen das Gleiche tun können wie wir, und er beschreibt ein Beurteilungs- und Entscheidungsverfahren, das wir anwenden können, ohne daß es dafür, was ja gar nicht möglich wäre, eines konkreten Abstimmungsprozesses mit allen anderen bedürfte. Das ist der Kern der Kantschen Moralthorie.

Wie schon gesagt, ist Kant der Meinung gewesen, daß er mit dem Kategorischen Imperativ eigentlich nur klar und deutlich formuliere, was jeder von uns im Grunde seines Herzens immer schon weiß, wie folgende Stelle sehr schön belegt:

„So sind wir denn in der moralischen Erkenntnis der gemeinen Menschenvernunft bis zu ihrem Prinzip gelangt [gemeint ist der Kategorische Imperativ], welches sie sich zwar freilich nicht so in einer allgemeinen Form abgesondert denkt, aber doch jederzeit wirklich vor Augen hat und zum Richtmaße ihrer

Beurteilung braucht. Es wäre hier leicht zu zeigen, wie sie mit diesem Kom-  
passe in der Hand in allen vorkommenden Fällen sehr gut Bescheid wisse, zu  
unterscheiden, was gut, was böse, pflichtmäßig oder pflichtwidrig sei, wenn  
man, ohne sie im mindesten etwas Neues zu lehren, sie nur, wie Sokrates tat,  
auf ihr eigenes Prinzip aufmerksam macht, und daß es also keiner Wissen-  
schaft und Philosophie bedürfe, um zu wissen, was man zu tun habe, um  
ehrlich und gut, ja sogar um weise und tugendhaft zu sein.“ (GMS 403 f.)

Soweit Kants Selbsteinschätzung. Es ist nun allerdings nicht so, daß sein  
philosophisches Geschäft mit dieser Aufklärung unseres moralischen Be-  
wußtseins über das uns allen, wenn auch nur dunkel bewußte Prinzip der  
Moral zuende wäre; vielmehr fängt seine eigentliche Moralphilosophie, die  
er Metaphysik der Sitten nannte, jetzt erst an, da Kant die Voraussetzungen  
aufspüren will, auf denen der Kategorische Imperativ beruht, und ferner  
den Grund seiner Geltung darlegen will. Und es ist ferner meines Erachtens  
doch so, daß in Kants Ethik etwas revolutionär Neues liegt, oder sagen wir  
vorsichtiger: einen Anspruch und eine Idee, die so vorher nie formuliert  
worden sind und die nach wie vor eine Herausforderung für uns darstellen.  
Kants komplizierte Darlegungen zu den Voraussetzungen und zur Begrün-  
dung des Kategorischen Imperativs hier in aller Kürze vorzuführen, ist nicht  
möglich. Es sei nur auf einige Punkte hingewiesen, die zeigen sollen, worin  
das Unerhörte der kantischen Moraltheorie liegt.

Das erste ist die *universelle Geltung* des Kategorischen Imperativs. Wie  
gerade gezeigt, ist Kant der Meinung, daß das Prinzip, das er ausdrücklich  
formuliert, nur artikuliert, was in der Moral als solcher liegt, nämlich die  
Rücksichtnahme auf alle anderen. Alle Einschränkungen der Geltung von  
Moral auf bestimmte Gruppen von Menschen, alle Tribalismen und Son-  
derformen von Moral, gelten ihm – das ist ein typisch aufklärerischer und  
moderner Gedanke – als Verzerrungen des ursprünglichen moralischen Be-  
wußtseins.

Die Grundlage dieser universellen Geltung des Kategorischen Imperativs  
sieht Kant (das ist der zweite Punkt) in der alle Menschen auszeichnenden  
Eigenschaft der *Vernunft*. Die Folge dieser Auffassung ist, was Kant selbst  
die *Autonomie der Moral* genannt hat. Nicht Gott, keine Götter sind der  
Ursprung der Moral, sondern allein der Mensch selbst ist der Ursprung der  
Moral. Das haben freilich auch andere Philosophen der Neuzeit vertreten,

etwa indem sie die Moral auf anthropologische Konstanten, auf gewisse fundamentale Interessen zu gründen versuchten. Anders Kant: Nicht Interessen, sondern die Tatsache, daß wir vernünftig sind, und die Tatsache, daß wir stets in irgendeiner Form menschlicher Gesellschaft leben, bilden die Grundlage der Moral.

Was Kant unter *Vernunft* versteht, ist im Grunde etwas ganz einfaches, nämlich unsere Fähigkeit, das eigene Denken und das eigene Handeln zum Gegenstand der Reflexion und der Beurteilung zu machen und sich durch Überlegung, das heißt aus Gründen entscheiden zu können. Wichtig ist dabei allerdings (dritter Punkt), daß das *Vernünftige schlechthin allgemeingültig ist*. Jede vernünftige Überlegung oder Entscheidung, wenn sie richtig ist, gilt für jedermann gleichermaßen. So wie ich nicht richtig rechnen und damit zu einem Ergebnis kommen kann, das nur für mich richtig wäre, kann ich auch keine richtige Handlungsentscheidung treffen, die, und sei die Situation auch noch so spezifisch, nicht für jeden in gleicher Lage gälte. Weil das so ist, versucht Kant, die universelle Geltung des Kategorischen Imperativs aus der Allgemeingültigkeit vernünftigen Überlegens als solchem abzuleiten. Das ist zugegebenermaßen ein äußerst schwieriger Punkt, und ob Kant dieser Nachweis wirklich gelungen ist, ist unter seinen Auslegern nach wie vor strittig. Hier kommt es aber nur auf die großartige Idee Kants an, die Gültigkeit des Prinzips der Moral aus einer fundamentalen, aber im Grunde ganz einfachen Tatsache zu begründen: aus der Vernunft des Menschen.

Der vierte Punkt ist vielleicht der wichtigste, weil die Sache gerade heute wieder äußerst strittig ist: *Der Kategorische Imperativ setzt Freiheit voraus*. Denn man kann von den Menschen nur verlangen, was sie auch können. Wären unsere Absichten und Handlungen durch gewisse Ursachen determiniert (wofür einige Forscher gerade heute empirische Beweise gefunden zu haben glauben), dann hätte es natürlich keinen Sinn, von den Menschen die Selbstbeurteilung und eine entsprechende Entscheidung zu verlangen, wie es der Kategorische Imperativ ja tut. Aber in welchem Sinne setzt der Kategorische Imperativ eigentlich Freiheit voraus? Meines Erachtens wird hier Freiheit in einem wichtigen, aber völlig unproblematischen Sinne vorausgesetzt oder in Anspruch genommen. Vor allem setzt der Kategorische Imperativ keine besondere, sondern nur die Freiheit voraus, die wir mit jeder absichtlichen, auf einer Überlegung beruhenden Handlung voraussetzen, oder besser gesagt: die wir dadurch, daß wir aufgrund von Überlegung han-

deln, praktisch unter Beweis stellen. Es ist nicht so, daß wir unsere Freiheit unabhängig vom Handeln eigens zum Gegenstand einer Untersuchung machen und ihre Realität beweisen könnten, aber mit jeder absichtlichen und begründeten Handlung beweisen wir praktisch unsere Freiheit.

Was damit gemeint ist, läßt sich am leichtesten an einem von Kant selbst diskutierten Beispiel zeigen.

„[Man betrachte] eine willkürliche Handlung, z. E. eine boshafte Lüge, durch die ein Mensch eine gewisse Verwirrung in die Gesellschaft gebracht hat, und die man zuerst ihren Bewegursachen nach, woraus sie entstanden, untersucht, und darauf beurteilt, wie sie samt ihren Folgen ihm zugerechnet werden könne. In der ersten Absicht geht man [...] bis zu den Quellen [...] durch, die man in der schlechten Erziehung, übler Gesellschaft, zum Teil auch in der Böartigkeit eines für die Beschämung unempfindlichen Naturells, aufsucht, zum Teil auf den Leichtsinns und Unbesonnenheit schiebt; wobei man denn die veranlassenden Gelegenheitsursachen nicht aus der Acht läßt. In allem diesem verfährt man, wie überhaupt in Untersuchung der Reihe bestimmender Ursachen zu einer gegebenen Naturwirkung. Ob man nun gleich die Handlung dadurch bestimmt zu sein glaubt: so tadelt man nichtsdestoweniger den Täter, und zwar nicht wegen seines unglücklichen Naturells, nicht wegen der auf ihn einfließenden Umstände, ja so gar nicht wegen seines vorher geführten Lebenswandels, denn man setzt voraus, man könne es gänzlich bei Seite setzen, wie dieser beschaffen gewesen, und die verfllossene Reihe von Bedingungen als ungeschehen, diese Tat aber als gänzlich unbedingt in Ansehung des vorigen Zustandes ansehen, als ob der Täter damit eine Reihe von Folgen ganz von selbst anhebe. Dieser Tadel gründet sich auf ein Gesetz der Vernunft, [...] welche das Verhalten des Menschen [...] anders habe bestimmen können und sollen. [...Der Lügner] hat jetzt, in dem Augenblicke, da er lügt, gänzlich Schuld; mithin war die Vernunft, unerachtet aller empirischen Bedingungen der Tat, völlig frei [...]“ (KrV 582 f.)

Daß Kant hier schreibt, die Vernunft sei frei, braucht nicht zu irritieren, denn es ändert sich an seinem Punkte nichts, wenn man sagt (was richtiger ist): der zu vernünftiger Überlegung fähige und aus solcher Überlegung handelnde Mensch ist frei. Weiter ist nicht entscheidend, daß es hier um die Zurechnung einer moralisch verwerflichen Handlung geht, sondern nur,

daß wir es mit einer *absichtlichen* (oder – wie Kant sagt – *willkürlichen*) Handlung zu tun haben. Nun kann man eine solche Handlung zu erklären versuchen, indem man nach relevanten Faktoren fragt, und man wird dann solche Dinge anführen wie den Charakter des Täters, seine Erziehung oder die schlechten Einflüsse, denen er in seinem Leben ausgesetzt war, und anderes mehr. Das ist soweit legitim und in Ordnung. Was auf diese Weise aber nicht erfaßt wird und was in dem Beispiel daran deutlich wird, daß die Tat dem Täter zugerechnet wird, ist die *Absichtlichkeit* des Tuns oder die *Täterschaft* im eigentlichen Sinne. Macht man nun aber Tat und Täter, oder allgemeiner: den absichtlich Handelnden und seine Handlungen zum Thema, dann ist die Frage nicht, was je auf ihn eingewirkt und ihn zu dem Menschen gemacht hat, der er ist, sondern was er sich bei seiner Tat *gedacht* hat, was seine Überlegungen und seine Gründe gewesen sind. Gründe aber, also das Erwägen des Für und Wider einer Handlung und ein entsprechendes Entscheiden, sind keine Ursachen, denn nicht *daß* ich denke, sondern *was* ich denke, ist für mein Handeln entscheidend. Und der Raum des Gedachten umfaßt alles mögliche und vor allem weit mehr als nur das Faktische, das allein einer Ursachenforschung zugänglich ist. Zum Raum der Gründe gehört das Irreale, das Kontrafaktische, das Erwünschte und das Imaginierte und natürlich auch das Gesollte. Und worin liegt nun die Freiheit? Einfach darin, daß mein Abwägen des Für und Wider einer Handlung oder auch mein Versuch, die Frage zu beantworten, ob das, was ich vorhabe, richtig ist oder nicht, kein kausal determinierter Prozeß ist. Denn wenn ich mich frage, was ich tun soll oder nicht tun darf, orientiere ich mich an etwas, das nicht zum (im weitesten Sinne) empirisch Gegebenen, also nicht zu dem gehört, wo es kausale Wirkungszusammenhänge gibt. Wo wir aus bestimmten Überlegungen heraus etwas tun, sind wir frei.

Diese vier Momente: die universelle Geltung des Prinzips der Moral, die Autonomie der Moral, die Gründung der Geltung der Moral in der Allgemeingültigkeit von Vernunft und die Freiheit, die wir im überlegten, absichtlichen Handeln praktisch beweisen, machen das Besondere von Kants Moraltheorie aus.

Vielleicht ist es nützlich, um das Revolutionäre oder jedenfalls die Radikalität und den Anspruch von Kants Moraltheorie herauszustreichen, diese Ethik über bereits angedeutete Abgrenzungen hinaus in aller Kürze zu anderen Ethikkonzepten in Beziehung zu setzen. Die meisten der heute gängigen

Ethiken gehören zum Typus der sog. konsequenzialistischen Ethiken. Damit ist gemeint, daß die betreffenden Ethiken die moralische Qualität einer Handlung (ob sie gut oder schlecht ist) an die *Folgen* der Handlung binden. Die bekannteste Version einer solchen Ethik ist der Utilitarismus, der im Grundsatz besagt, daß diejenige Handlung moralisch gut oder besser ist als eine auch mögliche andere Handlung, die für die meisten Betroffenen den größten Nutzen stiftet. Eine andere Form von Konsequenzialismus liegt vor, wo die moralische Qualität einer Handlung in ihrer Eignung gesehen wird, bestimmte an sich bestehende Werte oder Güter zu realisieren; wenn es also z.B. ein Wert an sich ist, daß es eine möglichst große Vielfalt biologischer Arten gibt, dann ist ein Handeln moralisch gut, das dem Erhalt der Artenvielfalt dient, und ein anderes schlecht, das die Artenvielfalt beeinträchtigt. Eine weitere, heute viel diskutierte Ethik sieht (in Anlehnung an antike Vorstellungen) die moralische Qualität einer Handlung in dem Beitrag, den sie für ein gutes oder gelingendes Leben leistet, oder darin, was sie – würde das in der Sprache des 18. Jahrhunderts heißen – zum Glück oder zur Glückseligkeit eines Menschen beiträgt. Dieser Katalog heute vertretener Ethiken mag nicht vollständig sein, kann aber eine Vorstellung davon vermitteln, was mit dem nicht gerade schönen Begriff des Konsequenzialismus in der Moralphilosophie gemeint ist.

Alle diese Ethiken haben nun aber das Problem, daß sie ausbuchstabieren und vor allem als allgemein gültig oder verbindlich begründen müssen, was das genau ist, auf dessen Beförderung hin ein Handeln ausgerichtet sein muß, wenn es moralisch gut sein soll: Worin besteht der Nutzen, der durch mein Handeln möglichst vielen Menschen in möglichst großem Umfang zuteil werden soll? Läßt sich das generell sagen und generell messen? Woher wissen wir eigentlich (und glauben es nicht nur zu wissen), welche an sich bestehenden Güter und Werte es gibt? Und was antworten wir denen, die in dieser Beziehung ganz dezidierte Vorstellungen haben, die von den unseren abweichen? Und soll es tatsächlich möglich sein, allgemeingültig und allgemein verbindlich zu sagen, worin das Glück des Menschen besteht oder wann ein Leben insgesamt ein gutes oder gelungenes Leben ist? Der skeptische Ton dieser Fragen beweist natürlich nicht ihre Unbeantwortbarkeit. Aber angesichts dieser heiklen Fragen wird die radikale Andersartigkeit der

Ethik Kants schlagend deutlich: Für sie, da sie die moralische Qualität einer Handlung darin sieht, daß ihr Vorsatz ein bestimmtes Testverfahren besteht, stellen sich alle diese Fragen nämlich einfach nicht!

Eine ganz andere Form von Ethik liegt vor, wo man die moralische Qualität von Handlungen nicht von ihrer Eignung, etwas Gutes hervorzubringen oder etwas Schlechtes zu vermeiden, sondern davon ableitet, inwiefern sie gewissen Interessen dienen oder nicht dienen. Zwei Ausprägungen dieser Ethik sind in der Neuzeit besonders prominent. In der Ethik des sog. rationalen Egoismus geht man von dem fundamentalen und geradezu biologisch bedingten Interesse des Menschen an Selbsterhaltung aus, um dann zu zeigen, daß die Menschen vernünftigerweise gerade um der Möglichkeit willen, dem Interesse an ihrer Selbsterhaltung einigermmaßen ungestört und unbedroht nachkommen zu können, gewisse Einschränkungen ihrer Freiheit hinnehmen und insofern auf andere Menschen Rücksicht nehmen müssen. Eine etwas andere Form einer solchen Ethik liegt vor, wo man nicht von einem unspezifischen Selbstinteresse, sondern von einer Reihe fundamentaler Interessen ausgeht, die sozusagen anthropologische Konstanten darstellen, und wo man dann allen Menschen den Anspruch zugesteht, daß diese Interessen von den anderen Menschen respektiert werden. Ein uneingeschränktes Lebensinteresse und Interesse an körperlicher Unversehrtheit sowie ein Interesse an einem persönlichen Freiheitsspielraum zur eigenen Entfaltung, - das wären Beispiele für solche fundamentalen Interessen eines jeden Menschen, die von einem jeden anderen respektiert werden müssen. Die Einschränkungen und Rücksichten, die sich daraus ergeben, wären dann die moralischen Gebote, Verbote und Erlaubnisse.

Aus Kants Sicht spricht gegen die zuletzt genannten Formen von Ethik zweierlei. Die Ethik des rationalen Egoismus setzt eine Gleichheit aller Menschen im Sinne einer *Gleichmächtigkeit* aller Menschen voraus, die faktisch ganz sicher so gut wie nie besteht. Wenn es aber so sein sollte, daß ich de facto den Menschen, mit denen ich es zu tun habe, an Macht überlegen bin, dann gebietet es mir mein rationaler Egoismus keineswegs, mich selbst gewissen Einschränkungen meiner Freiheit zu unterwerfen und das Selbstinteresse der anderen zu berücksichtigen. Freilich setzt auch Kants Ethik Gleichheit voraus, aber nicht eine Gleichheit der Macht, sondern eine Gleichheit an Vernunft, d.h. die Fähigkeit zum Denken, zur Reflexion und zur Einsicht. - Und gegen eine an fundamentalen, anthropologischen In-

teressen orientierte Ethik hätte Kant wohl vor allem eingewandt, daß sie weniger eine Ethik als ansatzweise eine Staatstheorie liefert: Gießen wir nämlich den Anspruch der Menschen auf Respektierung ihrer fundamentalen Interessen in die Form des Rechts, erhalten wir diejenige Form von Rechtsstaat, der seinen Bürgern gewisse Grundrechte garantiert und dadurch einen geschützten Raum etabliert, innerhalb dessen sich unser Leben und Zusammenleben entfaltet und konkret gestaltet. Gegen einen solchen Staat hat Kant gar nichts einzuwenden, nur daß der Anspruch seiner Ethik viel weiter geht: Ihre großartige Idee ist eben, dem Einzelnen ein einziges Prinzip, eben einen Kompass an die Hand zu geben, mit dessen Hilfe er sich in *allen* moralisch relevanten Entscheidungssituationen, sie mögen beschaffen sein, wie immer sie wollen, orientieren kann. Und so abstrakt uns der Kategorische Imperativ auch erscheinen mag, soll er doch nichts anderes sein als die deutliche Artikulation dessen, was moralisches Bewußtsein als solches ausmacht.

## 5. Schlußbemerkung

Nach diesem Überflug über zwei, nein drei Teile von Kants Philosophie sei noch eine Bemerkung angebracht, die nach dem Dargelegten nicht gar zu dunkel oder weit hergeholt erscheinen sollte. Abgesehen von der philosophischen Theologie, die nach der Kantschen Kritik kein aktuelles philosophisches Thema mehr, sondern nur noch ein historischer Gegenstand ist, sind die beiden anderen Gebiete: Kants Auffassung vom Wesen der naturwissenschaftlichen Forschung und seine Moraltheorie, nach wie vor aktuell. Es gibt nun etwas, was diese beiden Teile auf vielleicht überraschende Weise verbindet und was der Anlaß für weiteres Nachdenken sein könnte, nämlich den Begriff der Handlung, genauer: des absichtlichen, überlegten Handelns und der darin gelegenen Freiheit. Denn auch der moderne Naturforscher ist ein aus Überlegung heraus absichtlich Handelnder, genau wie derjenige, an den sich der Kategorische Imperativ richtet, ein aus Erwägungen heraus absichtlich Handelnder ist. Natürlich sind ihre Handlungsfelder verschieden strukturiert und auch die Ziele ihres Handelns sind verschieden. Aber beide wirken durch ihr Handeln auf die Welt ein, der eine, um im kontrollierten Experiment etwas über die Natur in Erfahrung zu bringen, der andere, um seine eigenen oder die Ziele seiner Gemeinschaft zu erreichen. Für beide gilt

auch dies, daß sie durch ihr Handeln etwas in Gang setzen, das dann aber seinen eigenen, vom Handelnden nicht mehr beeinflußten und vielleicht gar nicht beeinfluszbaren Gang nimmt. Der Naturforscher nutzt dies, um von der Natur Antworten auf seine Fragen an die Natur zu erhalten. Und wir alle, die wir nicht unbedingt Naturforscher, aber stets in der vielfältigsten Weise Handelnde sind, bekommen oft Antwort auf unsere Handlungen, oft im Wortsinn, dann nämlich, wenn unser Handeln kommunikatives Handeln ist, aber auch im übertragenen Sinn von den Gegenständen des Alltags, mit denen wir umgehen. Und immer gehen die Antworten, die wir auf unser Handeln erhalten, in unsere weiteren Erwägungen und Handlungen ein. Daß wir vernünftige, das heißt aus Überlegungen und aus Gründen absichtlich handelnde Wesen sind, das ist am Ende die Grundlage für Kants ganze Philosophie, die in diesem Sinne durch und durch praktische Philosophie ist.

# Die Darwinsche (R)Evolution – Ein entscheidender Umbruch im Verständnis der belebten Natur

MANFRED FRASCH

In seinem 1859 erschienenen Buch „Über die Entstehung der Arten“ (Referenzen 1 & 2) formulierte der englische Naturforscher Charles Darwin seine Evolutionstheorie, die zum ersten Mal eine kohärente wissenschaftliche Erklärung für die Entstehung der immensen biologischen Vielfalt auf unserer Erde lieferte. Seine Erkenntnisse und Schlussfolgerungen prägten die Sicht der Menschen auf die Natur sowie auf ihre eigene Herkunft und führten zu umwälzenden Veränderungen der Denkmuster auf allen Gebieten der Biologie. Die Einsichten in die Mechanismen der Vererbung und die modernen Befunde über die molekulare Zusammensetzung des Erbmaterials lieferten seither weitere Erklärungen und Belege für die umfassende Bedeutung der Evolutionsvorgänge. Im Folgenden möchte ich an verschiedenen Beispielen die zentralen Schlussfolgerungen Darwins erläutern und darstellen, wie diese durch neuere Untersuchungen der Paläontologie, Populationsgenetik und Molekularbiologie weiter ausgebaut und modifiziert wurden.

Bis weit in das 18. Jahrhundert hinein war die Vorstellung der Unveränderlichkeit der Erde und der belebten Natur bei den Menschen des Abendlands, einschließlich der überwiegenden Mehrheit der Naturforscher, fest verankert. Diese Vorstellung basierte nicht nur auf der biblischen Schöpfungslehre und den eigenen Beobachtungen innerhalb eines kurzen Menschenlebens, sondern auch auf den Lehren einflussreicher klassischer Naturphilosophen wie Aristoteles (4. Jhdt. v. Chr.), der postulierte, dass Tiere und Pflanzen jeweils in Hinblick auf eine „Zweckursache“ (*causa finalis*) gebildet wurden und sich danach nicht mehr veränderten. Von diesem Bild abweichende Vorstellungen, vertreten z.B. von dem römischen Philosophen Lukrez (1. Jhdt. v. Chr.), der Veränderungen durch eine Art natürlicher Selektion geltend machte, und dem Kirchenlehrer Augustinus (4./5. Jhdt. n. Chr.), der eine Entwicklung der belebten Natur durch bei der Schöpfung angelegte „Keimkräfte“ (*rationes seminales*) vertrat, konnten sich dagegen

nicht maßgeblich durchsetzen. Erst am Übergang zum 18. Jhdt. im Zeitalter der Aufklärung wurden solche Ideen wieder aufgenommen und weiterentwickelt durch Naturforscher wie Benoît de Maillet (Idee der Entstehung und Weiterentwicklung des Lebens aus universalen Sporen), Pierre-Louis Maupertuis (Theorie der Spontanzeugung sowie Elimination mangelhafter Varianten), dem Comte de Buffon (evolutionäre Stufenleiteridee) und Erasmus Darwin, dessen Ideen bereits wichtigen Erkenntnissen seines Enkels Charles Darwin vorgriffen (gemeinsamer Stammbaum aller Tiere, Verbesserung der Formen durch Selektion). Entscheidende Impulse lieferten in dieser Periode auch Beobachtungen der geologischen Schichtungen und Fossilien, die nachwiesen, dass die Erde und ihre Lebewesen über die Zeitalter hinweg starken Veränderungen unterlagen. Während George Cuvier (geb. Küfer, 1769–1831) daraus die Theorie ableitete, dass das Leben auf der Erde durch wiederholte globale Katastrophen ausgelöscht wurde und danach wieder neu entstand ohne sich jeweils weiterzuentwickeln (Kataklysmentheorie), setzte der Schotte Charles Lyell (1797–1875) dem die Theorie der langsamen, kontinuierlichen Veränderungen der Erde durch auch heute noch aktive Vorgänge der Erosion und Tektonik entgegen (Gradualismustheorie).

Jean-Baptiste de Lamarck (1744–1829) entwickelte zum ersten Mal eine umfassende Evolutionstheorie, die auch die treibenden Kräfte der postulierten Entwicklungsvorgänge naturwissenschaftlich zu erklären versuchte. Nach seiner „Transformationstheorie“, einer Weiterentwicklung von Buffons Stufenleiteridee, entstanden und entstehen primitive Organismen kontinuierlich durch einen Prozess der „Urzeugung“. Dabei forderte er einen in den Organismen vorhandenen Trieb zur Vervollkommnung, der in nachfolgenden Generationen zur Bildung zunehmend höher organisierter Lebewesen führte. Eine wichtige Rolle spielten dabei seiner Ansicht nach die Einflüsse veränderter Umweltbedingungen, die den Organismen einen veränderten Gebrauch ihrer Organe abnötigten und so bestimmte Abwandlungen der Gestalt und Funktion dieser Organe auslösten. Diese erworbenen Modifikationen wurden nach seiner Theorie an nachfolgende Generationen vererbt und durch analoge Anpassungsprozesse weiter verstärkt. Die heute vorhandenen Arten würden demnach also nicht von gemeinsamen Vorläufern abstammen, sondern hätten sich jeweils in identischer Weise in parallelen Entwicklungslinien nach oben entwickelt. Die Vorfahren einfacher Lebewesen (z.B. von Polypen) hätten somit erst eine kurze Entwicklungslinie

durchschritten, während komplexe Lebewesen (z.B. Hominiden) bereits eine sehr lange Entwicklungsreihe hinter sich hätten (Abb. 1). Ein Aussterben von Arten, wie von seinem Zeitgenossen Cuvier gefordert, war allerdings mit dieser Erklärung nicht vereinbar.

Die völlig anders aufgebaute Evolutionstheorie von Charles Darwin (1809–1883) kristallisierte sich aufgrund mehrerer entscheidender Einflüsse. Dies waren zum einen die Ideen zur Artenbildung seines Großvaters Erasmus und zum anderen die Vorstellungen zweier seiner Mentoren während des in Edinburgh begonnenen Medizinstudiums, Robert Grant (vergleichende Anatomie und Vertreter des Homologieprinzips von Geoffrey de St. Hilaire) und Charles Lyell (Gradualismus). Ein weiterer, äußerst prägnanter Einfluß ging von den naturwissenschaftlichen Beobachtungen aus, die Darwin als (inoffizieller und unbezahlter) Naturforscher während der fünfjährigen Weltreise des Forschungsschiffs HMS Beagle machte. Diese Reise (1831–1836) stellte einen entscheidenden Wendepunkt in Darwins Leben und seiner Naturanschauung dar. So erkannte er, dass bestimmte fossile Arten in Südamerika, wie z.B. das Riesengürteltier (*Glyptodon*) und das Riesenfaultier (*Megatherium*), eng verwandt waren mit heute noch auf diesem Subkontinent lebenden Gürteltier- und Faultierarten. Ähnliche Verwandtschaftsbeziehungen zwischen ausgestorbenen und dort noch lebenden Arten fanden sich auch auf anderen Kontinenten. Solche Beobachtungen waren für ihn unvereinbar mit einer Konstanz der Arten und festigten in ihm das Bild der Artenentwicklung. Insbesondere die Vielfalt jeweils eng miteinander verwandter Arten bzw. Varietäten auf den verschiedenen Galapagos-Inseln und deren Ähnlichkeit mit entsprechenden Arten auf dem südamerikanischen Festland führten ihn zu der Hypothese, dass verwandte Arten von gemeinsamen Vorläufern abstammen (in diesem Fall von solchen, die vor langer Zeit durch Zufall auf die Galapagos-Inseln gelangt waren). Bereits 1837, ein Jahr nach seiner Rückkehr, skizzierte er in seinem Notizbuch den ersten Stammbaum, der illustrierte, wie er sich die Artenentwicklung vorstellte, und der in ähnlicher Form in seinen späteren Publikationen wie der „Entstehung der Arten“ (Referenz 1) wieder auftaucht (siehe Abb. 2). Darin verdeutlicht Darwin seine Ansicht, dass innerhalb einer Population immer zumindest leicht unterschiedliche Varietäten vorliegen, von denen aber nur manche sich in nachfolgenden Generationen durchsetzen können. Die kontinuierliche Wiederholung dieses Variations- und Auswahlvorgangs

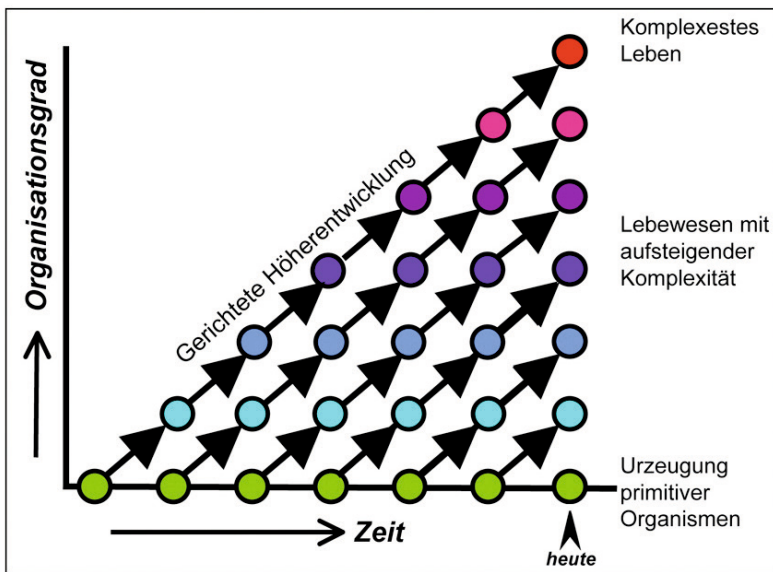


Abb. 1: Schema zur Evolutionstheorie von Lamarck. Abbildungsnachweis: Referenz 19

## Die Darwinsche (R)Evolution

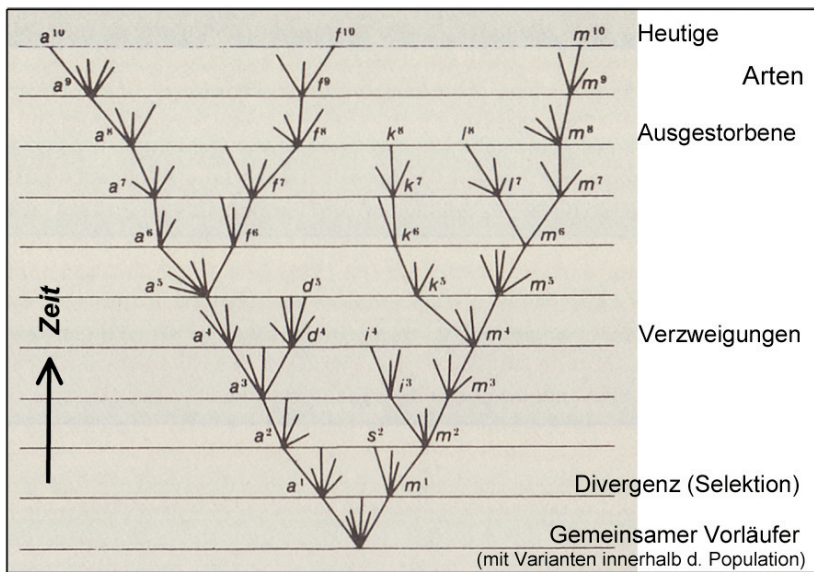


Abb. 2: Schema zu den Evolutionstheorien von Darwin und Wallace (Charles Darwin 1840, oben links; Alfred Russel Wallace 1869, oben rechts). Abbildungsnachweise: Referenzen 1 & 17.

über viele Generationen hinweg führt zu Verzweigungen, die zunächst zu deutlich voneinander und vom Ursprungstyp unterscheidbaren Varietäten führen (heute nennen wir dies Mikroevolution), und letztlich zur Bildung neuer Arten (dann sprechen wir von Makroevolution). Im starken Gegensatz zu Lamarck, der eine Parallelität der Artenentwicklung postulierte, forderte Darwin also kontinuierliche Verzweigungsvorgänge, beziehungsweise im Rückblick betrachtet, die Entstehung der Arten aus gemeinsamen Vorläufern (Abb. 2). Darwin bezeichnete diesen Prozess als „Deszendenz mit Modifikation“.

Aus dieser Sicht Darwins erhob sich für ihn unmittelbar die Frage, wie ein solcher postulierter Auswahlprozess für bestimmte Varietäten zu erklären ist. Bei der Erklärung dieser Mechanismen war er stark von seinen Kenntnissen der Tier- und Pflanzenzucht beeinflusst. Er selbst züchtete z.B. Tauben und es war ihm bewusst, dass die völlig unterschiedlich gearteten Rassen von Ziertauben alle von der Felsentaube abstammten und sich durch die kontinuierliche Zuchtwahl für bestimmte Besonderheiten über viele Generationen hinweg zu ihren jetzigen Formen entwickelt hatten. Diesen künstlichen Prozess der Varietätenbildung verglich er mit den natürlichen Vorgängen und er schrieb: „Es ist kein Grund nachzuweisen, wesshalb diese Prinzipien, welche in Bezug auf die kultivirten Organismen so erfolgreich gewirkt; nicht auch in der Natur wirksam seyn sollten“ (Referenz 2). Bei seinen Überlegungen zu den Antriebskräften dieser natürlichen Selektion war Darwin wiederum sehr stark beeinflusst von seiner Lektüre im Jahr 1838 des damals vielbeachteten Buchs von Robert Malthus (1766–1834) über die in menschlichen Populationen wirksamen Prinzipien (Referenz 3). Malthus legte dort dar, dass sich die Menschen im Prinzip exponentiell vermehren können, während die Nahrungsproduktion bestenfalls mit einem linearen Anstieg erreichbar sei. Bei der bevorstehenden Überschneidung dieser Wachstumskurven komme es daher zu der Situation, dass die Ärmsten und Schwächsten aus Mangel an Ressourcen sterben müssten, sofern nicht, wie von ihm vorgeschlagen, Regelungen zur Geburtenkontrolle eingeführt würden. Darwin erkannte, dass sich stabile tierische Populationen zu jedem Zeitpunkt genau an diesem Schnittpunkt befinden, an dem das limitierte Nahrungsangebot eine Erhöhung der Individuenzahl verhindert, und folgerte, dass diese Limitierung vor allem auf Kosten der weniger begünstigten Varietäten innerhalb einer Population geschieht. Er schrieb daher:

„In der Erhaltung begünstigter Individuen und Rassen während des ständig wiederkehrenden Kampfs ums Daseyn sehen wir das wirksamste und nie ruhende Mittel der Natürlichen Züchtung. Der Kampf ums Daseyn ist die unvermeidliche Folge der hochpotenzirten geometrischen Zunahme, welche allen organischen Wesen gemein ist.“ (Referenz 2)

Damit war das Konzept der natürlichen Selektion entstanden, die in Verbindung mit der Ausbildung von Varietäten und der Erbllichkeit von Merkmalen die treibende Kraft der Evolution darstellt. Auch dieser Aspekt stellt einen entscheidenden Unterschied zu den Vorstellungen Lamarcks dar, in dessen Theorie die treibende Kraft zur Weiterentwicklung aus internen Antrieben von Individuen zur optimalen Anpassung an die jeweils herrschenden äußeren Bedingungen bestand.

Darwin erkannte bereits, dass es außer der Begrenzung des Nahrungsangebots noch andere Mechanismen der natürlichen Selektion gibt. Ein Beispiel dafür, welches er ausführlich diskutierte, ist die sexuelle Selektion. Bei vielen Tierarten weisen die Männchen besonders auffällige Merkmale auf, so zum Beispiel der Pfau mit seinen prächtigen Schwanzfedern, das australische Pfauenspinnenmännchen mit seinem farbenprächtigen Hinterleib, das Männchen der Anolis-Echse mit seiner roten Kehle, der Löwe mit seiner ausgeprägten Mähne, und der Hirsch mit seinem großen Geweih. Darwin notiert, die sexuelle Selektion

„hängt ab nicht von einem Kampfe ums Daseyn, sondern von einem Kampfe zwischen den Männchen um den Besitz der Weibchen, dessen Folgen für den Besiegten nicht in Tod..., sondern in einer spärlicheren oder ganz ausfallenden Nachkommenschaft bestehen.“

„Wenn also Männchen und Weibchen einer Thier-Art...in Bau, Farbe oder Verzierungen von einander abweichen, so sind nach meiner Meinung diese Verschiedenheiten hauptsächlich durch geschlechtliche Wahl bedingt; d.h. männliche Individuen haben in aufeinander-folgenden Generationen einige kleine Vortheile gehabt in Waffen, Vertheidigungs-Mitteln oder Reitzen und haben diese Vortheile auf ihre männlichen Nachkommen übertragen.“ (Referenz 2, S. 93-95)

Die Vorteile von besser ausgebildeten „Verteidigungsmitteln“ wie z.B. Geweihen beim Kampf zwischen den Männchen um den Besitz der Weibchen (heute intrasexuelle Selektion genannt, da die Selektion zwischen Individuen desselben Geschlechts erfolgt) sind dabei unmittelbar nachvollziehbar. Die Selektionsvorteile von männlichen „Reizen“, also auffälligen Merkmalen wie z.B. die Farbe oder Länge der Schwanzfedern, sind etwas schwieriger zu verstehen aber auch dafür gibt es inzwischen fundierte Theorien. Dass diese intersexuelle Selektion tatsächlich stattfindet wurde bereits in mehreren Fällen experimentell bewiesen. Ein klassisches Beispiel dafür sind die afrikanischen Hahnenschweifwidas (*Euplectes progne*), bei denen die Männchen wie der Name sagt sehr lange Schwanzfedern aufweisen. Wenn man nun die Schwanzfedern verkürzt, findet man, dass solche Männchen unter den experimentellen Bedingungen nur halb so erfolgreich bei der Anziehung von Weibchen und dem Nistserfolg sind, während eine künstliche Verdoppelung der Länge der Schwänze gegenüber der normalen Länge den Nistserfolg verdoppelt (Referenz 4). Die Weibchen selektieren die Männchen also nach der Schwanzlänge, wodurch dieses Merkmal tendenziell in verstärkter Form an die Nachkommen weitergegeben wird (aber nur in Männchen zum Ausdruck kommt). Dass die Schwanzlänge in den Männchen bei der heute beobachteten Länge „stehengeblieben“ ist liegt offensichtlich daran, dass zu lange Schwänze auch Selektionsnachteile bewirken, z.B. eine stärkere Bedrohung durch Raubtiere. Man kann also davon ausgehen, dass sich im Lauf der Jahrtausende ein Gleichgewicht eingependelt hat zwischen der positiven Selektion für längere Schwänze durch die Weibchen und der negativen Selektion gegen allzu große Schwanzlängen.

Ohne dass Charles Darwin zunächst davon wusste, kam ein jüngerer Zeitgenosse, Alfred Russel Wallace (1823–1913) (Abb. 2), unabhängig zu ganz ähnlichen Schlussfolgerungen. Auch Wallace war stark beeinflusst von seinen Naturbeobachtungen auf Inseln, in seinem Fall in Südostasien, und ähnlich wie bei Darwin legten ihm die Ideen von Robert Malthus den Mechanismus der natürlichen Selektion nahe. Wallace sandte Darwin 1858 von der Molukken-Insel Ternate ein Manuskript mit dem Titel „Über die Tendenz von Varietäten, für immer vom Ursprungstyp abzuweichen“, in dem er seine Theorien und Erkenntnisse darlegte. Darwin, der seit über 20 Jahren seine Theorie ausgearbeitet und eine Vielzahl von unterstützenden Daten dafür gesammelt hatte, aber noch nichts darüber publiziert hatte, war

zunächst schockiert, da er um seine Anerkennung fürchtete. Letztlich folgte er dem Vorschlag von Charles Lyell und dem Botaniker Joseph Hooker, dieses Manuskript gleichzeitig mit den eigenen existierenden Manuskriptfragmenten an die Linnean Society zur Publikation einzureichen, was am 1. Juli 1858 mit deren Verlesen offiziell geschah. Allerdings wurde die Bedeutung dieser Manuskripte dort zunächst nicht allgemein gewürdigt und obwohl der Präsident der Gesellschaft, Thomas Bell, Darwins Galapagos-Riesenschildkröten bestimmt hatte, resümierte er im März 1859: „Das vergangene Jahr war sicherlich nicht durch eine jener hervorstechenden Entdeckungen geprägt, welche das Wissenschaftsgebiet, das sie betreffen, sozusagen mit einem Schlag revolutionieren.“ Wie wir heute wissen, war das Gegenteil der Fall – der Startschuss für eine Revolution in der Biologie war damit gefallen.

Für Charles Darwin war dieses Ereignis der endgültige Ansporn, seine Ideen zusammen mit einer Unmenge von unterstützenden Beobachtungen und der Diskussion möglicher Einwände zusammenzuschreiben, was dann zur Publikation seines Buchs „Über die Entstehung der Arten“ im Jahr 1859 führte (Referenz 1; Deutsche Erstübersetzung 1860, Referenz 2). Dieses Buch erregte endgültig das Aufsehen nicht nur der wissenschaftlichen Welt, sondern auch der allgemeinen Öffentlichkeit, und beeinflusst bis heute die Diskussion um die Mechanismen der Entstehung der Arten. Die wesentlichen, bis heute gültigen Erkenntnisse Darwins (und Wallaces) möchte ich daher hier noch einmal zusammenfassen:

1. In jeder Population einer Art sind Varietäten vorhanden, die sich in Bezug auf bestimmte Merkmale leicht unterscheiden.
2. Durch natürliche Selektion werden vorteilhafte Ausprägungen solcher Merkmale bevorzugt an die Nachkommen weitervererbt. Dies kommt im Allgemeinen dadurch zustande, dass die aufgrund der spezifischen Merkmalsausprägung bevorteilten Individuen durchschnittlich mehr Nachkommen produzieren können im Vergleich zu den weniger Bevorteilten.
3. Dieser Prozess der Variabilität und Selektion wiederholt sich in jeder Generation. Solange der entsprechende Selektionsdruck anhält, führt dies über viele Generationen hinweg allmählich zu einer deutlichen Modifikation (Mikroevolution).<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Diese Vorgänge führen häufig dazu, dass sich Arten an neue Umweltbedingungen oder ökologische Nischen „anpassen“. Obwohl dieser Begriff häufig auch von Biologen in die-

4. Andersgeartete Selektionskriterien, die auf andere Populationen derselben Art einwirken, bewirken analog kontinuierliche Modifikationen in eine andere Richtung und führen somit zu Verzweigungen der Entwicklungslinien.
5. Nach genügend langer Zeit entstehen durch diese allmählichen (nicht sprunghaften!) Veränderungen neue Arten, die von einem gemeinsamen Vorläufer abstammen (Makroevolution)<sup>2</sup>.
6. Alle diese Vorgänge laufen ohne eine definierte Zielrichtung ab und gehen unaufhaltsam weiter (Abb. 2).

Darwin fasst dies am Ende seines Buchs so zusammen:

„Es ist wahrlich eine großartige Ansicht, dass der Schöpfer den Keim alles Lebens, das uns umgibt, nur wenigen oder nur einer Form eingehaucht habe, ... und dass aus so einfachem Anfang sich eine endlose Reihe immer schönerer und vollkommenerer Wesen entwickelt hat und noch fort entwickeln wird.“<sup>3</sup>

Eine entscheidende Voraussetzung für Darwins Theorie war, dass selektierte Modifikationen fest im Erbgut verankert sind und dauerhaft an die Nachkommen weitervererbt werden können. Die Basis für diese Verankerung und die Mechanismen der Vererbung waren Darwin und seinen Zeitgenossen allerdings völlig unbekannt. Der Abt Gregor Mendel (1822-1884) im mährischen Brunn legte zwar zeitgleich durch Kreuzungsversuche mit Erbsen die

---

sem Zusammenhang verwendet wird, muss man sich aber vor Augen halten, dass es sich dabei nicht um einen aktiven Anpassungstrieb im Sinne Lamarcks handelt. Vielmehr ist es so zu verstehen, dass Erbanlagen für weniger gut angepasste Merkmalsformen im Lauf der Generationen durch kontinuierliche Selektion aus der Population ausgelöscht werden.

- 2 Alfred Russel Wallace lieferte bereits die erste, noch heute weitgehend gültige Definition von Arten als „diejenigen sehr markanten Rassen oder lokalen Formen, welche sich nicht vermischen wenn sie in Kontakt kommen,...und die nicht in der Lage sind, fruchtbare Mischlinge (Hybride) als Nachkommen zu produzieren.“ (Transactions of the Linnean Society of London 25, 1-71, 1865).
- 3 Die poetische Form dieser Aussage kann allerdings auch leicht zu Missverständnissen führen. Evolutionäre Entwicklung muss nämlich nicht zwangsweise zu (aus unserer Sicht) schöneren und vollkommeneren Organismen führen. Bei Vorhandensein entsprechender Selektionskriterien ist genauso gut eine Entwicklung in Richtung (aus unserer subjektiven Sicht) „hässlicher“ oder „primitiver“ Organismen möglich.

Basis für die Genetik. Seine Erkenntnisse, dass spezifische Merkmale durch diskrete Erbfaktoren (heute: Gene) festgelegt werden, dass einzelne Gene in verschiedenen Varianten auftreten können und dadurch unterschiedliche Merkmalsformen bestimmen, und dass höhere Organismen jeweils zwei Kopien eines jeden Gens besitzen, setzten sich aber erst nach ihrer Wiederentdeckung Anfang des 20. Jhdts. durch. Erst Mitte des 20. Jhdts. wurde dann bewiesen, dass die molekulare Basis der Gene aus Desoxyribonukleinsäure (DNA) besteht. Ein entscheidender Durchbruch war die Bestimmung der Doppelhelix-Struktur der DNA im Jahr 1953 durch James Watson und Francis Crick. Seitdem wissen wir, dass die DNA aus zwei gepaarten Strängen in Form einer gewundenen Strickleiter besteht, deren „Sprossen“ jeweils aus Paaren bestimmter basischer Moleküle gebildet werden. Es gibt vier verschiedene solcher Basen, Adenin („A“), Guanin („G“), Cytosin („C“) und Thymin („T“), und die genetische Information wird durch die genaue lineare Abfolge dieser vier Basen entlang des DNA-Strangs kodiert. Ein einzelnes Gen besteht dabei im Allgemeinen aus mehreren Tausend solcher Basenpaaren, und leichte Unterschiede in der genauen Abfolge der Basen, die gelegentlich z.B. durch zufällige chemische Reaktionen oder „Kopierfehler“ (Mutationen) entstehen, führen zur Bildung von Genvarianten. Durch die rasanten technischen Entwicklungen innerhalb der vergangenen 10 Jahre ist es inzwischen möglich geworden, die Basenabfolge (Sequenz) der Gesamtheit aller Gene (des sog. Genoms) von vielen Organismen in kurzer Zeit und kostengünstig zu ermitteln. Heute kennen wir daher die Basensequenzen aller Gene von vielen Tier- und Pflanzenarten einschließlich des Menschen und wissen, dass das menschliche Erbgut und das der höheren Tiere etwa 25.000 Gene umfasst.

Alle diese genetischen Informationen können wir nun in Zusammenhang mit Darwins Evolutionstheorie betrachten und fragen, inwieweit sie mit dieser kompatibel sind. Traditionell wurden z.B. evolutionäre Stammbäume unter Zuhilfenahme morphologischer Kriterien (v.a. im Knochenbau) erstellt und bei Verwendung fossiler Arten ist diese Methode auch heute noch üblich. Dabei geht man davon aus, dass sehr ähnlich gebaute Arten sich erst vor relativ kurzer Zeit aus einem gemeinsamen Vorgänger gebildet haben, während bei Arten mit stärkeren Unterschieden im Körperbau sich die Entwicklungslinien aus ihrem gemeinsamen Vorläufer bereits vor wesentlich längerer Zeit getrennt hatten. Analog kann man heute anstatt

morphologischer Kriterien die DNA-Sequenzen der heutigen Arten für die Erstellung von Stammbäumen einsetzen: Arten mit einer sehr ähnlichen Basenabfolge sollten erst vor relativ kurzer Zeit aus einem gemeinsamen Vorläufer entstanden sein (da noch nicht so viel „Zeit“ war, die Gensequenzen zu mutieren und selektieren), während Arten mit wesentlich stärkeren Sequenzunterschieden sich bereits seit längerer Zeit von ihrem gemeinsamen Vorläufer getrennt haben. Dieses Prinzip ist auch analog zur Erstellung der Stammbäume verwandter menschlicher Sprachen, bei denen es sich ja ähnlich wie bei der DNA im Wesentlichen um Information handelt, die durch die Abfolge von „Buchstaben“ und „Wörtern“ kodiert wird.

Die Vorgehensweise ist in Abb. 3 (oben) am Beispiel für die Erstellung des molekularen Stammbaums von Krokodilen gezeigt. Der Vergleich eines Abschnitts desselben Gens in sechs verschiedenen Krokodilarten sowie in der Brückenechse lässt folgende Schlüsse zu:

7. Die Basensequenzen des Brauen-Glattstirnkaimans und des Kehlkopf-Glattstirnkaimans sind einander ausgesprochen ähnlich (siehe Zeile 1 und 2, hellgrüne Positionen), und dasselbe gilt auch für das Nilkrokodil im Vergleich zum Sumpfkrokodil (Zeile 4 und 5, hellblaue Positionen). Daher ist anzunehmen, dass diese beiden Kaimanarten bzw. Krokodilarten sich jeweils erst vor relativ kurzer Zeit aus ihren gemeinsamen Vorläufern entwickelten (siehe Kästchen links).
8. Die Sequenz des Mississippi-Alligators ist ähnlicher zu denen der Kaimane (Zeile 3, dunkelgrüne Positionen) als zu denen der Krokodile, während die Sequenz des Sundagavials („Falscher Gavial“) ähnlicher zu denen der Krokodile als der Kaimane und Alligatoren ist (Zeile 6, dunkelblaue Positionen). Dies macht es wahrscheinlich, dass die Kaimane und Alligatoren auf der einen Seite und die Krokodile und der Sundagavial auf der anderen Seite jeweils aus einem früheren gemeinsamen Vorläufer entstanden sind.
9. Da die Sequenzen aller Krokodilarten zueinander ähnlicher sind als zu derjenigen der Brückenechse, kann man davon ausgehen, dass alle diese Krokodile ursprünglich einen gemeinsamen Vorläufer hatten, der aber nicht ein Vorläufer der Brückenechse war (siehe Stammbaum links). Die Evolutionslinien von Krokodilen und Brückenechsen haben sich noch vor viel längerer Zeit getrennt.

## Die Darwinsche (R)Evolution

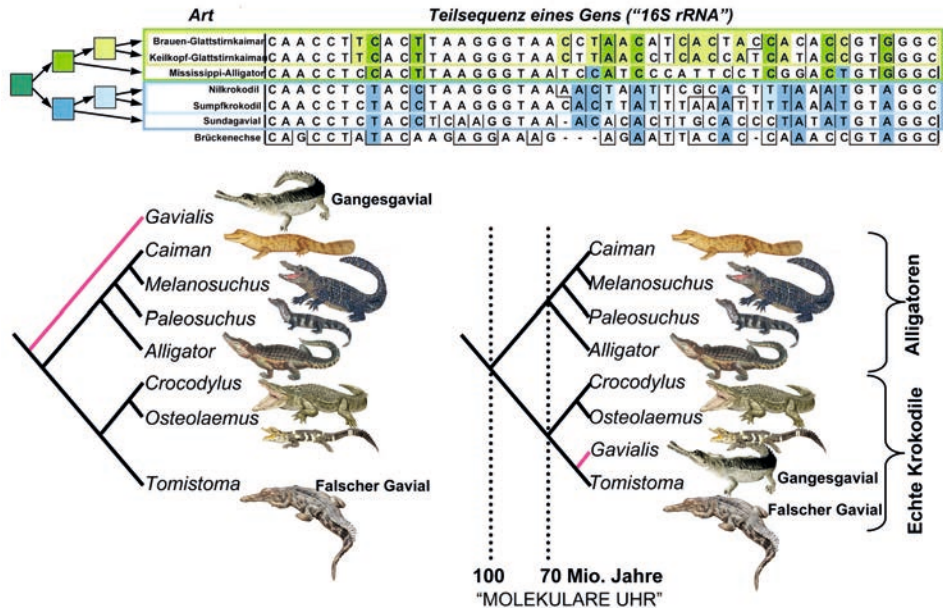


Abb. 3: Vergleich der Stammbaumerstellung unter Verwendung morphologischer Kriterien (unten links) bzw. von DNA-Sequenzvergleichen (unten rechts) am Beispiel von Krokodilarten. Oben sind die Abfolgen der Basen A, T, C, und G eines Genabschnitts des 16S rRNA-Gens gezeigt. Jede Zeile zeigt die Abfolge für jeweils eine Krokodilart bzw. die Brückenechse. Die Sequenzen der verschiedenen Arten sind untereinander passend angeordnet und Basen, die zwischen bestimmten Arten identisch aber in anderen Arten verschieden sind, sind durch entsprechende Farben markiert. Abbildungsnachweis für Tierbilder in dieser und folgenden Abbildungen: Merriam-Webster, Visual Dictionary online, <http://visual.merriam-webster.com>

Ein Vergleich der morphologischen und DNA-basierten Stammbäume der Krokodile ist in Abb. 3, unten, gezeigt. Das wichtigste Ergebnis ist, dass beide Methoden fast identische Ergebnisse liefern, obwohl völlig unterschiedliche und voneinander unabhängige Informationen als Kriterien der Stammbaumerstellung dienen. Ein drastischer Unterschied ist allerdings zu erkennen, nämlich die Stellung des Gangesgavials (Referenz 5). Während aufgrund morphologischer Kriterien geschlossen wurde, dass sich diese Art bereits sehr früh von der zu allen anderen Krokodilarten führenden Linie abgetrennt hatte (siehe unten links), zeigten DNA-Sequenzvergleiche sehr starke Ähnlichkeiten zum Sundagavial („Falscher Gavial“, der also eigent-

lich gar kein falscher Gavial ist), und der Gangesgavial gehört somit in die Ordnung der echten Krokodile (siehe unten rechts). Von der Erstellung von Stammbäumen durch solche DNA-Sequenzvergleiche wird heute in zunehmendem Maße Gebrauch gemacht. Abgesehen von heute noch lebenden Arten kann man dazu auch die DNA von ausgestorbenen Tieren aus Museen verwenden und in Einzelfällen sogar winzige DNA-Mengen, die man inzwischen aus bis zu ~400.000 Jahre alten Fossilien isolieren kann. Die bisher in allen Fällen gefundene weitgehende Identität der Morphologie-basierten und Sequenz-basierten Stammbäume bildet einen weiteren Beweis für die Richtigkeit von Darwins Theorie der Abstammung verwandter Arten von gemeinsamen Vorläufern.

Ein besonders eindrückliches Beispiel für einen durch sehr aufwendige DNA-Sequenzvergleiche erstellten Stammbaum, nämlich für fast alle heute existierende Säugerarten, ist in Abb. 4 gezeigt. Dafür wurde die Information von bis zu 66 Genen aus jeder der 4.510 verwendeten Arten (von insgesamt 4.554 existierenden Arten) eingesetzt (Referenz 6). Der gemeinsame Vorläufer aller Säuger ist in dieser Darstellung im Zentrum lokalisiert und zunehmende Verzweigungen führen zu den heutigen Arten in der Peripherie. Die erste Verzweigung führt in Übereinstimmung mit Morphologie-basierten Stammbäumen einerseits zu den Kloakentieren (Schnabeltiere, Ameisenigel; schwarz) und im anderen Zweig zu den Vorläufern aller übrigen Säuger – sie ist auf ca. 166 Mio. Jahren vor unserer Zeit (v.u.Z) datiert. Dieser Zweig teilt sich dann wiederum auf in einen Zweig, der zu den Beuteltieren (orange) und einen anderen, der zu den höheren Säugetieren führt. Zunehmende Auffächerungen nach außen führen letztlich zu den einzelnen Arten, einschließlich der Primaten und des Menschen.

Durch ähnliche DNA-Analysen<sup>4</sup> konnte man auch die Herkunft und Entstehung der australischen Beuteltiere klären. Diese Vergleiche bewiesen, dass eine einzige südamerikanische Beuteltierart, die Chiloé-Beutelratte, zu der Überordnung der australischen Beuteltiere (den Australidelphia) zugerechnet werden muss und demnach einen gemeinsamen Vorfahren mit den australischen Arten besitzt. Alle übrigen amerikanischen Beuteltiere gehören zu einer anderen Überordnung, den Ameridelphia, und sind somit

---

4 In diesem Fall durch Untersuchung der zufälligen Insertionsstellen sogenannter "springender Gene", die sporadisch über Millionen Jahre hinweg meist zwischen Genen in der DNA landen und dort auch in den Nachfahren verbleiben (Referenz 7).

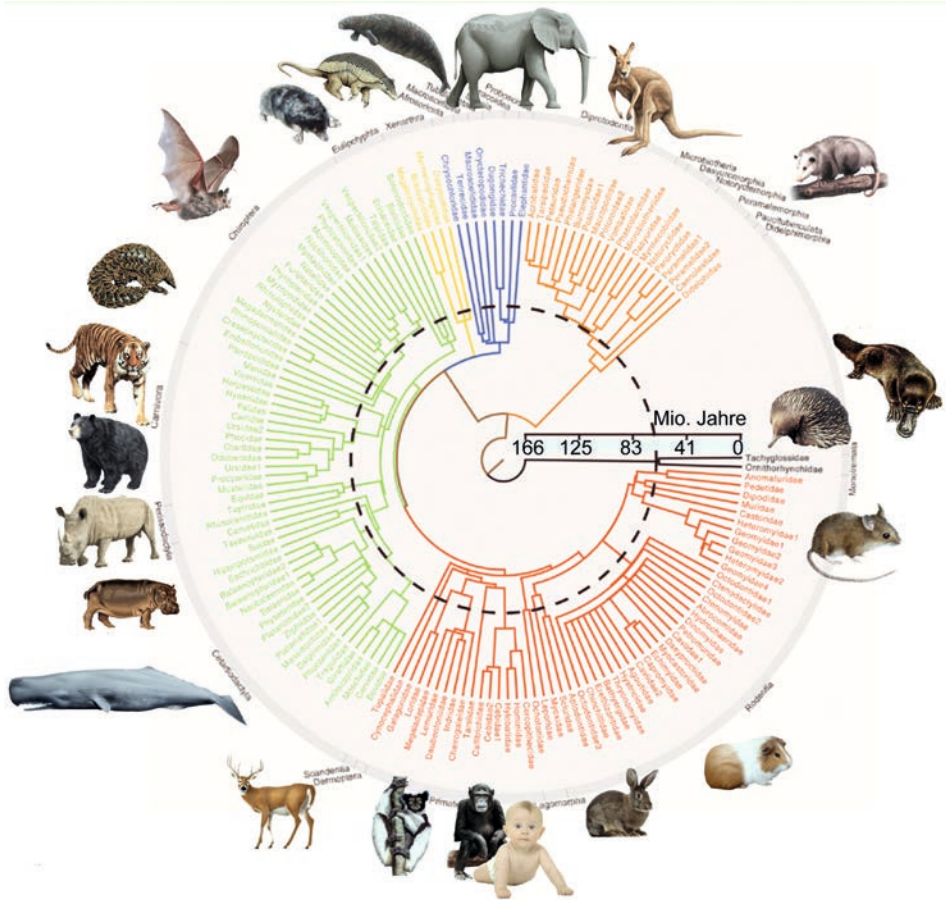


Abb. 4: Durch DNA-Sequenzvergleiche erstellter Stammbaum fast aller heutiger Säugetierarten. Die Unterklassen der Ursäuger (schwarz), Beutelsäuger (orange) und höheren Säuger sind farblich markiert, wobei die höheren Säuger in die verschiedenen Überordnungen (blau, gelb, grün, rot) weiter unterteilt sind. Abbildungsnachweis: Referenz 6, modifiziert

auf einem separaten evolutionären Zweig angesiedelt. Sowohl die DNA- als auch die paläontologischen Untersuchungen stimmen damit überein, dass sich diese beiden Zweige zunächst in Südamerika aufspalteten (vor ca. 80 Mio. Jahren) und dass die mit der Chiloé-Beutelratte verwandten Vorfahren der Australidelphia dann letztlich nach Australien gelangten. Wie kann man sich vorstellen, dass diese Tiere dorthin gelangt sind, wo doch beide Kontinente ohne Landbrücken über 10.000 km voneinander entfernt sind?

Seit Alfred Wegener und seiner Theorie des Kontinentaldrifts wissen wir, dass sich die Kontinente auf der Erdoberfläche kontinuierlich bewegen und es ist bekannt, dass bis vor ca. 120 Mio. Jahren alle südlichen Kontinente noch in einem Superkontinent, Gondwana, zusammenlagen<sup>5</sup>. Vermutlich gelangten einige wenige frühe Vorfahren der australischen Beuteltiere kurz nach dem Aufbrechen dieses Superkontinents von Gebieten des heutigen Südamerikas über die entstehende Meerenge in die damals gemäßigten Bereiche der heutigen Antarktis, wo sie sich ausbreiteten und neue Arten bildeten, von denen dort tatsächlich fossile Reste gefunden wurden. Nach der anschließenden Abtrennung des heutigen Australiens von der Antarktis gelangten wohl vor 60–70 Mio. Jahren wiederum einige Individuen auf diesen neuen Kontinent (die ältesten bekannten Fossilien sind dort ca. 55 Mio. Jahre alt). In verschiedenartigen ökologischen Nischen aktive Selektionsvorgänge führten dann zur Aufspaltung (Radiation) in die ganz unterschiedlich gestalteten Beuteltierarten, die heute in Australien und umliegenden Inseln zu beobachten sind, aber immer noch relativ nahe Verwandte der südamerikanischen Chiloé-Beutelratte darstellen. Dieses Beispiel illustriert, wie sich Daten aus der Genetik, Morphologie, Paläontologie und Erdgeschichte zusammensetzen und ein schlüssiges Bild der Artenentwicklung liefern. Auch ist es eines von vielen Beispielen, bei denen geografische Trennungen von Ursprungspopulationen eine wichtige Rolle für die Artenauftrennung spielten, wie dies bereits Darwin und Wallace postuliert hatten.

Ein vehementer Einwand gegen Darwins Theorie der Entwicklung neuer Arten aus heute nur von Fossilien bekannten Vorläufern war die Abwesenheit fossiler Übergangsformen, deren Existenz bei diesem Verlauf zu erwarten wäre. Bereits um 1860 erkannte der brillante Anatom und Freund Darwins, Thomas Huxley, die starken anatomischen Ähnlichkeiten zwischen Vögeln und kleinen zweibeinigen Theropoden-Sauriern (speziell *Compsognathus*, ca. 150 Mio. Jahre alt) und folgerte daraus, dass sich die Vögel aus Dinosauriern entwickelten. Er schrieb: „Es gibt keinen Beweis, dass *Compsognathus* Federn besaß, aber falls er solche hatte, wäre es in der Tat schwer zu sagen ob man ihn einen Reptilvogel oder ein Vogelreptil nennen sollte.“ (Referenz 8). Während es zunächst keine Übergangsfossilien zwischen Dinosauriern und Vögeln gab, änderte sich dies bereits 1861 mit der Entdeckung des „Urvogels“ *Archaeopteryx* in Solnhofen, der voll befiedert aber von seiner

---

5 <http://www.tectonics.caltech.edu/outreach/animations/drift.html>

Anatomie her stark saurierähnlich war. Besonders in den vergangenen ~15 Jahren wurden vor allem in der chinesischen Provinz Liaoning viele aufsehenerregende Funde von Theropoden-Saurierfossilien gemacht wie z.B. den Oviraptor *Caudipterix* und den Compsognathiden-Saurier *Sinosauropteryx*, welche nicht nur in Bezug auf den Knochenbau, sondern auch durch ihre gut erhaltene Befiederung stark vogelähnliche Charakteristika aufweisen. Viele Experten sind daher inzwischen der Ansicht, dass auch der bekannte Theropoden-Saurier *Tyrannosaurus rex* einen federähnlichen Flaum besaß. Durch diese und weitere Ergebnisse werden die Vögel von der Mehrzahl der Systematiker inzwischen zu den Theropoden-Sauriern gruppiert!

Eine eklatante Lücke klaffte bis vor einiger Zeit auch am postulierten Übergang bei der Entstehung der Vierbeiner (Tetrapoden). Man geht davon aus, dass sich die Vierbeiner aus Fleischflossern entwickelten, also Fischen, die im Zeitalter des Devons vor ca. 380 Mio. Jahren lebten und mit dem heute noch im indischen Ozean existierenden Quastenflosser *Latimeria* sowie den Lungenfischen verwandt sind. Während jedoch die Flossenskelette von Fleischflossern wie *Eustenopteron* keine klare Beziehung zu Arm- und Beinskeletten aufweisen, zeigen die Beine der ersten Amphibien-ähnlichen Tiere, *Acanthostega* und *Ichthyostega*, die zum ersten Mal vor ca. 365 Mio. Jahren auftauchten, bereits die heute bekannte Organisation der Oberarm-, Unterarm-, Handwurzel- und Fingerknochen. Um diese Lücke zu füllen, suchten Paläontologen der University of Chicago nach entsprechenden Fossilien spezifisch in Schichten des Devons, deren Alter im Bereich zwischen 365 und 380 Mio. Jahren lag. Nach mehreren Expeditionen in arktische Gebiete im Norden Kanadas, wo solche Schichten offen zugänglich waren, war diese Suche im Jahr 2004 tatsächlich erfolgreich. Das Team um Neil Shubin, Ted Daeschler und Farish Jenkins entdeckte das Fossil eines amphibienähnlichen Fleischflossers, genannt *Tiktaalik*, dessen Flossenskelett klare Ähnlichkeiten zu den verschiedenen Skelettelementen der Arme und Beine von Vierbeinern aufweist (Oberarmknochen, Elle und Speiche des Unterarms sowie Handwurzel-ähnliche Knochen). Damit repräsentiert *Tiktaalik* ein Übergangsfossil von den Fleischflossern zu den urtümlichen Amphibien<sup>6</sup>. Dieses Tier lebte wohl im Flachwasser und konnte sich am Boden aufstützen und möglicherweise auch atmen. Durch diese und weitere Befunde ist es so-

---

6 <http://www.devoniantimes.org>

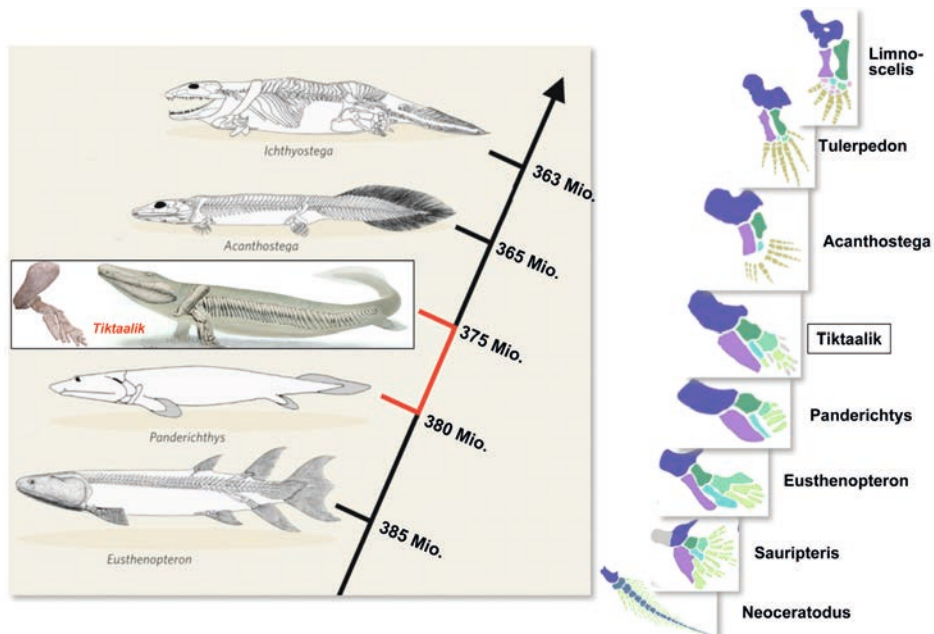


Abb. 5: Evolution der Vierbeiner (Tetrapoden) von den Fleischflossern über die Zwischenform Tiktaalik zu Ur-Amphibien im Zeitalter des Devons. Die entsprechenden (homologen) Skelettelemente sind im Schema rechts mit identischen Farben markiert. Abbildungsnachweise: Referenz 9 & 10, modifiziert; <http://www.devoniantimes.org>

mit gelungen, eine annähernd lückenlose Kette der Arm- bzw. Beinbildung von den Fleischflossern bis zu den heutigen Vierbeinern zu erstellen (Abb. 5) (Referenzen 9 & 10).

So kompliziert aufgebaute Körperteile wie die Beine, deren Bildung zig Millionen Jahre beanspruchte, können aber anschließend ebenso wieder eliminiert werden, wenn dies unter bestimmten Bedingungen Vorteile bietet und dementsprechende Selektionskriterien wirksam werden. Dieser Vorgang hat während der Entwicklung der Wale stattgefunden, die von vierbeinigen Säugern abstammen, welche eng verwandt waren mit den vor 50–60 Mio. Jahren lebenden Arten *Indohyus* und *Pakicetus*, und deren Fossilien in Nordindien und Pakistan entdeckt wurden (Abb. 6) (Referenzen 11 & 12). Diese Tiere mit der Größe etwa von kleinen Hunden hatten vermutlich bereits eine semi-aquatische, im flachen Wasser watende Lebensweise. Von späteren Übergangsformen ist bekannt, dass sich die Beine zunehmend

## Die Darwinsche (R)Evolution

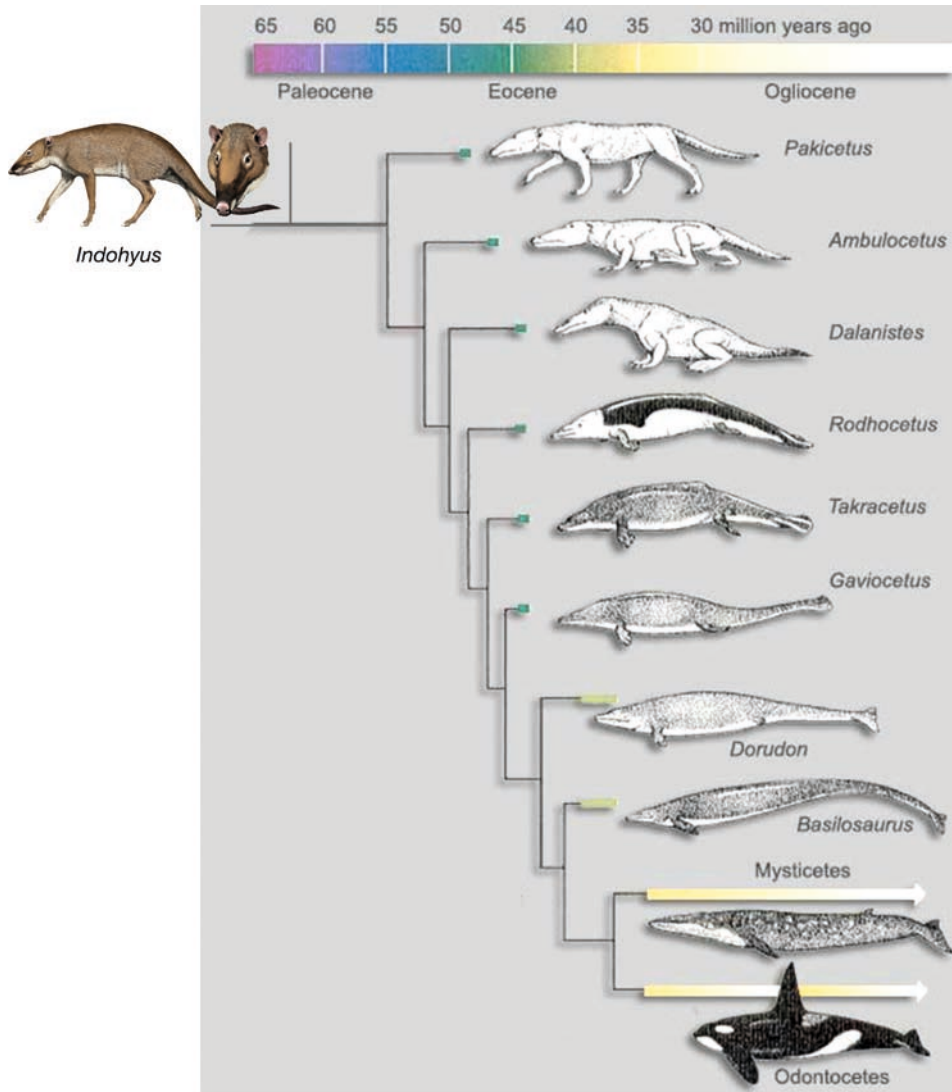


Abb. 6: Evolution der Wale mit Verlust der Hinterflossen aus ursprünglich vierbeinigen Säugern innerhalb der letzten ~65 Mio. Jahre. Abbildungsnachweis: Referenz 12

verkürzten und der Körperbau stromlinienförmiger wurde, offenbar weil die Tiere im Verlauf der Millionen Jahre schließlich zu einer vollständig aquatischen Lebensweise übergingen. Anders ausgedrückt: Es wurde offenbar für die verstärkte Weitergabe von zufälligen Mutationen selektiert, die eine graduelle Umwandlung der Beine in Flossen bewirkten und daher im neuen Lebensraum Selektionsvorteile boten. Vor ca. 34 Mio. Jahren entstanden so die ersten urtümlichen Wale, deren Hinterbeine praktisch völlig fehlten. Damit sowie durch andere Modifikationen des Körperbaus war die Stromlinienform perfektioniert, ein Prozess, der im Urwal *Basilosaurus* weitgehend abgeschlossen war (Abb. 6).

Neue Erkenntnisse aus der Entwicklungsbiologie, einem Fach das sich speziell mit den Mechanismen der Bildung von Körperteilen und Geweben befasst, beleuchten die Gründe für die Abwesenheit der hinteren Flossen bei den heutigen Walen noch genauer. Die ersten Anzeichen der Bildung von Armen, Beinen, Flügeln oder Flossen in frühen Embryonen von Vierbeinern sind die Entstehung von kleinen Gewebsknospen an den zukünftigen Stellen der entsprechenden Strukturen, die man als Extremitäten bezeichnet. Diese Knospen verlängern sich anschließend durch Auswachsen, wobei sich die Formen von Arm-, Bein-, Flügel-, oder Flossenknospen zunächst nicht unterscheiden. Die morphologischen Unterschiede werden erst in späteren Abschnitten der Extremitätenbildung erkennbar. Um verstehen zu lernen, warum Wale keine Hinterflossen mehr besitzen, hat man Embryonen von Delphinen in verschiedenen Stadien untersucht. Erstaunlicherweise fand man, dass in frühen Delphin-Embryonen Knospen sowohl für die Vorderflossen als auch solche an den üblichen Stellen der Hinterflossen ganz normal angelegt werden. Allerdings wachsen in darauffolgenden Stadien nur die beiden vorderen Knospen aus, um die Vorderflossen zu bilden, während die beiden hinteren Knospen kein Wachstum zeigen und verkümmern. Diese Beobachtung lieferte erste Einblicke in die Frage, warum die Hinterflossen in Walen fehlen (Referenz 13). Was ist jedoch der Grund für das fehlende Auswachsen der Hinterknospen? Entwicklungsbiologische Untersuchungen deckten ein Gen namens *sonic hedgehog* auf (abgekürzt *shh*), welches eine entscheidende Rolle beim normalen Auswachsen von Extremitätenknospen spielt. Dieses Gen gibt es nicht nur in allen Wirbeltieren einschließlich der Wale, sondern sogar in Insekten, wo es *hedgehog* (*hh*)

genannt wird<sup>7</sup>. Sowohl in Insekten als auch in Wirbeltieren ist *hh/shh* spezifisch in hinteren („posterioren“) Teilbereichen aller Extremitätenknospen (in Insekten Bein- und Flügelscheiben genannt) aktiv. Besonders interessant ist, dass in allen bisher getesteten Fällen, in denen die Funktion dieses Gens experimentell ausgeschaltet wurde, das Wachstum der Extremitätenknospen ausblieb und somit die Arme, Beine, Flügel bzw. Flossen nicht gebildet wurden. Da diese Ergebnisse den Nachweis liefern, dass *hh/shh* eine essentielle Funktion für den Wachstumsprozess der Extremitätenknospen ausübt, untersuchte man, ob die Funktion dieses Gens in Walen verändert ist. Tatsächlich fand man, dass *shh* in den beiden hinteren Knospen völlig inaktiv ist, während es in den beiden vorderen Knospen ganz normal in posterioren Teilbereichen aktiv ist (Abb. 7, oben). Dieser Befund erklärt, warum in Delphinen (und ähnlich wohl in anderen Walen) die Hinterknospen im Gegensatz zu den Vorderknospen nicht auswachsen können und somit keine Hinterflossen bilden.

Zusammengefasst kann man aufgrund dieser Ergebnisse spekulieren, dass es in frühen Evolutionsstadien der Wale zufällige Mutationen am Ort des Gens *shh* gegeben hat, die eine Abschwächung der *shh*-Aktivität in der Hinterknospe, jedoch nicht in der Vorderknospe, bewirkten. Da eine dadurch hervorgerufene Verkleinerung der Hinterflossen bei vollständig aquatischer Lebensweise den Individuen mit dieser Mutation einen Selektionsvorteil bot (z.B. Energieersparnis), hatten diese durchschnittlich mehr überlebende Nachkommen, wodurch sich diese Mutation in nachfolgenden Generationen in der Population ausbreiten konnte. Man kann sich leicht vorstellen, dass über die folgenden Millionen Jahre hinweg immer wieder zusätzliche Mutationen im *shh* Gen-Ort auftraten und selektiert wurden, die zur weiteren schrittweisen Verringerung der *shh*-Genaktivität in der Hinterknospe und damit zu zunehmender Verkürzung der Hinterflossen bei den Vorfahren der Wale führten. Vor etwa 34 Millionen Jahren wurde *shh* dort offenbar völlig inaktiv, so dass ab da keine Hinterflossen mehr gebildet

---

7 Dieses Gen wurde zuerst in der Taufliege *Drosophila* entdeckt, woraufhin auch in anderen Organismen mit Erfolg danach gesucht wurde. Die Erhaltung („Konservierung“) dieses Gens über hunderte von Millionen Jahren hinweg seit der Aufspaltung der evolutionären Linien zu Insekten und Wirbeltieren deutet stark auf positive Selektion für den Erhalt der Funktion dieses Gens hin – offenbar führt es also sehr wichtige Funktionen aus, insbesondere auch in der Extremitätenentwicklung.

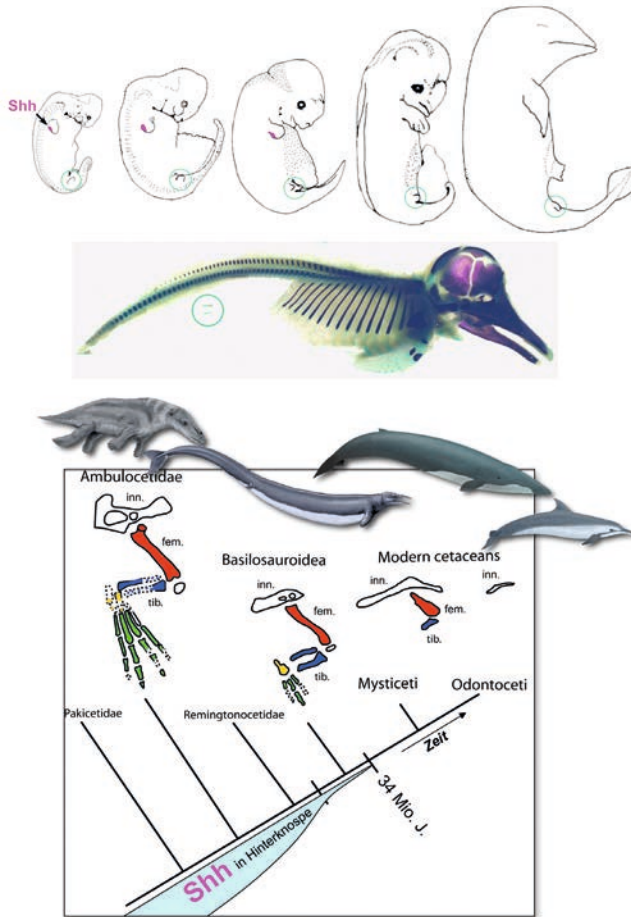


Abb. 7: Schrittweise Reduktion bzw. Verlust der Hinterflossen während der Evolution von Walen durch die zunehmende Abnahme der Aktivität des *shh* Gens in den hinteren Gewebeknospen der Embryonen (Modell). Oben: In Embryonen der heutigen Wale ist das *shh* Gen, welches das Auswachsen der Flossen-Knospen steuert, nur in den vorderen aber nicht in den hinteren Knospen aktiv (in rosa markierten Bereichen; gezeigtes Beispiel: Delphine). Daher verlängern sich die vorderen Knospen zu Flossen während die hinteren Knospen (grün eingekreist) verkümmern. Unten: Die Dicke des hellblau markierten Bereichs zeigt schematisch die postulierte Stärke der Aktivität des *shh* Gens in der Hinterknospe der Embryonen von Vorläufern heutiger Wale an. Abbildungsnachweis: Referenz 14, modifiziert

wurden (Abb. 7, unten) (Referenz 14). Ein nächster Schritt in diesen Untersuchungen wäre, die genauen, im Verlauf der Jahrtausenden entstandenen Sequenzänderung im *shh* Gen-Ort von Walen zu ermitteln, welche für die Inaktivität dieses Gens in deren Hinterknospen verantwortlich sind. Dieses Beispiel illustriert, wie man heute versucht, die Funktionen bestimmter Entwicklungsgene mit spezifischen evolutionären Veränderungen in Verbindung zu bringen.

Für Darwin war es offensichtlich, dass die von ihm erarbeiteten Prinzipien der Evolution auch auf den Menschen zutreffen müssen, und er widmete diesem Thema ein eigenes Buch (Referenz 15), in dem er bemerkt:

„Wird zugegeben, dass die anthropomorphen Affen eine natürliche Untergruppe bilden, so kann man auch schliessen, dass irgend ein altes Glied dieser anthropomorphen Untergruppe dem Menschen Entstehung gegeben habe.“

Analog zu seinen Beobachtungen mit den Gürteltieren und Faultieren in Südamerika schloss er auf Afrika als Herkunft des Menschen:

„In jedem grossen Bezirk der Erde sind die dort lebenden Säugethiere nahe mit den ausgestorbenen Arten desselben Bezirks verwandt. Es ist daher wahrscheinlich, dass Africa früher von jetzt ausgestorbenen Affen bewohnt wurde, welche dem Gorilla und Schimpansen nahe verwandt waren; und da diese beiden Species jetzt die nächsten Verwandten des Menschen sind, so ist es noch etwas wahrscheinlicher, dass unsere frühen Urerzeuger auf dem africanischen Festlande lebten“ (Referenz 15)

Während große Teile Afrikas zu Darwins Zeiten noch weitgehend unerforscht waren und seine Vermutung daher Spekulationen bleiben mussten, hat sich diese Situation seither sowohl durch Fossilfunde als auch durch neueste genetische Daten drastisch geändert. Dadurch können wir einen Stammbaum erstellen, der z.B. zeigt, dass dieser gemeinsame „Urerzeuger“ von Gorilla, Schimpanse und dem Menschen vor ca. 8 Mio. Jahren existiert haben muss (Abb. 8). Dieser Sachverhalt wird auch durch Vergleiche der DNA-Sequenzen unterstützt, die z.B. zeigen, dass die Genomsequenzen des Menschen und Schimpansen offenbar auf Grund der relativ kurzen

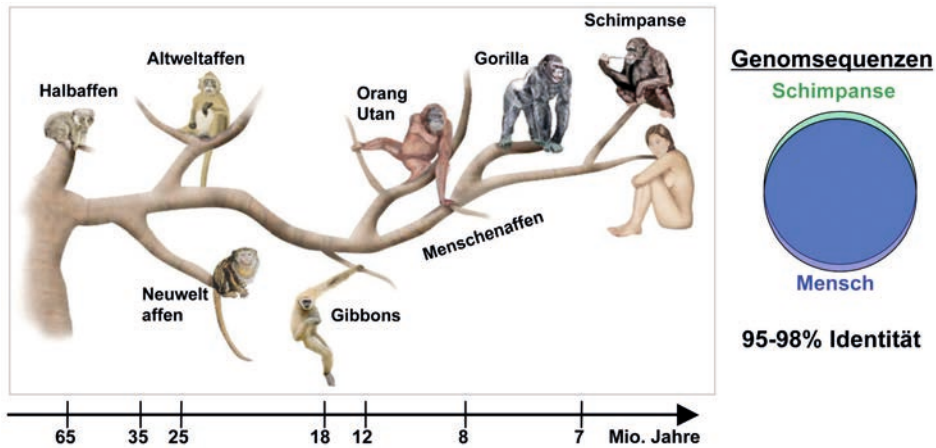


Abb. 8: Stammbaum der Primaten und des Menschen sowie prozentuale Überschneidung der DNA-Sequenzen von Schimpanse und Mensch. Bildnachweis: W.W. Norton & Company, Inc., <http://www.wwnorton.com/college/anthro/our-origins2/ch/09/answers.aspx>, Fig. 9.3

Zeit seit ihrer Auseinanderentwicklung (ca. 7 Mio. Jahre) noch zu 95–98% identisch sind (Referenz 16)<sup>8</sup>. Übergangsfossilien aus dem südlichen und vor allem östlichen Afrika, insbesondere die des *Australopithecus* (ab ca. 3,2 Mio. Jahren v.u.Z.; z.B. „Taung-Kind“ und „Lucy“) und *Homo erectus* (ab ca. 1,9 Mio. Jahren v.u.Z.) liefern inzwischen ein ungefähres Bild der frühen Menschwerdung, das sich durch zukünftige Funde sicher noch präzisieren wird. Populationen des *Homo erectus* waren dann die ersten, die Afrika verließen und weite Teile Europas und Asiens besiedelten (ab ca. 1,75 Mio. Jahren v.u.Z.; z.B. Skelette von Dmanisi, Georgien; „Heidelberg-Mensch“; „Java-Mensch“; „Peking-Mensch“). In Eurasien entwickelten sich aus diesen offenbar mehrere Menschenarten, die starke Ähnlichkeiten zum modernen Menschen aufwiesen. In der südlichen Hälfte Europas bis nach Westasien waren dies vor allem die Neanderthaler, welche dort etwa zwischen 350.000 und 35.000 Jahren verbreitet waren. Vor einigen Jahren ist es gelungen, die DNA-Sequenz des Neanderthaler-Genoms zu bestimmen, die sich nur zu ca. 0,3% von der unsrigen unterscheidet. Erstaunlicherweise zeigte sich vor kurzem durch ähnliche Sequenzierungen von in der Denisova-Höhle im

8 Der genaue Prozentsatz hängt davon ab, ob z.B. nur Basenveränderungen oder auch Verdoppelungen von Genen, bzw. Sequenzabschnitten berücksichtigt werden.

Altai-Gebirge gefundenen Resten von menschlichen Fossilien, dass diese zu einer anderen Art gehören, die wohl parallel zum Neanderthaler aus *Homo erectus* entstanden ist und Denisova-Mensch (oder Denisovaner) genannt wird. Weitere unerwartete Befunde ergaben sich 2013 durch Sequenzierungen von DNA aus ca. 400.000 Jahre alten Skeletten aus der Höhle Sima de los Huesos in Spanien, die man bisher frühen Neanderthalern zugerechnet hatte aber nach ihren DNA-Sequenzen eher den Denisovanern zuzuordnen sind. Durch zunehmende Erhöhung der Nachweisgrenzen fossiler DNA und deren Sequenzierung wird es in den kommenden Jahren sicher weitere aufsehenerregende und informative Erkenntnisse zur frühen Menschheitsgeschichte geben. Bereits jetzt ist klar, dass sich in Afrika vor ca. 200.000 Jahren aus dort verbliebenen *Homo erectus* Populationen die ersten anatomisch modernen Menschen entwickelten (*Homo sapiens sapiens*). Nachdem sich diese zunächst innerhalb Afrikas ausbreiteten und in unterschiedliche ethnische Gruppen aufteilten, begannen offenbar vor ca. 70.000 Jahren Mitglieder einer, bzw. einiger dieser Gruppen den afrikanischen Kontinent über die arabische Halbinsel und Palästina zu verlassen. Deren Nachkommen verbreiteten sich seither in verschiedenen Wanderungsströmen über die ganze Erde. Vor ca. 40.000 Jahren besiedelten diese Europa („Cro Magnon-Menschen“), vor ca. 50.000 Jahren über eine Meerenge Australien und Neuguinea, vor ca. 15.000 Jahren über die Beringstraße Amerika, und vor ca. 1.500 Jahren die letzten bewohnbaren, bislang menschenleeren Gebiete, nämlich Madagaskar, Neuseeland und die polynesischen Inseln.

Bei ihrer Ausbreitung trafen die modernen Menschen in bestimmten Gebieten auf die dort bereits ansässigen Neanderthaler, und man diskutierte schon seit langem, ob es zwischen diesen beiden Menschenarten gemeinsame Nachkommen gegeben haben könnte. Da anatomische Vergleiche zwischen heutigen Menschen und Neanderthalern keine klaren Hinweise dafür lieferten, wurde diese Möglichkeit bis vor kurzem weitgehend verworfen. Nachdem man aber 2006 das Neanderthaler-Genom sequenziert hatte, konnte man nach Neanderthaler-Genen (genauer ausgedrückt: Genvarianten) in modernen Menschen suchen und wurde tatsächlich fündig. Es zeigte sich nämlich, dass alle ethnischen Gruppen der Erde außerhalb Afrikas ca. 2,5% ihrer Gene von Neanderthaler-Vorfahren erhalten haben! Bei Schwarzafrikanern ist dies nicht der Fall, so dass man davon ausgeht, dass die Vermischung kurz nach dem Verlassen Afrikas, evtl. in Vorderasien,

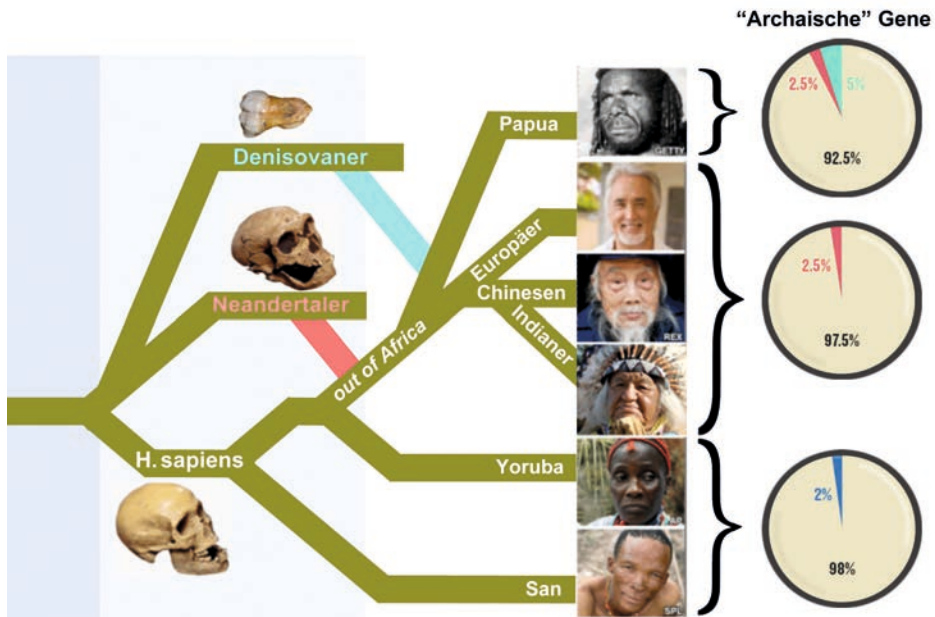


Abb. 9: Abstammung der heutigen Menschen von Homo sapiens-Vorfahren aus Afrika sowie von Neanderthalern und Denisovanern. Die prozentualen Anteile archaischer Gene in modernen ethnischen Gruppen sind rechts mit entsprechenden Farben gezeigt. Das Beispiel zeigt außerdem, dass evolutionäre Stammbäume sich nicht ausschließlich verzweigen sondern sich gelegentlich auch wieder vernetzen können. Abbildungsnachweis: Referenz 18, modifiziert; <http://www.sciencemag.org/site/special/neandertal/feature/index.html>

statt fand, bevor die verschiedenen Gruppen sich trennten und nach Europa, Asien, Australien und Amerika weiterzogen (Abb. 9). Nach der Sequenzierung des Denisovaner-Genoms fanden sich auch deren Gene in modernen Menschen wieder, in diesem Fall allerdings nur in Melanesiern (z.B. Papuas) und Australiern, deren Vorfahren sich irgendwo auf ihrer Wanderungsrouten mit Denisovanern vermischt und die dadurch heute bis zu 5% deren Gene besitzen. Auch Schwarzafrikaner scheinen ca. 2% ihrer Gene von archaischen Menschenarten geerbt zu haben, deren Identität aber bisher nicht bekannt ist (Abb. 9). Diese Ergebnisse der jüngsten Forschung geben somit faszinierende Einblicke in unsere prähistorische Vorgeschichte, und für die kommenden Jahre können wir auf weitere wegweisende Erkenntnisse über unseren Werdegang gespannt sein. Zusammengefasst zeigen diese Beispiele, wie die Erkenntnisse Darwins nicht nur das Verständnis der

Formenvielfalt im Tier- und Pflanzenreich, sondern auch die Sicht des Menschen auf seine eigene Stellung innerhalb der belebten Natur maßgeblich verändert hat. Völlig zu Recht prägte der Genetiker und Evolutionsbiologe T. Dobzhansky den Satz: „Nichts in der Biologie ergibt einen Sinn, außer im Lichte der Evolution betrachtet“.

### Literaturreferenzen und Abbildungsnachweise:

- 1 Darwin, C. *On the Origin of Species, by Means of Natural Selection, or the Preservation of Races in the Struggle for Life*. (John Murray, London, 1859).
- 2 Darwin, C. *Entstehung der Arten im Thier- und Pflanzen-Reich durch natürliche Züchtung, Erhaltung der vervollkommneten Rassen im Kampfe um's Daseyn*. (Schweizerbart'sche Verlagshandlung und Druckerei, Stuttgart, 1860). Aus dieser Ausgabe stammen die wörtlichen Zitate im Text.
- 3 Malthus, T. *An Essay on the Principle of Population; or, a View of its Past and Present Effects on Human Happiness*. 6th edn, (John Murray, London, 1826).
- 4 Andersson, M. Female choice selects for extreme tail length in a widow-bird. *Nature* 299, 818–820 (1982).
- 5 Roos, J., Aggarwal, R. K. & Janke, A. Extended mitogenomic phylogenetic analyses yield new insight into crocodylian evolution and their survival of the Cretaceous-Tertiary boundary. *Molecular Phylogenetics and Evolution* 45, 663–673, (2007).
- 6 Bininda-Emonds, O. R. *et al.* The delayed rise of present-day mammals. *Nature* 446, 507–512, (2007).
- 7 Nilsson, M. A. *et al.* Tracking marsupial evolution using archaic genomic retroposon insertions. *PLoS Biology* 8, e1000436, (2010).
- 8 Huxley, T. H. in *New York Tribune* Vol. Extra. no 36 46–138 (In Collected Essays IV; New York, 1876) (<http://alepho.clarku.edu/huxley/CE4/LecE-vol.html>).
- 9 Shubin, N. *Der Fisch in uns: Eine Reise durch die 3,5 Milliarden Jahre alte Geschichte unseres Körpers*. (Fischer, 2008).
- 10 Ahlberg, P. E. & Clack, J. A. Palaeontology: a firm step from water to land. *Nature* 440, 747–749 (2006).

- 11 Thewissen, J. G., Cooper, L. N., Clementz, M. T., Bajpai, S. & Tiwari, B. N. Whales originated from aquatic artiodactyls in the Eocene epoch of India. *Nature* 450, 1190–1194 (2007).
- 12 Zimmer, C. *The Triumph of an Idea*. (Harper Collins Publ., New York, 2001).
- 13 Moran, M. M., Nummela, S. & Thewissen, J. G. Development of the skull of the pantropical spotted dolphin (*Stenella attenuata*). *Anatomical record* 294, 1743–1756 (2011).
- 14 Thewissen, J. G. *et al.* Developmental basis for hind-limb loss in dolphins and origin of the cetacean bodyplan. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the U.S.A.* 103, 8414–8418 (2006).
- 15 Darwin, C. *Die Abstammung des Menschen und die geschlechtliche Zuchtwahl*. (Schweitzerbart'sche Verlagshandlung E. Koch, 1875).
- 16 Li, W. H. & Saunders, M. A. News and views: the chimpanzee and us. *Nature* 437, 50–51 (2005).
- 17 Raby, P. *Alfred Russel Wallace: A Life*. (Princeton University Press, 2002).
- 18 Stringer, C. Evolution: What makes a modern human. *Nature* 485, 33–35 (2012).
- 19 Pizzetta, J. (pseud. Houzé, J.-P.) *Galerie des naturalistes: histoire des sciences naturelles depuis leur origine jusqu'à nos jours*. (A. Hennuyer, Paris, 1891).

# Marcel Duchamp, die Kunst der vierten Dimension und das Ready made. Wissenschaft und Industrie als Herausforderung für die moderne Kunst

HANS DICKEL

Marcel Duchamp (1887–1968) hat die Malerei aufgegeben, um zeitgenössischer Künstler zu werden. Er hielt das Malen von Bildern für prinzipiell veraltet in einer Gesellschaft, die handwerkliche Produktionsweisen in den Bereich der Hobbys verdrängte. Seit der Industrialisierung, die auf der Basis neuer Technologien erfolgte, gilt das Handwerk in vielen Bereichen als historisch überholt: ein Bild zu malen sei etwa so, als würde man mit der Kutsche fahren statt mit der Eisenbahn oder dem Auto. Und seitdem Gebrauchsgüter im Überfluss produziert werden, geht es für den Einzelnen nicht mehr darum, selber etwas zum Überleben herzustellen sondern im Warenhaus das Richtige auszuwählen: Duchamp hat dieser Entwicklung Rechnung getragen, indem er das Ready made erfand, das heißt einen Gegenstand wie zum Beispiel einen „Flaschentrockner“ auswählte, nicht um ihn zu gebrauchen, sondern um ihn zu betrachten.

Den entscheidenden Schritt vom Maler zum Künstler vollzog Duchamp 1912, er hatte sich für kurze Zeit aus Paris nach München zurückgezogen. Eine Ausstellung im Sommer 2012 hat diesen bedeutenden Schritt im Leben des jungen Künstlers und damit auch einen bedeutenden Paradigmenwechsel für die moderne Kunst minutiös nachgezeichnet.<sup>1</sup> Duchamp verließ Paris auf der Suche nach etwas Neuem, er wollte eine Malerei überwinden, die ganz dem Sichtbaren verpflichtet war, etwa den Impressionismus. Nicht mehr der Anschauung und Darstellung der sichtbaren Wirklichkeit sollte seine Kunst dienen, sondern dem Nachdenken über ihre wesentlichen Grundlagen. Das klingt nicht unbedingt modern, wenn man etwa auf die mittelalterliche Kunst schaut, die gotische Glasmalerei zum Beispiel, die

---

<sup>1</sup> Kat. der Ausst. Marcel Duchamp in München 1912. Hrsg. v. Helmut Friedel, Thomas Girst, Matthias Mühlring, Felicia Rappe, Städtische Galerie im Lenbachhaus, München 2012. Weitere Aspekte von Duchamps München-Aufenthalt werden im Künstlerbuch von Rudolf Herz, Marcel Duchamp. Le mystère de Munich, München 2012, behandelt.



Abb. 1: Fensterrose der Sainte Chapelle in Paris, 1495 (mit der Offenbarung des Johannes)

ebenfalls eine gedachte Wahrheit präsentiert, wenn auch im Gewande der sichtbaren Welt (Abb. 1). Tatsächlich wollte Duchamp seine Kunst wieder „in den Dienst des Geistes stellen“, orientiert am Maßstab früherer Epochen, in denen die Kunst im Dienst der Religion gestanden hatte.<sup>2</sup>

„Ich glaube, es gibt einen Unterschied zwischen einer Malerei, die sich zunächst nur an die Retina, an den retinalen Eindruck wendet, und einer Malerei, die über die Retina hinausgeht und sich der Farbtube als Sprungbrett bedient, um weiter zu gehen. Das ist der Fall bei den Mönchen der Renais-

---

2 Nach: James Johnson Sweeney, *Eleven Europeans in America* (1946), deutsch zit. nach: Marcel Duchamp, *Interviews und Statements*. Gesammelt, übersetzt und annotiert von Serge Stauffer, Stuttgart 1992, S. 36–39, hier S. 37.

sance. Die Farbtube interessierte sie nicht. Was sie interessierte, war, ihre Vorstellung der Göttlichkeit in der einen oder anderen Form auszudrücken. Also, ohne das zu wiederholen, gibt es jedenfalls bei mir diese Idee, dass die reine Malerei nicht an sich, als Ziel, interessant ist. Für mich ist das Ziel ein anderes: Es ist eine Kombination oder zumindest ein Ausdruck, den nur die graue Substanz wiederzugeben vermag.“<sup>3</sup>

In München besuchte Duchamp gerne die Alte Pinakothek und es überrascht daher nicht, dass er sein offizielles Porträtfoto nach dem Vorbild von Albrecht Dürers Münchner Selbstbildnis frontal und symmetrisch anfertigen ließ (Abb. 2). Seinen künstlerischen Ansatz „im Dienste des Geistes“ bezog er freilich nicht mehr auf ein christlich-humanistisches Denken sondern auf die neuesten Erkenntnisse der Naturwissenschaften, die Relativitätstheorie Albert Einsteins und den nicht-euklidischen Raumbegriff sowie auf die Errungenschaften der Technologie, insbesondere den Maschinenbau, und die Entwicklungen in der Industrie. Damit steht er Dürer näher als zunächst vermutet, denn dieser hatte in seinem Selbstbildnis keineswegs vorrangig einen Vergleich mit Christus formulieren wollen, sondern seine Malerei für eine Aufnahme unter die sieben freien Künste empfehlen und sich selbst als Hofmaler für Kurfürst Friedrich den Weisen vorstellen wollen.<sup>4</sup>



Abb. 2: Heinrich Hoffmann, Porträtfoto Marcel Duchamp, 1912

3 Alain Jouffroy, *Conversation avec Marcel Duchamp*, New York 1961, in: Ders., *Une révolution du regard*, Paris 1964, zit. nach: Stauffer 1992, S. 129–137, hier S. 131 f.

4 Thomas Schauerte, *Dürer. Das ferne Genie. Eine Biographie*, Stuttgart 2012, S. 106–115.

## 1. Wissenschaft, Industrie und Kunst

So schwierig die Entwicklungen in den modernen Naturwissenschaften für den Laien zu verstehen sind, so schwierig ist auch eine Kunst zu verstehen, die sich bemüht, diesem neuen Weltbild zu entsprechen und damit zeitgenössisch zu sein. Die Argumentation zu Duchamps Auseinandersetzung mit dem modern gewandelten Weltbild soll daher möglichst anschaulich und nachvollziehbar sein und über die Beschreibung der Kunstwerke verlaufen, um am Ende zeigen zu können, welchem zeitgenössischen „Geist“ seine Kunst gedient haben könnte. Anstelle einer deduktiven bietet sich daher für die nachfolgende Studie eine induktive Methode an.

Mit seiner frühen Malerei und der Darstellung des Körpers in Raum und Zeit kam Duchamp in Paris nicht weiter (Abb. 3). In einem seiner ersten Gemälde sind Etappen eines weiblichen Aktes beim Abstieg von einer Treppe zu sehen. Duchamp versuchte hier Bewegung in die Malerei zu übertragen, in Konkurrenz mit den neuen Medien, aber auch im Bezug auf die Malerei der Kubisten: Die Zeitgenossen Pablo Picasso und Georges Braque waren ihm jedoch voraus. Sie hatten die seit der Renaissance vorherrschenden Konventionen der perspektivischen Darstellung von Raum, Figuren und Gegenständen auf einer Fläche abgelehnt und ersetzten das Bild als imaginäres Fenster zu einer außerbildlichen Wirklichkeit nun durch das Kunstwerk als autonomes Gebilde aus Formen und Farben. Der Gegenstand wird dabei vielansichtig präsentiert, in Facetten aufgelöst, um eine Vorstellung von Zeitlichkeit und ständiger Veränderung zu wecken. Duchamp hatte diesen Gedanken wörtlich genommen, die zeitliche Bewegung nicht auf die Betrachtung bezogen, sondern auf den Gegenstand selbst, also den eine „Treppe herabsteigenden Akt“. In der Kunstkritik war dann böseartig von „kullernden Ziegelsteinen“ die Rede. Duchamp musste einsehen, dass er hinsichtlich der Zeit-Darstellung gescheitert war und die Chronofotografie und schließlich der Film medial besser geeignet waren als die Malerei. Er war auf scharfe Ablehnung gestoßen und musste sich neu orientieren.

Er ging für drei Monate nach München, um an einem fremden Ort nachzudenken und sein eigenes künstlerisches Konzept zu entwickeln. Der damals 25-Jährige wohnte zur Untermiete bei einem jungen Ingenieur, August Gress; die jungen Männer verband ein Interesse an neuartigen Technologien wie der Luftfahrt. Auf dem Münchner Oberwiesenfeld, dem damaligen Flughafen, konnten sie technische Versuche bestaunen. Gress konnte



Abb. 3: Marcel Duchamp, Nu descendant un escalier, 1912, Öl auf Leinwand, 147 x 89,2 cm, Philadelphia Museum of Art (The Louise and Walter Arensberg Collection)

Duchamp, der ein wenig Deutsch sprach, die Gesetze der Aerodynamik erklären, die beim Start der wohl faszinierendsten Maschine dieser Jahre, dem Flugzeug, zu bedenken waren. Möglicherweise informierte er ihn über die Wirkkräfte aerodynamischer Prozesse bei technischen Abläufen, etwa die Hub- und Schubkraft. In Duchamps Zeichnung „Aéroplane“ (Abb. 4) sind motivische Anspielungen zu erkennen, ein Turm, eine Uhr, ein Wimpel, darüber vermutlich die Flugroute, der Aufschwung, eine Kehre, dunkle Wolken, Nieten auf der Tragfläche, Reservoirs für die Treibkraft, Aggregate, die Schubkraft selbst – offenbar ein Versuch, sich den Start eines Flugzeuges zu veranschaulichen.<sup>5</sup> Es handelt sich aber nicht um eine technische sondern um eine künstlerische Zeichnung – sie gilt weniger den maschinellen Bestandteilen, sondern eher dem Flugerlebnis, dem schnellen Wechsel der Perspektiven, dem Wirbel in der Luft, der Überwindung der Schwerkraft.

Duchamp versuchte sich den Auftrieb zu veranschaulichen und fragte dann später in Paris beim Besuch des 4. Luftfahrtsalons im Grand Palais (Herbst 1912), zusammen mit Braque und Constantin Brancusi, ob die Kunst nicht angesichts dieser technischen Errungenschaften überholt sei. „Die Malerei ist am Ende. Gibt es etwas Vollendetes als einen solchen Propeller. Sag, kannst Du so etwas machen?“, bedrängte er Brancusi in einem von Fernand Leger wiedergegebenen Gespräch.<sup>6</sup>

Könnte man die neuen Möglichkeiten aber nicht auch künstlerisch nutzen, zumal es ähnliche Kräfte ja auch im Menschen gibt: Antrieb, Auftrieb, Abheben, Schwerelosigkeit, Glück, Leidenschaft bis hin zur Ekstase. Duchamp beschäftigte sich jetzt mit den inneren statt den äußeren Bewegungen des Menschen, etwa dem erotischen Begehren, für das es im Deutschen das schöne Wort „Schmetterlingsgefühle“ gibt. Diese Empfindungen haben demnach etwas mit Aerodynamik zu tun. Duchamp nutzte seitdem mechanomorphe Motive aus der zeitgenössischen Technologie für die Darstellung eben jener menschlicher Regungen, die seinerzeit auch von der Psychologie als neuer Wissenschaft erkundet wurden: Das Repertoire der Kolben, Pleuelstangen, Röhren, Zylinder, Treibriemen geht in seine Bildwelt

---

5 Ich folge hier den vorzüglichen Beobachtungen von Kornelia Berswordt-Wallrabe, Von der Bewegung zur Bewegtheit. Marcel Duchamp. Flug-Gasolin aus München, in: Kat. München 2012, S. 37-53, hier S. 47.

6 Zit. nach: Duchamp du Signe. Écrits. hrsg. v. Michel Sanouillet, Paris 1975, S. 242.

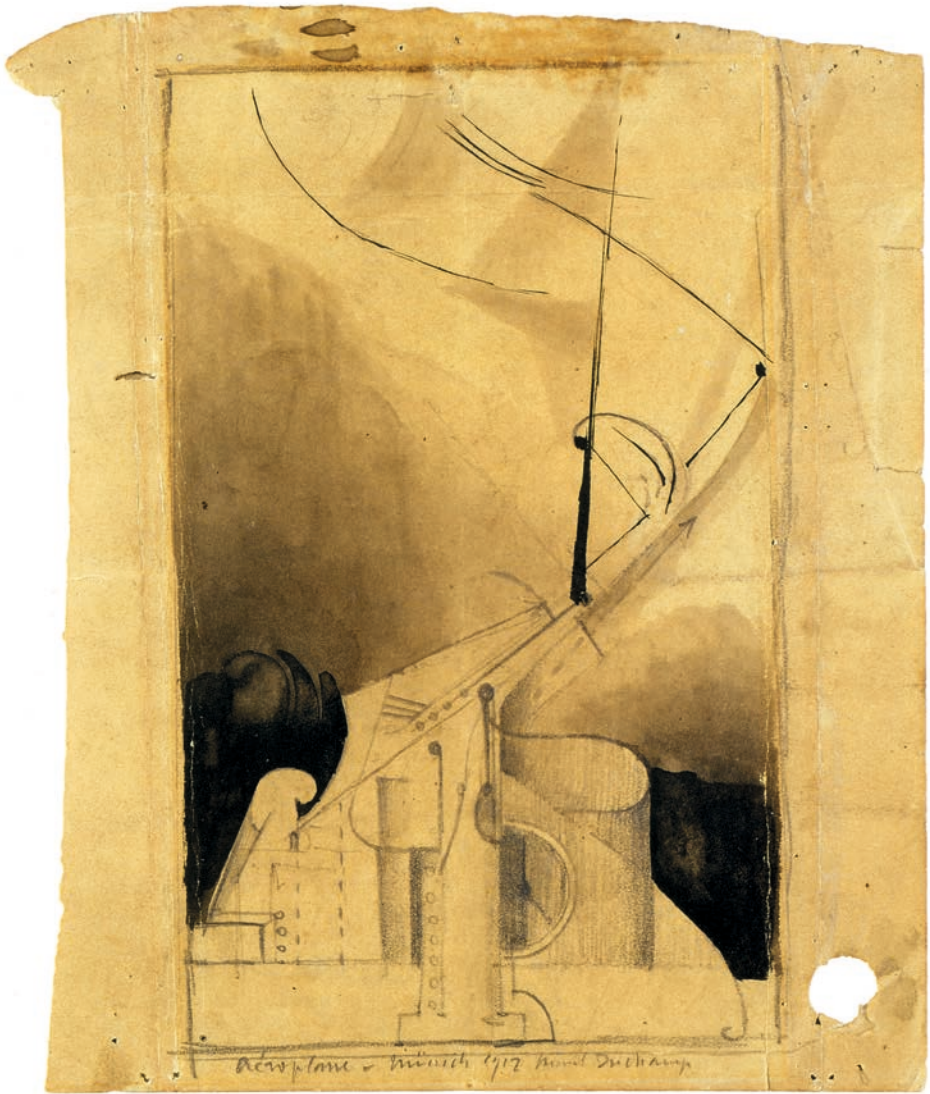


Abb. 4: Marcel Duchamp, Aéroplane, 1912, Bleistift, Tinte und Tusche auf Papier, 22,9 x 12,7 cm, The Menil Collection, Houston

ein, wird dort neu kombiniert, um etwas Anderes darzustellen: die psychischen Prozesse der erotischen Anziehung zwischen den Geschlechtern, die innere Dynamik der Sexualität.

In der Verknüpfung bio- und mechanomorpher Formelemente (Gestänge und Gelenke, Kapillarsysteme und Rädchen, Muskeln, Trichter und Kolben) ergründet er in Zeichnungen wie „Vierge No. 1“ (Abb. 5) und „Vierge No. 2“ solche tieferen Wahrheiten. „Jungfrau“ wie auch „Braut“ sind als Abstraktionen der Frau zu verstehen, der von einem Mann begehrten beziehungsweise von ihm erreichten Frau. Im Vergleich zwischen den Zeichnungen zur Rolle der „Vierge“ (Jungfrau) und den Ölgemälden zur Rolle der „Mariée“ (Braut) (Abb. 6) gewinnt man den Eindruck, die einzelnen Bauelemente hätten sich im Gemälde sortiert, seien an die richtige Stelle gerückt, der Mechanismus sei nun funktionsfähig, alles sitze richtig, was vorher noch in der Schwebelage war. Duchamp interessierte sich nun also nicht mehr für den „Akt, eine Treppe herabsteigend“, sondern für die „Passage de la Vierge à la Mariée“, also einen wesentlichen Aspekt der Lebenswirklichkeit der Menschen, der weniger sichtbar als wirkungsvoll ist. Kornelia Berswordt-Wallrabe hat diesen Schritt in Duchamps Oeuvre zusammenfassend genau beschrieben:

„Ausgehend von der Skizze zu den Wirkweisen von Triebkräften beim Start von Flugzeugen und deren Triebkraftreservoirs erfindet der Maler für die Darstellung von Prozessabläufen im psycho-physischen oder erotischen Feld einen gänzlich neuen und eigenen Darstellungsmodus für seine Malerei. Die wirkenden Kraftfelder des technischen Prozesses aus „Flugzeug“ parallelisiert Duchamp psycho-physischen Vorgängen und schafft darin das Gemälde ‚Braut‘ (1912).“<sup>7</sup>

## 2. La Mariée mise à nu par ses célibataires, même

Die erotische Anziehung zwischen Mann und Frau, zentrales Thema in der Kulturgeschichte des Menschen und seinerzeit im Focus der wissenschaftlichen Interessen der durch Sigmund Freud neu begründeten Psychologie, umkreist Duchamp auch in den folgenden Jahren mit einer aus der zeitge-

---

7 Kornelia Berswordt-Wallrabe, Die Sammlung Marcel Duchamp in Schwerin und Duchamps Zeit in München 1912, in: Impuls Duchamp. Where do we go from here, Ostfildern 2011, S. 20–39, hier S. 36.

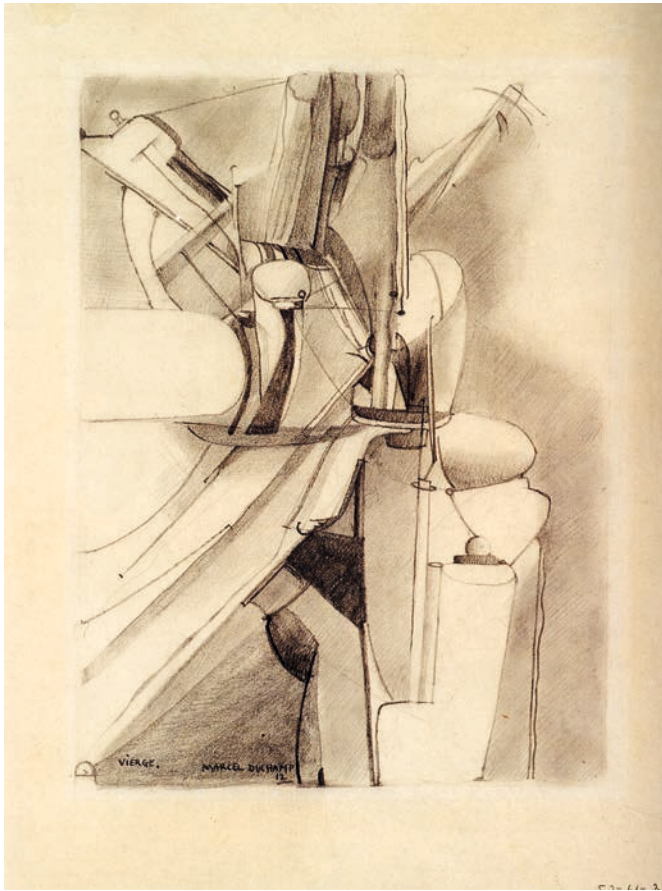


Abb. 5: Marcel Duchamp, Vierge (no.1), 1912, Bleistift auf Kupferdruckpapier, 42,9 x 32,5 cm, Philadelphia Museum of Art

nössischen Ingenieurskunst angeeigneten Bildsprache. Der Modus seiner Zeichnungen ist dabei, wie schon bei „Aéroplane“, eher konjunktivisch als konstativ, das heißt er bleibt modellhaft, fragt, wie es sein könnte, ohne zu behaupten „so ist es“; das gilt auch für die Bildlichkeit seines Hauptwerkes, des „Grand Verre“ („La Mariée, mise à nu par ses célibataires, même“) (Abb. 8). Indem Duchamp beide Bereiche künstlerisch verknüpfte, konnte er beide ironisch befragen und gegeneinander ausspielen: Kann die strenge Psychologie jemals erfassen, was sich in einer Liebesnacht abspielt? Kann ein Automotor jemals so faszinierend sein wie das Leben selbst?

Dass Duchamp in München Flugschauen besucht hat, ist bekannt, ob er auch im „Deutschen Museum“ war, lässt sich dagegen nicht beweisen. 1912 war dessen Sammlung technischer Errungenschaften noch nicht dauerhaft als Ausstellung eingerichtet, es gab nur provisorische Schauräume. Deren Sehenswürdigkeiten mussten jedoch für die beiden jungen Männer von besonderem Interesse gewesen sein. Gress hatte sicher Freude, Duchamp die Motoren und Diagramme zu erklären. Möglicherweise haben sie gemeinsam die Funktionsweise der neu entwickelten Motoren studiert, die im übrigen auch auf der Bayrischen Gewerbeausstellung zu sehen waren, etwa das Vakuum mit Einspritzmotor. Auf einer Schautafel zur Erklärung des Dieselmotors von 1898 (Abb. 7) werden das Auf und Ab in einem Zylinder, der Arbeitstakt der Kolben, das Einblasen flüssigen Brennstoffs (Benzin) sowie die Zündung eines Funkens beschrieben:

„Arbeits-Vorgang im Diesel-Motor (Viertakt) (...) 1. Takt: Niedergang des Kolbens P. Einsaugen frischer Luft durch das geöffnete Ventil V 2. Takt: Aufgang des Kolbens P. Kompression dieser Luft bis zur Rotgluthitze bei geschlossenen Ventilen 3. Takt: Niedergang des Kolbens P. Eigentlicher Arbeitstakt. Einblasen von flüssigem Brennstoff durch die Düse D (...) Selbstzündung und allmähliche langsame Verbrennung dieses Brennstoffs in der zur Rotglut erhitzten Luft unter Abwärtstreiben des Kolbens P und Leistung von Arbeit. Nach Aufhören der Brennstoffeinblasung expandieren die Verbrennungsgase und treiben den Kolben weiter nach unten 4. Takt Aufgang des Kolbens P. Austreiben der Verbrennungsgase durch das geöffnete Ventil V 2. Hierauf beginnt das Viertaktspiel von Neuem.“<sup>8</sup>

Duchamp bezeichnete die Röhrchen in seinem „Grand Verre“ später als „Tubes d’admission de l’essence d’amour“ (Admissionsröhrchen für das Liebesbenzin), um wiederum die Psychologie als Wissenschaft und die technische Ratio des homo faber zugleich zu ironisieren. Die in München gemalten Bilder, „in denen sich ein erotisches Begehren mit der diagrammatischen Wahrnehmung technischer Vorgänge verbindet“, wobei „diese Pole in der

---

8 Zit. nach. Steffen Bogen, München 1912: Ein Technikmuseum macht Kunstgeschichte, in: Kat. München 2012, S. 71–85, hier S. 79 f.

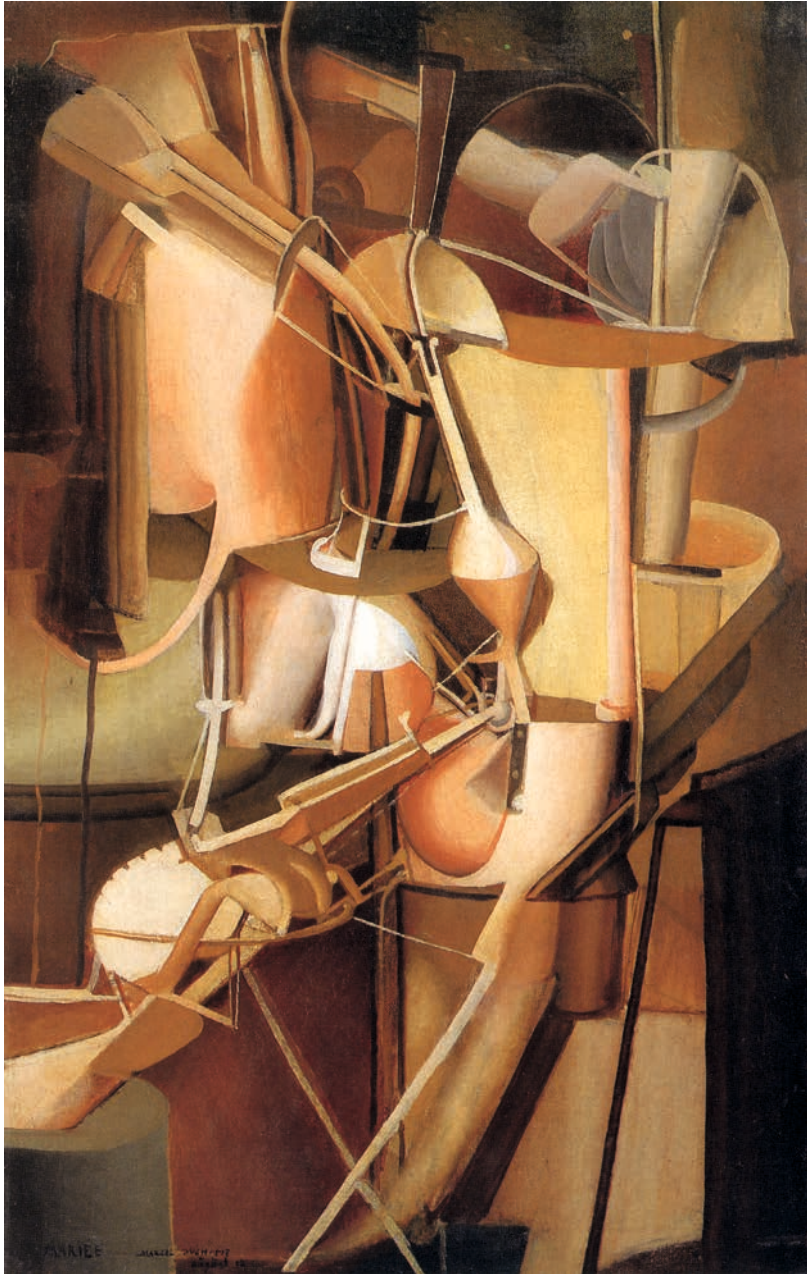


Abb. 6: Marcel Duchamp, Mariée, 1912, Öl auf Leinwand, 89,5 x 55,6 cm, Philadelphia Museum of Art (The Louise and Walter Arensberg Collection)





Schwebe gehalten“ werden (Steffen Bogen)<sup>9</sup>, bereiten sein Hauptwerk vor, das „Grand Verre“, das er zwischen 1915–23 in Paris und den USA fertigte. Mit seinen mechanomorphen Bildelementen und der eigentümlichen Transparenz ist es im Hinblick auf den Paradigmenwechsel der modernen Kunst – vor dem Hintergrund der industriellen und wissenschaftlichen Neuerungen der Zeit noch genauer zu erläutern.<sup>10</sup>

Es handelt sich um ein Glasbild, wie die Fensterrose der Pariser Sainte Chapelle: Wie diese sollte es „im Dienst des Geistes“ stehen, eines zeitgenössischen Geistes. Zweigeteilt zeigt es die Zone der „Junggesellen“ unten, die der „Braut“ oben. Die Konstellation der Geschlechter, getrennt und aufeinander bezogen, hat Duchamp offenbar noch in München entworfen, in der Zeichnung „Première recherche pour: La mariée mise à nu par les célibataires“ (1912) (Abb.9) stehen sie einander gegenüber.<sup>11</sup> Er betont in dieser Darstellung einer begehrten Frau ihre Schamhaftigkeit: Ein schlankes, fragiles Wesen in der Mitte löst die Annäherungsversuche zweier robuster Gestalten aus, wehrt sie aber zugleich ab, indem sie sich zurückzieht. Wie jeder Künstler hat auch Duchamp Anregungen aus unterschiedlichen Quellen aufgenommen, zum Beispiel aus der eher handfesten Darstellung des Themas zweier Rivalen um eine Frau, die der Maler Adolf Münzer 1912 für die bayrische Gewerbeausstellung als Wandbild im Parkkasino gemalt hatte. Hier kommt zur Verführung noch der Hopfen hinzu, so sind die drei Protagonisten in rahmenden Festons bereits verstrickt, die Männer mehr oder weniger gut gerüstet (Abb. 10) – Duchamp mokierte sich in Briefen über die Münchner, die Bier tranken wie ein Schwamm.<sup>12</sup>

---

9 Steffen Bogen, Imaginierte Motoren: Marcel Duchamp und Rudolf Diesel, in: Kritische Berichte, 2009, 4, S. 43–53, hier S. 47.

10 Die umfassende Literatur zu diesem Hauptwerk kann hier nicht vollständig genannt werden, verwiesen sei aber auf: Arturo Schwarz, *The Complete Works of Marcel Duchamp*, London 1969; Herbert Molderings, *Marcel Duchamp. Parawissenschaft, das Ephemere und der Skeptizismus*, Frankfurt/Main 1983; *Kat. der Ausst. Marcel Duchamp*, Palazzo Grassi, Venezia 1993; Linda D. Henderson, *Duchamp in Context: Science and Technology in the ‚Large Glass‘ and Related Works*, Princeton 1997.

11 Herbert Molderings hat dieses Blatt detailliert im biographischen, kunsthistorischen und wissenschaftsgeschichtlichen (Sexualpsychologie) Kontexten untersucht: Herbert Molderings, *Die Entdeckung des geistigen Sehens, Marcel Duchamp in München 1912*, in: *Kat. München 2012*, S.1–36, hier S. 15–22.

12 Die Möglichkeit dieser Anregung hat Thomas Girst gesehen: Thomas Girst, *Marcel Duchamp*, München 2012: *Miszellaneen*, in: *Kat. München 2012*, S. 87–108, hier S. 93.

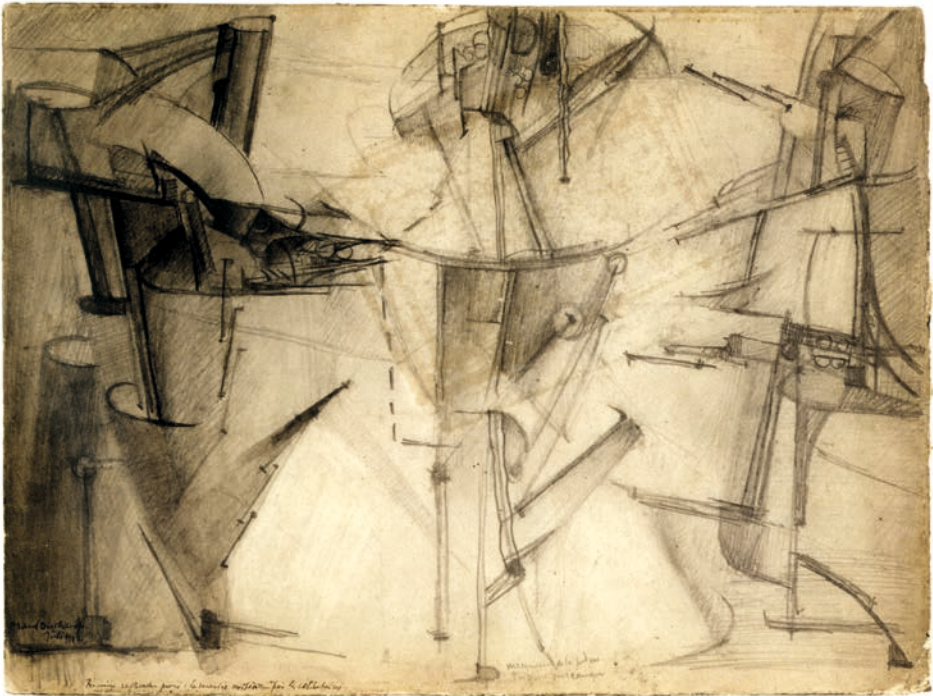


Abb. 9: Marcel Duchamp, Première recherche pour: ‚La mariée mise à nu par les célibataires, (Mécanisme de la pudeur), 1912, Bleistift, Tinte und Tusche auf Tonpapier, 24 x 32 cm, Centre Pompidou, Paris

Für seine Darstellung der erotischen Konstellation der Geschlechter wählte er dann zeitgenössische Materialien, vor allem Glas, das auf das Schaufenster als moderne Form der Präsentation von Waren verweist: „Ölfarbe, Lack, Bleidraht, Bleifolie und Staub auf zwei Glasscheiben, jede zwischen zwei Glasscheiben montiert mit Aluminiumblech, Holz- und Stahlrahmen“, so die technischen Angaben zum Bild. Silhouettenhaft erscheinen darin jedoch andere Inhalte als in Schaufenstern. Sie werden im Titel angesprochen, der jedoch nur im französischen Original seine sprachspielerischen Komponenten entfaltet: „La Mariée, mise à nu par ses célibataires, même“ (Grand Verre), das bedeutet einerseits „entblößte Braut“, aber auch „mise aux nues“, in die Wolken entrückt, wobei die Braut, Mariée, im Französischen namentlich auch die Jungfrau Marie meint; die „célibataires“ sind dann als Junggesellen, aber auch als „Kämpfer im Himmel“ (ciel, batteurs) zu ver-

stehen. Die Zone der „Braut“ oben und jene der „Junggesellen“ unten sind durch eine isolierende Abdichtung streng getrennt. Die Geschlechter sind im Bild sowohl gespalten als auch aufeinander bezogen durch die Mechanik des Begehrens. Die „Braut“ sendet den „Junggesellen“ erotische Impulse, durch Fühler, Antennen, Schwenkarme, Formen, die, im linken oberen Glas platziert, auf die zeitgenössische Telegraphie anspielen könnten. Der auf diese Weise stimulierte Geschlechtstrieb in der Welt der „Junggesellen“, im linken Teil des unteren Glases, sei nun pausenlos in Bewegung – das Wasserrad im Gehäuse scheint unentwegt zu schaufeln. Es befindet sich in einem Schienengleiter, der sich hin und her bewegt. Bezüglich einer Vorstudie zu diesem Motiv („Glissière contenant un Moulin à Eau“, 1913–15) erläuterte der Künstler: „Ich habe soeben ein Gemälde auf Glas vollendet, das ich glissière nenne, seine Linien stellen einfach die Kunst des Gleitens dar, und es ist als eine Ironie auf die Höchstleistungen des modernen Ingenieurs gedacht.“<sup>13</sup> Auch die „Neuf moules mâlic“, die „neun männischen Gussformen“, die nur in der französischen Sprache die Alliteration mâlic-phallique hergeben, hat er kommentiert:

„Der Friedhof der Uniformen und Livrées ist direkt auf die eine Seite des Glases gemalt und kann von der anderen Seite erkannt werden. Es stellt neun Formen oder die externen Behälter von neun Uniformen und Livrées dar. Mit anderen Worten: Sie können nicht die reale Form eines Polizisten oder Pagen oder eines Sargträgers erkennen, da jede dieser speziellen Formen oder Uniformen in seiner besonderen Form steckt.“<sup>14</sup>

Er hatte die Umrisse dieser Uniformen aus einem Warenhaus-Prospekt übernommen, mit Bleidraht und Lacktropfen auf dem Glas fixiert, um die Junggesellen anonymisiert darstellen zu können. In der mechanomorphen Bildlichkeit des „Grand Verre“ produzieren sie unter den Impulsen der Braut unentwegt „Leuchtgas“, wie Duchamp es nennt, das dann mehrfach trans-

---

13 The Nude-descending-a-Staircase Man Surveys us, in: The New York Tribune, 12. 9. 1915, S. 2, zit. nach: Stauffer 1992, S.11–13, hier S. 13.

14 Marcel Duchamp, Apropos of Myself, Konferenz von M. D., abgehalten im City Art Museum von St. Louis, 24. 11. 1964, zit. nach: Kat. der Ausst. Marcel Duchamp, Museum Ludwig Köln, bearb. v. Gloria Moure, Köln 1984, S. 132.



Abb. 10: Adolf Münzer, Die Rivalen, 1912, Wandbild für die Bayrische Gewerbeschau, Parkkasino München

formiert wird. Seine Beschreibung der weiteren Verwandlung dieses Gases liest sich in Kenntnis des oben zitierten Diagramms zum Münchner Dieselmotor wie die Beschreibung eines beginnenden Geschlechtsaktes.

„Die auf diese Art geschaffenen Gasformen könnten die vom Gleiter wiederholten Litaneien, den Refrain der gesamten Junggesellen-Maschinen hören, ohne selbst jemals in der Lage zu sein, über den verborgenen Bereich hinauszukommen. (...) Von der Spitze jeder rundlichen Form bewegt sich das Gas entlang des Längenabschnitts durch eine Röhre einer Elementarsektion und, als ein Resultat einer Verlängerung im Längenabschnitt wird das Gas (gefroren) in der Form kleiner Elementarstäbe verdichtet. Jeder dieser kleinen Stäbe, unter dem Impuls des aus den rundlichen Formen kommenden Gases, kommt aus der Röhre und wird aufgrund seiner Zerbrechlichkeit in ungleiche Flocken, die leichter sind als Luft (zerlegter Nebel) zerlegt.“<sup>15</sup>

15 Marcel Duchamp, Duchamp du Signe. Écrits, hrsg. v. Michel Sanouillet, Paris 1975, S. 61, 57; deutsch zit. nach: Kat. Köln 1984, S. 132.

Über Kapillarröhrchen und trichterförmige Siebe werde das Gas transformiert, so die szenische Fiktion, alles dies geschieht oberhalb einer „Broyeuse de chocolat“ (Schokoladenmühle). Zur Herkunft dieses Motivs – als Aphrodisiakum ist Schokolade in der französischen Malerei durch Jean Etienne Liotards „Schokoladenmädchen“ (1745) allgemein bekannt – kommentiert Duchamp:

„Von 1913 an konzentrierte ich mich völlig auf die Planung von ‚Grand Verre‘ und machte Aufzeichnungen über jedes Detail, wie etwa dieses Ölbild mit dem Titel ‚Broyeuse de chocolat‘ (1914). Es war tatsächlich von einer Schokoladenmühle, die ich im Schaufensterladen einer Konditorei in Rouen gesehen hatte, inspiriert. (...) Sie sollte in das Zentrum einer großen Komposition gesetzt, kopiert, und von dieser Leinwand auf das ‚Grand Verre‘ übertragen werden.“<sup>16</sup>

Der weitere Weg des Leuchtgases führt dann rechts zur direkten Sicht auf die Braut, nach oben, markiert durch die „Témoins oculistes“ (Augenzeugen), die Duchamp als Strahlenkreise ins Glas geritzt hat, wobei er Tafeln aus der Präzisionsoptik zitierte. Die Verbindung zwischen „Junggesellen“ und „Braut“ gestaltete er als tatsächliche Verbindung, denn in Zielrichtung des männlichen Blicks sind neun Einschusslöcher im Glas zu erkennen – unsichtbar-sichtbare Spuren des Leuchtgases, die als eine subtile Parodie der „unbefleckten“ Empfängnis zu verstehen sind.

Weit weniger klar konturiert als die mechanomorphen Formen des männlichen Begehrens und seiner Sexualität ist deren Ziel – die entblößte, aber entrückte Braut. Ihre ondulierende Form, die Antennen nach unten ausstreckt, um die „Junggesellen“ zu stimulieren, verläuft wolkig in der oberen Glasscheibe. Drei „Fenster“ sind in diese „Braut“ eingefügt, ihre Umrisse hatte Duchamp nach einem im Wind bewegten Gazestück, das er zufällig fotografierte, bestimmt, sie spielen auf die zylinderförmigen Kolben in einem Motor an. ‚Wolkiger‘ noch als die Erläuterungen zur Welt der „Junggesellen“ sind seine Worte zur „Braut“:

---

16 Marcel Duchamp, deutsch zit. nach: Kat. Köln 1984, S. 130.

„Die Braut ist in ihrer Grundlage ein Reservoir von Liebesbenzin. (...) Diese Schüchternheit-Kraft, auf den Motor mit schwachen Zylindern verteilt, explodiert im Kontakt mit den Funken ihres konstanten Lebens (Magneto-Verlangen) und bringt diese am Endpunkt ihres Verlangens angelangte Jungfrau zur Entfaltung. Ausser den Funken des Magneto-Verlangens, müssen auch die von der elektrischen Entkleidung erzeugten künstlichen Funken im Motor mit (den) schwachen Zylindern Explosionen hervorrufen.“<sup>17</sup>

Hier darf man wohl eine Umschreibung der Differenz zwischen erotischem Begehren und sexueller Befriedigung erkennen. Die Psychologie einer Hochzeitsnacht wird in der Sprache eines Automechanikers beschrieben, um beide ironisch zu relativieren, einerseits die Psychologie als exakte Wissenschaft, die das Geheimnis der Erotik zu erkunden versucht, andererseits die Ingenieurskunst und ihre Fetischisierung der Motorenwelt, deren mechanische Grenzen von der Erfahrung der Sexualität gesprengt und transzendiert werden.

Mit seinem „Grand Verre“ nahm Duchamp in mehrfacher Hinsicht Bezug auf zeitgenössische Diskurse: die Analyse der Triebstruktur des Menschen durch Freud, die Psychologie als exakte Naturwissenschaft, sie werden hier konterkariert, ebenso wie die Errungenschaften des modernen Maschinenbaus. Gegen die mechanische Kunst der Ingenieure und den technischen Fortschritt etablierte Duchamp die Sexualität als grundlegendes Mysterium allen Lebens und spielte dabei die Physiologie des Liebeslebens zugleich gegen bürgerliche Vorstellungen von romantischer Liebe aus.

Das „Grand Verre“ war nach seiner Fertigstellung in den USA beim Transport von einer Ausstellung zurück in die Sammlung seiner Mäzenatin Catherine Dreier 1926 beschädigt worden, die Gläser waren zersprungen. In den Rissen zeichneten sich mögliche Verbindungslinien zwischen beiden Hälften ab. Nach jahrelanger, im Detail mühsamer Anfertigung war Duchamp zunächst verzweifelt, dann aber klug genug, diesen Unfall als Ironie des Schicksals hinzunehmen und eine Restaurierung zu unterlassen. Die Zerstörung des materiellen Bestandes verstand er als die beste Interpretation seines Werkes: die Isolierschichten zwischen den Glasscheiben der

---

<sup>17</sup> Marcel Duchamp, Die Schriften. Zu Lebzeiten veröffentlichte Texte. Übersetzt, kommentiert und hrsg. v. Serge Stauffer, Zürich 1981, S. 40.

Geschlechter, den Männern unten und den Frauen oben, waren durchgeknallt, alle Absicherungen außer Kraft, wie es in einer Hochzeitsnacht eben passieren kann.

### 3. Die vierte Dimension

Seine Entscheidung für Glas als Bildträger war nicht vorrangig durch den Bezug auf die mittelalterliche Glasmalerei und das Anspruchsniveau der Fensterrose der Sainte Chapelle motiviert. Duchamp hatte sich vielmehr mit Fragen zur Perspektive und dem Tafelbild als vermeintlicher Projektion einer dreidimensionalen Wirklichkeit in eine zweidimensionale Fläche beschäftigt. Nach seiner Rückkehr aus München arbeitete er in der Pariser Bibliothek Sainte Genevieve als Bibliothekar und konnte sich dort intensiv mit Perspektive-Traktaten und Möglichkeiten ihrer Fortsetzung in der Moderne befassen. Über eine rein retinale Kunst hinaus ging es ihm nicht mehr um die Fixierung eines Ausblicks auf die sichtbare Welt sondern um ein Instrument zum Verstehen einer unsichtbaren Welt, einer anderen Dimension, denn die Kunst solle wieder „im Dienste des Geistes“ stehen.

Im Glasbild sah er eine Möglichkeit, auf den neuen Raumbegriff der nicht-euklidischen Geometrie, also auf einen weiteren zeitgenössischen Diskurs in den Wissenschaften Bezug zu nehmen. Kannte die euklidische Geometrie drei Dimensionen, so ist die nun neu gedachte vierte Dimension nicht unbedingt (wie durch Albert Einstein) als Zeit zu verstehen, sondern als eine zusätzliche Raumachse, eine Dimension, die der sinnlichen Wahrnehmung zwar nicht zugänglich ist, sich aber dem mathematischen Denken erschließt.<sup>18</sup> Der französische Mathematiker Henri Poincaré hatte dies allgemeinverständlich erläutert:

„Um den Raum zu teilen, braucht man Schnitte, die man Flächen nennt; um die Flächen zu teilen, braucht man Schnitte, die man Linien nennt; um die Linien zu teilen, braucht man Schnitte, die man Punkte nennt; man kann nicht weitergehen, und ein Punkt kann nicht geteilt werden.“<sup>19</sup>

---

<sup>18</sup> Herbert Molderings, *Kunst als Experiment. Marcel Duchamps „3 Kunststoppf- Normalmaße“*, Berlin 2006, S. 22.

<sup>19</sup> Henri Poincaré, *Der Wert der Wissenschaft* (1905), Leipzig/Berlin 1910, S. 54 (zit. nach: Molderings 1995, S. 138).

Der Vorteil dieser Definition liege darin, dass sie

„nicht nur auf den Raum anwendbar ist; wir finden bei allem, was unsere Sinne wahrnehmen, die charakteristischen Eigenschaften des physischen Kontinuums wieder, und es wäre überall, die gleiche Einteilung erlaubt; auch könnte man leicht Beispiele von Kontinuen finden, die im Sinne der vorhergehenden Definition vier oder fünf Dimensionen haben; diese Beispiele böten sich dem Geiste von selbst an.“<sup>20</sup>

In diesem Sinne suchte Duchamp nach einer Darstellungsform für eine vierte Dimension, die sich zwar sinnlicher Wahrnehmung entzieht, logischerweise aber existieren muss. Mit entwaffnendem Understatement gab er an:

„Ich fand heraus, dass der Schatten eines dreidimensionalen Objektes eine zweidimensionale Form konstituiert – so wie ja die Sonne zweidimensionale Projektionen auf der Erde hervorruft – und schloss daraus, auf analogischem Weg, dass die vierte Dimension ein Objekt mit drei Dimensionen projizieren könne, d. h., dass alle dreidimensionalen Gegenstände, die wir arglos betrachten, Projektionen von uns unbekanntem vierdimensionalen Formen sind. Eine sophistische Argumentation zwar, aber doch im Bereich des Möglichen. In diesem Geist schuf ich die Neuvermählte im ‚Großen Glas‘ als Projektion einer unsichtbaren vierdimensionalen Form.“<sup>21</sup>

Wenn also ein zweidimensionales Bild mit den Tricks der Perspektive den dreidimensionalen Raum in einer Projektion darstellen kann, müsste es eine andere, prinzipiell dreidimensional räumliche Form geben, die eine vierdimensionale Wirklichkeit darstellen kann und dazu scheinen Spiegel oder Gläser geeignet, weil sie mit dem, was man in oder durch sie sehen kann, eine Einheit bilden, die in der Bewegung des Betrachtens Fläche, Raum und Zeit verbindet. „Das durchsichtige Glas und den Spiegel verwenden für die

---

20 Poincaré 1910, S. 55.

21 Marcel Duchamp, zit. nach: Pierre Cabanne, Gespräche mit Duchamp, Köln 1972, S. 53.

Perspektive 4,“ hatte Duchamp sich in seinen Studien zur perspektivischen Wahrnehmung notiert.<sup>22</sup> Das Thema der vierten Dimension war offenbar relevant:

„Die Idee der vierten Dimension war ebenfalls sehr wichtig in diesem Zeitabschnitt (1915). Alles, was eine dreidimensionale Form hat, ist die Projektion aus einer vierdimensionalen Welt in unsere Welt, und meine ‚Braut‘ zum Beispiel wäre eine dreidimensionale Projektion einer vierdimensionalen Braut.“<sup>23</sup>

Anstelle des Tafelbildes als imaginärer Schnittfläche durch den Raum verwendete er nun also Glas, denn er wollte Brunelleschis Zentralperspektive für die Kunst durch ein Verfahren ersetzen, das einer vierten Dimension entspricht, die illusionistisch repräsentierende Darstellung der sichtbaren Wirklichkeit also hinter sich lassen und eine unsichtbare Wirklichkeit, wenn nicht sichtbar, so doch denkbar zu machen. Insofern ein vierdimensionales Auge einen dreidimensionalen Körper nicht als ein geschlossenes undurchdringliches Hindernis sondern gleichzeitig von allen Seiten als transparent erblickt<sup>24</sup>, schienen reflektierende bzw. durchsichtige Medien geeignet zur Darstellung de Zusammenhang zwischen dritter und vierter Dimension.

Für die Betrachter seines Glasbildes ergibt sich dabei, im Blick auf das Glas und durch das Glas auf den jeweiligen Umraum, eine neue Wahrnehmung der sichtbaren Wirklichkeit. Gleichsam wie durch eine Lupe können sie etwas Unsichtbares, aber ungemein Wirksames wahrnehmen: die vierte Dimension, in der Duchamp allerdings keine weitere Raumachse sondern die Erotik und die Sexualität gesehen hat! Seine szenische Fiktion der Konstellation von „Junggesellen“ und „Braut“, getrennt und aufeinander bezogen, wird so für die Betrachter zu einer Art Vergrößerungsglas, das eine wesentliche Dimension des menschlichen Lebens offenbart.

Das neue Weltbild der Naturwissenschaften, das der Physik nach Albert Einstein und das der nicht-euklidischen Geometrie, sie hatten jenes der Religionen und des Humanismus abgelöst. Ein Paradigmenwechsel auch für

---

22 Marcel Duchamp, zit. nach Stauffer 1981, S. 148.

23 Marcel Duchamp im Gespräch mit Richard Hamilton (1959) zit. nach: Stauffer 1992, S. 74–84, hier S. 80.

24 Vgl. Molderings 1995, S 138.

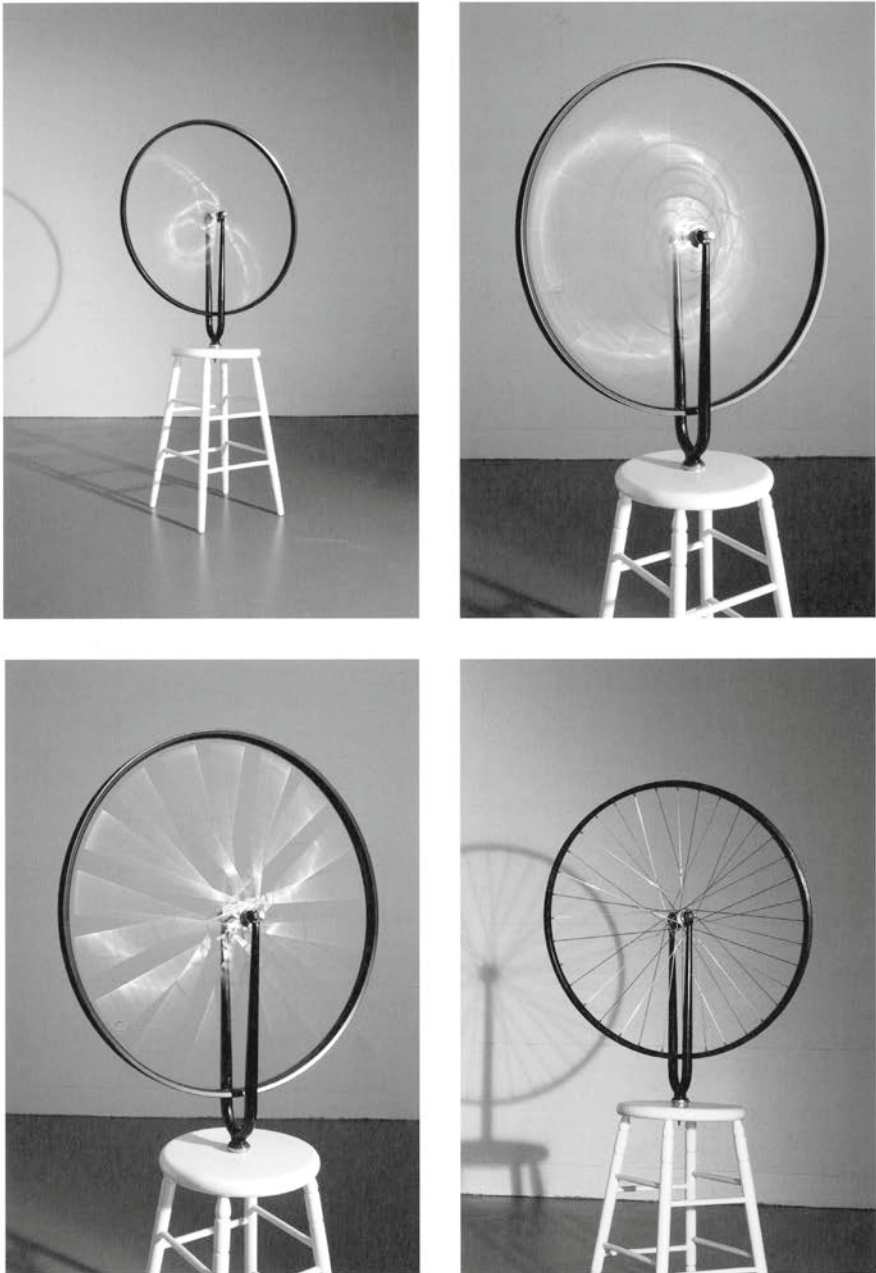


Abb. 11: Marcel Duchamp, Roue de bicyclette, 1913/1964

die Kunst musste die Folge sein, wollte sie zeitgenössisch sein. Duchamp hatte sich um eine Kunst bemüht, die diesem naturwissenschaftlichen Wandel des Weltbildes Rechnung tragen sollte, hatte ihm aber seine ganz eigene Sichtweise eingeschrieben.

Wenn der dreidimensionale Raum nicht mehr der einzige Bezugspunkt ist, beziehungsweise selbst nur eine Projektion ist, waren andere Verfahren zu finden, um diesen zu erschließen. Unter dem Eindruck der technischen Errungenschaften und der industriellen Revolution hatte Duchamp seine mechanomorphe Bildsprache gefunden und diese genutzt, um seine Kunst wieder „in den Dienst des Geistes“ zu stellen und eine, nämlich seine, Wahrheit zu offenbaren, die Erotik als die vierte Dimension allen Lebens.

#### 4. Ready made

Die Folgen der Industrialisierung für die moderne Zivilisation, im Bereich der Warenzirkulation, wurden eingangs bereits angesprochen. Duchamp reflektierte sie mit einer zweiten wesentlichen Neuerung für die Kunst, dem Ready made. Produktionstechnisch wird damit der Übergang von der agrarwirtschaftlichen Mangelgesellschaft zu den industriell produzierenden Überflussgesellschaften nachvollzogen, der Abschied von der handwerklichen Herstellung geht auch in der Kunst einher mit der Auswahl aus einem Warenangebot.

Das Konzept des Ready-made besteht darin, industriell gefertigte Gegenstände, Waren aus der seriellen Herstellung, als solche auszustellen, ohne sie weiter zu bearbeiten, im Gegensatz zum *objet trouvé*, einem gefundenen Gegenstand, das in eine Material-Assemblage eingehen kann. Als erstes Ready made gilt das „Fahrrad-Rad“ („Roue de bicyclette“) (1913), (Abb. 11), das Duchamp auf einem Küchenhocker montierte, mit der Gabel nach unten, und als frei drehendes Rad laufen ließ. In gewisser Hinsicht geht es auch hier um den Traum von der Schwerelosigkeit, zumindest den des *perpetuum mobile*. Nur in dieser Form der Präsentation des Rades sind zwei Achsen seiner Drehung möglich: die Bewegung der Speichen durch Drehung des Rades um seine Nabe, so dass eine kreisförmige Scheibe entsteht, aber auch die Drehung des Rades um seine Vertikalachse, die eine Kugel ergibt. Bei Überlagerung beider Drehungen ergibt sich ein Flimmern und die Speichen erzeugen virtuelle Formen. Es entstehen im Inneren elliptische Aureolen,



Abb. 12: Marcel Duchamp, Egouttoir, 1914/1964

Möbiussche Bänder, Erscheinungen je nach Geschwindigkeit beider Drehungen. Man meint, Objekte von außen und von innen gleichzeitig sehen zu können, wie es aus der Perspektive eines vierdimensionalen Kontinuums möglich sein müsste. In seinen Notizen liest man dazu: „Ein endliches Kontinuum von vier Dimensionen wird also durch ein endliches Kontinuum von drei Dimensionen erzeugt, das um ein endliches Scharnier von zwei Dimensionen rotiert.“<sup>25</sup> So wäre das dreidimensionale „Fahrrad-Rad“ verständlich als Schnitt durch ein vierdimensionales Kontinuum, gleichsam „eine dreidimensionale Chronofotografie der Bewegung eines unsichtbaren vierdimensionalen Gegenstandes“.<sup>26</sup>

Auch der als erste eigentliche „sculpture tout faite“ (Ready made) ausgewählte „Flaschetrockner“ („Séchoir à bouteilles“) oder auch „Égouttoir“ (1914) (Abb. 12) kann als Gegenstand von innen und außen gesehen werden:

„Der Flaschetrockner ist ein dreidimensionaler, fast spiegelsymmetrischer Körper, der mit einem Blick, rundum und zugleich transparent wahrzunehmen ist, alles Eigenschaften, die Duchamp eben als typische Kennzeichen einer vierdimensionalen Perspektive herausgearbeitet hatte.“<sup>27</sup>

Als er ihn 1914 in einem Pariser Warenhaus kaufte, hatte Duchamp nicht im Sinn, den Flaschetrockner zu einem Kunstwerk zu erklären und im Kontext einer Ausstellung zu zeigen oder einen Skandal auszulösen. Vielmehr stellte er das Gerät in sein Atelier, nicht um es zu gebrauchen, sondern um es zu betrachten. Es war ein Werk, weder ein Kunstwerk noch ein Gebrauchsgegenstand, sondern ein heuristisches Hilfsmittel im Nachdenken über die vierte Dimension.

In seiner Auseinandersetzung mit der Pariser Avantgarde mag der „Flaschetrockner“ aber auch durch ein Wortspiel relevant gewesen sein, der „égouttoir“ ist ein Gerät zum Abtropfen, bei anderer Lesart (e-gout-toir), auch ein Gerät, um sich den Geschmack abzugewöhnen, der als Kriterium

---

25 Marcel Duchamp, zit. nach: Stauffer 1981, S. 164.

26 Herbert Molderings, Fahrrad-Rad und Flaschetrockner. Marcel Duchamp als Bildhauer, in: Kat. der Ausst. Marcel Duchamp – Respirateur, Staatliches Museum Schwerin 1995, S. 119–144, hier S. 136.

27 a.a.O., S. 139.

für Kunst belanglos sei. Duchamp polemisierte gegen die vorrangig retinale Kunst und ihre kulinarische Komponente, um stattdessen eine neue Kunst im „Dienste eines zeitgenössischen Geistes“ zu begründen.

Mit einer abschließenden Selbstdeutung des Künstlers und der modernen Rolle der Kunst sollen die aus der Autopsie der Werke gewonnenen Überlegungen noch einmal abgerundet werden:

„Der Künstler spielt in der modernen Gesellschaft eine viel wichtigere Rolle als die eines Handwerkers oder eines Hofnarren. Er sieht sich mit einer Welt konfrontiert, die auf einem brutalen Materialismus beruht, in der alles in Bezug auf den materiellen Wohlstand bewertet und in der die Religion, die viel an Terrain verloren hat, nicht mehr die große Spenderin geistiger Werte ist. Heutzutage ist der Künstler ein merkwürdiges Reservoir an para-spirituellen Werten in absoluter Opposition zum alltäglichen Funktionalismus, für den die Wissenschaft die Huldigung einer blinden Bewunderung empfängt.“<sup>28</sup>

### **Abbildungsnachweis:**

- Abb. 1: Painton Cowen, Die Rosenfenster der gotischen Kathedralen. Freiburg/Basel/Wien 1979, Abb. 53.
- Abb. 2, 3, 11: Rudolf Herz, Marcel Duchamp – Le Mystère de Munich, München 2012, S. 7, S. 280, S. 46.
- Abb. 4-10: Faltblatt zur Ausstellung „Marcel Duchamp in München 1912“, Städtische Galerie im Lehnbachhaus München 2012.
- Abb. 12: Janis Mink, Marcel Duchamp, Köln 1994, S. 52.

---

<sup>28</sup> Marcel Duchamp, *L'artiste doit-il aller à l'université?* (Duchamp du Signe. Écrits, hrsg. v. Michel Sanouillet, Paris 1975, S. 236–239), deutsch zit. nach: Molderings 1983, S. 90.



## Autoren- und Herausgeberverzeichnis

HANS DICKEL, Universitätsprofessor Dr., Professur für Neuere Kunstgeschichte

Anschrift: Schlossgarten 1 – Orangerie, 91054 Erlangen

E-Mail: [hans.dickel@fau.de](mailto:hans.dickel@fau.de)

ULRICH HEBER, Universitätsprofessor Dr., Leiter der Dr. Karl-Remeis-Sternwarte Bamberg, Professur für Anatomie und Astrophysik

Anschrift: Sternwartstr. 7, 96049 Bamberg

E-Mail: [Ulrich.Heber@sternwarte.uni-erlangen.de](mailto:Ulrich.Heber@sternwarte.uni-erlangen.de)

MANFRED FRASCH, Universitätsprofessor Dr., Inhaber des Lehrstuhls für Entwicklungsbiologie

Anschrift: Staudtstr. 5, 91058 Erlangen

E-Mail: [mfrasch@biologie.uni-erlangen.de](mailto:mfrasch@biologie.uni-erlangen.de)

JENS KULENKAMPPFF, Universitätsprofessor em., Dr., vormalig Lehrstuhl I für Philosophie

Anschrift: Anna-Pirson-Weg 7, 91052 Erlangen

E-Mail: [Jens.Kulenkampff@sophie.phil.uni-erlangen.de](mailto:Jens.Kulenkampff@sophie.phil.uni-erlangen.de)

KARL MÖSENER, Universitätsprofessor Dr., Lehrstuhl für Kunstgeschichte

Anschrift: Schlossgarten 1 – Orangerie, 91054 Erlangen

E-Mail: [karl.moeseneder@fau.de](mailto:karl.moeseneder@fau.de)

ODA WISCHMEYER, Universitätsprofessorin em., Dr., vormalig Lehrstuhl für Neues Testament II

Anschrift: Kochstraße 6, 91054 Erlangen

E-Mail: [Oda.Wischmeyer@theologie.uni-erlangen.de](mailto:Oda.Wischmeyer@theologie.uni-erlangen.de)



Im Rahmen der ERLANGER UNIVERSITÄTSTAGE sind bisher erschienen:

<b>Band</b>	<b>Titel</b>	<b>ISBN</b>	<b>Preis</b>
1986	Über den Schmerz. Hrsg. v. H. Kößler (Erlanger Forschungen, Reihe B, Bd. 18)	3-922135-52-8	10,50 €
1988	Identität. Hrsg. v. H. Kößler (Erlanger Forschungen, Reihe B, Bd. 20)	3-922135-59-5	10,50 €
1989	Sprache. Hrsg. v. H. Kößler (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 54)	3-922135-68-4	10,50 €
1990	Zeit. Hrsg. v. H. Kößler (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 94)	3-922135-76-5	11,00 €
1991	Über das Glück. Hrsg. v. H. Kößler (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 64)	3-922135-81-1	11,00 €
1992	Natur. Hrsg. v. H. Kößler (Erlanger Forschungen, Reihe B, Bd. 23)	3-922135-95-1	11,00 €
1994	Altern und Alter. Hrsg. v. H. Kößler (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 71)	3-930357-03-8	11,00 €
1995	Über den Zufall. Hrsg. v. H. Kößler (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 75)	3-930357-09-7	11,00 €
1996	Die Würde des Menschen. Hrsg. v. H. Kößler (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 80)	3-930357-20-8	11,00 €
1997	Gerechtigkeit. Hrsg. v. H. Kößler (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 86)	3-930357-27-5	11,00 €
1998	Wertwandel und neue Subjektivität. Hrsg. v. H. Kößler (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 91)	3-930357-35-6	11,00 €
1999	Über das Experiment. Hrsg. v. G. Wanke (Er- langer Forschungen, Reihe B. Bd. 25)	3-930357-36-4	11,00 €
2000	Über die Macht. Hrsg. v. G. Wanke (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 96)	3-930357-45-3	12,00 €
2001	Über das Verhältnis der Geschlechter. Hrsg. v. G. Wanke (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 100)	3-930357-49-6	12,00 €
2002	Über die Folgen der Einheit. Hrsg. v. G. Wanke (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 104)	3-930357-57-7	12,00 €

<b>Band</b>	<b>Titel</b>	<b>ISBN</b>	<b>Preis</b>
2003	Über das Verhältnis von Kultur und Religion. Hrsg. v. G. Wanke (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 106)	3-930357-63-1	12,00 €
2004	Über die Grenzen von Wissenschaft und Forschung. Hrsg. v. G. Wanke (Erlanger Forschungen, Reihe B, Bd. 28)	3-930357-68-2	12,00 €
2005	Was Du ererbt von Deinen Vätern hast ... – Erbe, Erben, Vererben. Hrsg. v. H. Neuhaus (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 112)	3-930357-79-8	12,00 €
2006	Lauter Anfänge. Hrsg. v. H. Neuhaus (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 117)	3-930357-89-5	12,00 €
2007	Wasser. Hrsg. v. H. Neuhaus (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 119)	3-930357-98-7	12,00 €
2009	Licht. Hrsg. v. H. Neuhaus (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 120)	3-930357-95-6	12,00 €
2010 2011	Klimawandel. Mediengesellschaft. Hrsg. von Karl Möseneder (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 124/125)	3-941871-07-6	14,00 €
2012	Menschenrechte. Hrsg. von Karl Möseneder (Erlanger Forschungen, Reihe A, Bd. 128)	3-944057- 04-0	12,50€

Bestellungen erbeten an:

FAU University Press

Universitätsstraße 4, 91054 Erlangen

Tel.: 09131/85-22161, Fax: 09131/85-29309

E-Mail: [university-press@fau.de](mailto:university-press@fau.de)

ISBN 978-3-944057-19-4



9 783944 057194