

# Qualitäts- unterschiede

Kulturphänomenologie  
als kritische Theorie

Ralf Becker





Ralf Becker

# Qualitätsunterschiede

Kulturphänomenologie als kritische Theorie

Meiner

Bibliographische Information der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der  
Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische  
Daten sind im Internet über <http://portal.dnb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-7873-3963-1

ISBN eBook 978-3-7873-3964-8

© Felix Meiner Verlag Hamburg 2021. Alle Rechte vorbehalten. Dies gilt auch für Vervielfältigungen, Übertragungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen, soweit es nicht §§ 53, 54 UrhG ausdrücklich gestatten. Satz: Jens-Sören Mann. Druck und Bindung: Stückle, Ettenheim. Gedruckt auf alterungsbeständigem Werkdruckpapier, hergestellt aus 100% chlorfrei gebleichtem Zellstoff. Printed in Germany.

# Inhalt

## Einleitung

Qualitätsunterschiede .....	9
Gegenwartsdiagnostik .....	11
Qualitätsunterschiede II .....	17
Gegenwartsarchäologie .....	21
Lebensweltapriori .....	26
Übersicht .....	29

## Kapitel 1

Kulturphänomenologie als kritische Theorie .....	31
Phänomenologie der kulturellen Praxis .....	31
Kulturphänomenologie und Methodischer Kulturalismus ....	37
Kulturphänomenologie und Kritische Theorie .....	40
Wissenschaftsphilosophie als Wissenschaftskritik .....	46

## Kapitel 2

Zahlen – vom Mythos zum Logos und zurück .....	51
Mythos .....	51
Vom Mythos zum Logos .....	54
Logos .....	57
Vom Logos zum Mythos .....	59
Mythos .....	62

## Kapitel 3

Phänomenologie der Übergänge .....	67
Vom Bekannten zum Unbekannten: Technik im Übergang ....	67
Vom Mittel zur Norm: Ethiko-Teleologie der Technik .....	69
Von der Praxis zur Theorie: die Sinnverschiebung .....	72

Von Energie zu Information: die Mathematisierung der Kultur .....	76
Vom Selbstverständlichen zum Selbstverständnis: eine Mathematik vom Menschen .....	81
<b>Kapitel 4</b>	
Exkurs: Kant und die Außerirdischen .....	87
<b>Kapitel 5</b>	
Abgrenzungsprobleme zwischen Physik und Biologie .....	97
Formbeschreibung und Kausalerklärung .....	97
Zur Logik der lebendigen Form und der Lebenswissenschaften .....	101
Die Autonomie der Erscheinung: Faktor und Modal .....	103
Das Beispiel der Bierhefe .....	107
Leben als normative Qualität .....	108
<b>Kapitel 6</b>	
Das Sinnfundament der Lebenswissenschaften .....	111
Fundierungszusammenhänge .....	111
Natur als angewandte Mathematik .....	113
Belebte Natur als angewandte Informatik .....	115
Lebensform und lebendige Form .....	118
Der Primat der Poiesis .....	122
<b>Kapitel 7</b>	
Die Idee einer verstehenden Lebenswissenschaft .....	125
Die Berechenbarkeit des Lebens .....	125
Lebensbegriff und Lebensführung .....	128
»Leben versteht Leben«: Naturalisierung der Hermeneutik ...	130
Was ist Leben? .....	133
Was ist der Mensch? .....	135
Natur und Geist .....	137

## **Kapitel 8**

Das Ganze und seine Teile .....	139
Der Teil und das Ganze .....	139
Element und Ingredienz .....	142
Fragment und Komponente .....	146
Moment und Stück .....	150
Emergenz und Holismus .....	153

## **Kapitel 9**

Natürliche und kulturelle Tatsachen .....	157
Die Kulturabhängigkeit natürlicher Tatsachen .....	157
Das naturalistische Missverständnis .....	161
Das kulturelrelativistische Missverständnis .....	165
Methode und Sein .....	168

## **Schluss**

Maßnehmen und Maßhalten .....	171
Danksagung .....	178
Nachweise .....	179
Anmerkungen .....	181
Personenregister .....	203





## EINLEITUNG

Philosophen sind »zuständig für Qualitäten«.

PAUL VALÉRY<sup>1</sup>

### Qualitätsunterschiede

Philosophie ist das Studium von Qualitätsunterschieden. Tatsachenfeststellungen haben eine andere Beschaffenheit (lat. *qualitas*) als ästhetische oder ethische Urteile, die ihrerseits durchaus verschieden beschaffen sind. Sätze in einem Roman und Sätze in einem Physik-Lehrbuch mögen die gleiche syntaktische Struktur haben, aber wer würde leugnen, dass sie *anders* geartet sind? Einen Gegenstand mit den Sinnen wahrzunehmen, ist etwas anderes, als ihn sich bloß vorzustellen; Farben haben eine ganz andere sinnliche Qualität als Töne oder Gerüche. Mensch und Affe unterscheiden sich genetisch nur geringfügig, und dennoch besteht zwischen ihren Lebensformen nicht bloß eine quantitative, sondern eine qualitative Differenz. Politische Entscheidungen sind keine wissenschaftlichen Erkenntnisse. Demokratische Gemeinwesen sind anders beschaffen als autoritäre. Die Liste dieser Beispiele aus der philosophischen Unterscheidungspraxis ließe sich beliebig verlängern. Gemeinsam ist ihnen nicht nur (1) die *Form* »X ist anders beschaffen/geartet/bestimmt als Y«, sondern darüber hinaus (2) die *Begründung* der Andersartigkeit durch *inhaltliche* Kriterien und (3) die *Widersinnigkeit* einer Übersetzung dieser Andersartigkeit in *Zahlenverhältnisse*. Demokratien sind von Diktaturen nicht durch die Anzahl von Gesetzen, Institutionen oder politischen Gewalten unterschieden; ethisch richtige Handlungen lassen sich, entgegen den Verheißungen des Utilitarismus, nicht durch Berechnung ermitteln; die ästhetische Qualität eines Kunstwerks ist nicht durch seinen Marktwert messbar usw.

Qualitätsunterschiede wie die genannten sind nicht sinnvoll quantifizierbar. Und das nicht bloß *noch* nicht, sondern *gar* nicht. Die Frage, *was* für eine Sache etwas ist (lat. *qualis?*), hat eine andere *kategoriale* Beschaffenheit als die Frage, *wie groß* etwas ist (lat. *quantus?*). Die Differenz zwischen Qualität und Quantität ist mithin selbst ein Qualitätsunterschied, der nicht sinnvoll quantifiziert werden kann. Außerdem sind je nach qualitativer Beschaffenheit eines Gegenstandes verschiedene Arten von Größe zu differenzieren: So können nach Kants berühmter Unterscheidung intensiver und extensiver Größen<sup>2</sup> räumliche bzw. zeitliche Ausdehnungen in gleiche Teile zerlegt werden, während dies bei der Stärke von Sinesqualitäten nicht möglich ist. Ein 100 Meter hoher Turm ist doppelt so hoch wie ein 50 Meter hoher Turm, eine einstündige Vorlesung ist nur halb so lang wie eine zweistündige; aber Königsblau ist nicht doppelt so blau wie Himmelblau, und Eiscreme ist nicht halb so warm wie Tee. Erst die Übersetzung intensiver in extensive Größen, durch die räumliche Ausdehnung einer Quecksilbersäule oder der Wellenlänge in einem Cartesischen Koordinatensystem, macht die Intensität von Wärme/Kälte oder Farbe messbar. Das Gleiche gilt für Lautstärke oder Schärfe (einer Speise). Weil sie sich nicht unmittelbar in eine zählbare Menge von Teilen zerlegen lassen, sondern erst sekundär, eben durch Übertragung in die Extension von Messgeräten, werden sie in der Tradition missverständlich als sekundäre Qualitäten bezeichnet. Die Differenz von primär und sekundär bezieht sich jedoch nicht auf eine natürliche Rangordnung, so dass Intensitäten aus Extensionen abgeleitet wären (ein weit verbreiteter Irrtum), sondern auf eine Reihenfolge von Handlungen: Weil man, anders als bei Strecken, an Wärme kein Metermaß anlegen kann, muß Wärme *zuerst* in die Ausdehnung einer Quecksilbersäule überführt werden, die *dann* vermessen wird. Was gemessen wird, ist jedoch die mittelbar *konstruierte Temperatur* und nicht die unmittelbar gegebene Wärme. Es bleibt dabei, dass intensive Größen *als* Intensitäten einen Grad haben, der nicht in *zählbare* Teile zerlegt werden kann.

Absolute Grenzen der Quantifizierung sind eine Zumutung für eine Zeit, die im Messen und Berechnen *die* Wissen schaffenden und Objektivität stiftenden Handlungen schlechthin sieht. Was sich nicht in Zahlen und Zahlverhältnissen ausdrücken lässt, das

scheint es nicht zu geben, zumindest nicht als Gegenstand der Wissenschaft. Vielleicht hat es die Philosophie deshalb so schwer, sich als *Wissenschaft nicht sinnvoll quantifizierbarer begrifflicher Qualitätsunterschiede* zu behaupten. Wenn es um die spezifische Beschaffenheit unserer Gegenwart und deren qualitative Differenz zur Vergangenheit geht, so hat sie das Feld weitgehend der Soziologie überlassen. Freilich hat es auch eine Soziologie, die ihre Gegenwartsdiagnose nicht auf Zahlen und Statistiken stützt, ihrerseits nicht leicht.

### Gegenwartsdiagnostik

Mit Blick auf das ausgehende 20. Jahrhundert und unter dem Eindruck des Reaktorunfalls in Tschernobyl wählt Ulrich Beck 1986 für die in den 1970er Jahren einsetzende zweite Moderne den Ausdruck *reflexive Modernisierung*. Dabei handelt es sich um eine »Rationalisierung zweiter Stufe«: Haben Wissenschaft und Technik »religiöse Weltbilder« entzaubert, »so werden heute das Wissenschafts- und Technikverständnis der klassischen Industriegesellschaft entzaubert«.<sup>3</sup> Die Entzauberung von Wissenschaft und Technik kommt nicht von außen, sondern ist durch deren eigene Fortschritte motiviert. Sind sie im 19. Jahrhundert vor allem die Motoren der Produktion von Reichtum, so treten Wissenschaft und Technik im 20. Jahrhundert zunehmend als Produktivkräfte von Risiken auf. Als der Reaktorblock 4 des Atomkraftwerks von Tschernobyl am 26. April 1986 explodiert, hat Beck die Arbeit an seinem Buch *Risikogesellschaft* bereits abgeschlossen. Doch bereits vor dem größten anzunehmenden nukleartechnischen Unfall gab es genügend Anschauungsmaterial für die Risiken und Nebenwirkungen moderner Industrieproduktion.

Die Grenze wissenschaftlicher Rationalität zeigt sich gerade dort, wo die Risiken solcher Unfälle in Form von Wahrscheinlichkeiten *quantifiziert* werden sollen. Die Kernenergie eignet sich besonders dazu, diese Grenze zu verdeutlichen: Denn auch »eine noch so gering gehaltene Unfallwahrscheinlichkeit ist dort zu hoch, wo *ein* Unfall die Vernichtung bedeutet«. In Risikodiskussionen werden, so Beck, daher »Risse und Gräben zwischen *wissenschaftlicher*

und sozialer Rationalität im Umgang mit zivilisatorischen Gefährdungspotentialen deutlich.«<sup>4</sup> Freilich müssen auch Kernenergiegegner auf wissenschaftliche Expertise zurückgreifen, deshalb haben wir es mit einem wechselseitigen Abhängigkeitsverhältnis unterschiedlicher Rationalitätsformen zu tun: »Wissenschaftliche ohne soziale Rationalität bleibt leer, soziale ohne wissenschaftliche Rationalität blind.«<sup>5</sup> Überdies macht die quantifizierende Risikoforschung bereits von qualitativer sozialer Rationalität durch die *Definition* von Risiken Gebrauch: Risiken bleiben »selbst dort, wo sie wortlos in Zahlen und Formeln gekleidet einherkommen, prinzipiell *standortgebunden*, mathematische Verdichtungen verletzter Vorstellungen vom lebenswerten Leben. [...] Trotz aller Unkenntlichkeit kann dieser normative Horizont, in dem erst das Risikohafte des Risikos anschaubar wird, letztlich nicht wegmathematisiert oder wegexperimentiert werden. Hinter allen Versachlichungen tritt früher oder später die Frage nach der *Akzeptanz* hervor und damit die alte neue Frage, *wie wollen wir leben?* Was ist das Menschliche am Menschen, das Natürliche an der Natur, das es zu bewahren gilt?«<sup>6</sup> In die statistische Berechnung von Risiken gehen ethische, anthropologische und politische Unterscheidungen zwischen dem Wünschenswerten und dem zu Verhindernden ein, die nicht ihrerseits statistisch erhoben oder begründet werden können.

Der von Beck eingeführte Begriff *reflexiver* Modernisierung bezeichnet den Selbstbezug der Moderne auf ihre eigenen Bedingungen und Effekte. Charakteristisch für die zweite Moderne ist daher auch die reflexive Verwissenschaftlichung: »Die industrielle Nutzung wissenschaftlicher Ergebnisse schafft nicht nur Probleme, die Wissenschaft stellt auch die Mittel – die Kategorien und das Erkenntnisrüstzeug – zur Verfügung, um die Probleme überhaupt *als* Probleme erkennen und darstellen zu können (bzw. erscheinen zu lassen) oder eben nicht. Schließlich stellt die Wissenschaft auch noch die Voraussetzungen für die ›Bewältigung‹ der selbstverschuldeten Gefährdungen zur Verfügung.«<sup>7</sup> So führt auch in Fragen des unsere Zeit so sehr beschäftigenden Klimawandels an Wissenschaft und Technik kein Weg vorbei – weder epistemisch, z. B. durch die Erhebung von Daten und die Modellierung von Szenarien, noch strategisch, z. B. durch die Entwicklung neuer Antriebstechnologien oder Verfahren zur Speicherung atmosphärischen Kohlenstoffs.

Während Gefahren für das eigene Leben in Form von Risikoversicherungen externalisiert werden, besitzen Risikoabschätzungen auch eine »Internalisierungsmacht«.<sup>8</sup> Das pränataldiagnostisch berechnete Risiko schwerer Erkrankungen setzt werdende Eltern unter den Entscheidungsdruck, die Schwangerschaft gegebenenfalls abubrechen; das Risiko einer erblich bedingten Krebserkrankung hat die Schauspielerin Angelina Jolie dazu veranlasst, sich vorsorglich beide Brüste entfernen zu lassen; das Risiko irreversibler intensivmedizinischer Versorgung motiviert die Absicherung des rechtzeitigen Todes in Patientenverfügungen usw. Wir haben die Parameter der Risikogesellschaft so erfolgreich internalisiert, dass jeder als verantwortungslos gilt, der sich nicht nur nicht gegen Risiken durch entsprechende Policen absichert, sondern auch nicht durch die angemessene Lebensführung vorsorgt, d. h. sich ausgewogen ernährt, hinreichend bewegt, tief genug schläft usw. Dies ist der Hintergrund für die Figur des quantifizierten Selbst, das sich in seiner Bemühung der optimierten Lebensweise durch elektronische Schrittzähler, Puls- und Blutdruckmesser, Schlaf-Apps und vieles mehr helfen lässt. Dieser individuelle »Quantifizierungskult« ist freilich nur Symptom einer »umfassenden Quantifizierung des Sozialen«, die Steffen Mau in seinem Buch *Das metrische Wir* (2017) beschreibt.<sup>9</sup>

Das »Regime der Quantifizierung«<sup>10</sup> transformiert »*qualitative Unterschiede in quantitative Ungleichheiten*« und verändert dadurch »unsere Ungleichheitsordnung, weil bislang Unvergleichbares miteinander vergleichbar gemacht und in ein hierarchisches Verhältnis gebracht wird.«<sup>11</sup> Mau führt als Beispiele des Ungleichheiten produzierenden Quantifizierungsregimes Ratings und Rankings an, Scorings und Screenings, Noten für Produkte, Dienstleistungen oder Personen und nicht zuletzt im Bereich der Wissenschaft die leistungsorientierte Mittelvergabe. »Alles kann, soll oder muss vermessen werden – ohne Zahlen geht nichts mehr. Die gesellschaftliche Semantik, verstanden als die Art und Weise, wie sich die Gesellschaft selbst beobachtet und beschreibt, bezieht sich zunehmend auf die messbare Seite der Welt und des Lebens.«<sup>12</sup> Was nicht unmittelbar messbar ist, wird messbar gemacht, so dass das Inkommensurable kommensurabel wird. Das Paradigma dieser Funktion ist Geld, das qualitatives Anderssein in ein quantitatives

Mehr- oder Wenigersein transformiert. Das Gleiche leisten Punkte in einem Ranking oder arithmetisch gemittelte Bewertungen eines Hotels. Nach Maus Einschätzung befinden wir uns auf dem Weg »zu einer datengetriebenen Prüf-, Kontroll- und Bewertungsgesellschaft, die nur noch das glaubt, was in Zahlen vorliegt.«<sup>13</sup> Dabei werden »Vergleichbarkeitsfiktionen in Bezug auf Sachverhalte« geschaffen, »die eigentlich unvergleichbar sind«.<sup>14</sup>

Im gesellschaftlichen Raum sind Zahlen nicht neutral, sondern implementieren politische Agenden. Ihre Funktion als Steuerungsinstrumente untersucht der Philosoph Oliver Schlaudt in seiner Studie *Die politischen Zahlen* (2018). Schlaudt erinnert an den historischen Ursprung der Zahlen und der Mathematik in Verwaltung und politischer Steuerung. »Als erste Zahlzeichen identifizierten Forscher Marken auf Lehmtafeln, die im Mesopotamien des vierten vorchristlichen Jahrtausends wohl ökonomische Transaktionen verbrieften«. Die im 17. Jahrhundert entwickelte Wahrscheinlichkeitsrechnung, »deren Anwendung ein entscheidender Schritt in der Umwandlung von ›Gefahren‹ in ›Risiken‹ darstellt, entstammt [...] dem Versuch, den geschäftsmäßigen Umgang mit Gefahren durch die Entwicklung einer universellen Methode zu rationalisieren und zu ›domestizieren‹«.<sup>15</sup> Das in der Neuzeit aufkommende Versicherungswesen ist darauf angewiesen, Gefahren als Risiken zu quantifizieren, und die Stochastik liefert dafür die Methodik. Mathematische Verfahren sind von Menschen für bestimmte Zwecke ersonnene Techniken. Auf das Abhängigkeitsverhältnis zwischen Wissenschaft und Technik, das dem weit verbreiteten Irrtum entgegensteht, Technik sei bloß angewandte Wissenschaft, wird mit Blick auf die Naturwissenschaften noch zurückzukommen sein. In Hinsicht auf ›politische Zahlen‹ steht dagegen die »Soziotechnik« des Verwaltens und Regierens<sup>16</sup> im Mittelpunkt.

In der Covid-19-Pandemie 2020 konnte man die Dialektik politischer Zahlen gut beobachten. Einerseits waren alle Regierungen gut beraten, die frühzeitig den Rat von Epidemiologen und Virologen eingeholt haben, um möglichst schnell Maßnahmen gegen die Ausbreitung des neuartigen Coronavirus SARS-CoV-2 zu ergreifen. Andererseits erfolgte ebenso schnell eine politische Fetischisierung epidemiologischer Bezugsgrößen – wie Verdopplungszeit,

Basisreproduktionszahl (»R Null«), die relative Zahl der Neuinfektionen pro Zeit oder die Kapazität verfügbarer Intensivbetten – mit zeitlich wechselnder Relevanz. Gelegentlich sahen sich medial besonders präsente Virologen genötigt, die Öffentlichkeit daran zu erinnern, dass Wissenschaftler keine politischen Entscheidungen fällen, sondern lediglich Grundlagen für dieselben bereitstellen. So boten die Wochen, in denen eine ganze Bevölkerung gebannt auf »die neuen Zahlen« wartete, nicht nur eine Möglichkeit, etwas über die Logik wissenschaftlicher Forschung und die ihr inhärente epistemische Produktivität von Irrtümern zu lernen, sondern auch, sich den Qualitätsunterschied zwischen wissenschaftlichen und politischen Fragen klarzumachen. Spätestens die Mahnung des Bundestagspräsidenten, dem Lebensschutz nicht alles andere unterzuordnen, eröffnete eine Debatte über genuin *politische* Ziele, die nicht sinnvoll mit Zahlen geführt werden kann.

Qualitätsunterschiede spielen auch in den neuesten Gegenwartsdiagnosen von Hartmut Rosa (2018) und Andreas Reckwitz (2019) eine bedeutende Rolle. Nach Rosa ist der moderne Mensch darum bemüht, die Welt beständig in Reichweite zu bringen und in einem vierfachen Sinne verfügbar zu machen: Das Unsichtbare soll sichtbar, das Unzugängliche erreichbar, das Unbeherrschbare beherrschbar und das Natürliche nutzbar werden. Beherrschen und Berechnen verwendet Rosa durchweg als Hendiadyoin: »Verfügbarmachung der Welt bedeutet, sie berechenbar und beherrschbar zu machen«. <sup>17</sup> Die »Effekte« einer Resonanzbeziehung, für Rosa Ausdruck eines gelingenden Selbst- und Weltverhältnisses, lassen sich dagegen »weder berechnen noch beherrschen«. <sup>18</sup> Dieselben Mittel, die der moderne Mensch einsetzt, um sich in der Welt einzurichten, verhindern daher, dass er dieses Ziel erreicht, wenn die Mittel an die Stelle der Zwecke treten.

Für Reckwitz ist die Spätmoderne durch Singularisierung charakterisiert: »Während die industrielle Moderne [...] auf der Reproduktion von Standards [...] basierte und man von einer »Herrschaft des Allgemeinen« sprechen konnte, ist die spätmoderne Gesellschaft an der Verfertigung von Besonderheiten und Einzigartigkeiten, sie ist an der Prämierung von qualitativen Differenzen, Individualität, Partikularität und dem Außergewöhnlichen orientiert.« <sup>19</sup> Reckwitz zeigt damit, dass nicht nur Zahlen, sondern auch Quali-



tätsunterschiede einen Fetischcharakter annehmen können. Man denke nur an die Bedeutung der ›feinen Unterschiede‹ (Bourdieu) von Produkten und Ereignissen, Reisen und Wohnungseinrichtungen, Ess- und Trinkgewohnheiten, Kleidungsstilen, Film- und Musikgeschmäckern und was sie über Personen aussagen, die sich darüber unterscheiden wollen, indem sie jeweils das Besondere, Einzigartige und Außergewöhnliche suchen. Nicht selten werden aber gerade auch die solcherart zu Scheinsingularitäten fetischisierten Qualitätsunterschiede in Zahlen gemessen: sei es der höhere Preis, den man für ein Tablet auszugeben bereit ist, sei es die niedrigere Zahl der Individualreisenden im Gegensatz zur Masse der Pauschaltouristen oder sei es der Unikatstatus eines maßgeschneiderten Möbelstücks.

In seiner »Theorie der digitalen Gesellschaft« (2019)<sup>20</sup> leitet Armin Nassehi die Quantifizierung aus einer fundamentalen Digitalisierung ab. Die Digitalisierung lässt er nicht erst mit dem Einsatz von Computertechnologie beginnen: »Nicht der Computer hat die Datenverarbeitung hervorgebracht, sondern die Zentralisierung von Herrschaft in Nationalstaaten, die Stadtplanung und der Betrieb von Städten, der Bedarf für die schnelle Bereitstellung von Waren für eine abstrakte Anzahl von Betrieben, Verbrauchern und Städten/Regionen.«<sup>21</sup> Deshalb verortet Nassehi den Beginn der Digitalisierung der Gesellschaft in der »Frühzeit der Moderne« und sieht das »Bezugsproblem für die Entstehung einer digital-technischen Verarbeitung von Informationen [...] weniger in dem *quantitativen* Aspekt einer Erhöhung von Berechnungsbedarf«, sondern »eher in der *qualitativen* Veränderung gesellschaftlicher Komplexitätslagen«.<sup>22</sup> Unter Komplexität versteht Nassehi »die Musterhaftigkeit des Verhältnisses von Merkmalen zueinander«.<sup>23</sup> Moderne Gesellschaften zeichnen sich durch eine Steigerung solcher Merkmalsbeziehungen (in Wissenschaft, Kunst, Wirtschaft, Recht, Politik, Arbeit usw.) aus, deren Muster durch Digitaltechniken wie Sozialstatistik allererst freigelegt werden müssen, um sie steuern zu können.

Nassehi macht quantifizierende Verfahren von der Digitalisierung der Gesellschaft abhängig und nicht umgekehrt. »Die digitale, statistische *Entdeckung der Gesellschaft* findet die quantifizierbare Form der Gesellschaft nicht einfach vor, sondern muss diese

Quantifizierungen durch Kategorien erst zählbar machen.«<sup>24</sup> Für Maus Kritik am ›metrischen Wir‹ hat Nassehi folglich nicht viel übrig: »[E]s ist ein großes Missverständnis, unter der Digitalisierung schlicht nur die Zählbarkeit und die *Quantifizierung des Sozialen* zu verstehen.«<sup>25</sup> Mit anderen Worten: das ›Quantifizierungsregime‹ ist selbst ein Effekt eines tieferliegenden Qualitätsunterschieds zwischen modernen, digitalen und vormodernen, analogen Gesellschaften.

## Qualitätsunterschiede II

Die Differenz zwischen Quantifizierung und Digitalisierung verweist auf einen weiteren Qualitätsunterschied, der mit Blick auf die folgenden Untersuchungen begrifflich erfasst sein will. Unter *Quantifizierung* (von lat. *quantum* für ›Größe‹ und *facere* für ›machen‹) soll ganz allgemein das *Herstellen einer zählbaren Größe* verstanden werden. In einem sehr weiten Sinne kann man jeden Zählvorgang als eine Form der Quantifizierung auffassen. Es scheint jedoch etwas übertrieben, das Abzählen der im Kühlschrank befindlichen Eier als einen Akt des Quantifizierens zu beschreiben, muss hier doch die Zahlform nicht erst hergestellt werden, da jedes Ei eine von jedem anderen Ei klar abgegrenzte Einheit bildet. Etwas anderes ist es dagegen, den Wert einer Packung Eier durch ein Geldquantum, den Preis zu bestimmen. Auch die Messung einer Strecke durch die Anzahl von Schritten ist etwas anderes als die ›Messung von Wärme‹ durch die Ablesung eines Thermometers. Nicht extensive, wohl aber intensive Größen können im engeren Sinne quantifiziert werden, da für Wärme, Lautstärke, Schärfe oder Farbintensität die Zahlenförmigkeit allererst hergestellt, eben gemacht werden muss, während Ausdehnung bereits ein Quantum besitzt. Quantifizierende Handlungen verfolgen das Ziel, qualitative Unterschiede in quantitative Differenzen zu übersetzen. Es liegt hier eine echte *metabasis eis allo genos*, ein Übergang in eine andere Gattung vor.

Das Wort *Digitalisierung* leitet sich vom lateinischen *digitus* für ›Finger‹ ab. Die Metapher verweist auf das Abzählen diskreter Einheiten an Fingern. Kinder lernen auf diese Weise den Sinn von

Zahlen kennen. Stellvertretend für unsere Finger operieren wir üblicherweise, weil es praktischer ist, mit Ziffern. Der Mathematiker Claude Shannon hat 1948 den Ausdruck *binary digit* eingeführt, um eine Maßeinheit für den Informationsgehalt einer Nachricht zu finden. Die kleinste Einheit ist demnach 1 Bit, das ist der elementarste Informationsgehalt, der in einem von zwei möglichen Zuständen enthalten ist, z. B. *ja* oder *nein* (siehe Kap. 3). In gewisser Hinsicht ist Digitalisierung daher die Quantifizierung von Information. Der Ursprung in der Nachrichtentechnik legt jedoch nahe, Digitalisierung als ein Phänomen *sui generis* zu begreifen, und dies aus mindestens zwei Gründen: Zum einen hat der Informationsbegriff im Zuge der Digitalisierung eine solche Ausdehnung erfahren, dass es nicht sinnvoll erscheint, die Reihe: intensive Größen, Wertrelationen u. dgl. einfach durch ›Information‹ zu erweitern. Vielmehr wird nun alles, das mit digitaler Technik erfasst und bearbeitet werden kann, zur Information erklärt.

Der andere Grund, Digitalisierung von Quantifizierung zu unterscheiden, liegt in der jeweiligen technischen Umsetzung. Das klassische Instrument zur Quantifizierung ist das Messgerät, in dem zuvor erwähnten Beispiel das Thermometer für die Quantifizierung von Wärme. Das Werkzeug der Digitalisierung hingegen ist der Computer, ein Hilfsmittel zur Ausführung von Berechnungen (von lat. *computare* für ›berechnen‹). Vereinfacht gesagt dient Quantifizieren dem Messen, während Digitalisieren dem Berechnen dient. Die Quantifizierung macht etwas (für Messungen) zählbar, die Digitalisierung berechenbar. Wenn Hannah Arendt von der »Berechenbarkeit menschlicher Angelegenheiten«<sup>26</sup> spricht, die in der Neuzeit gestiftet wird, dann lässt sich die Herstellung dieser Berechenbarkeit daher als Digitalisierung beschreiben.

Die Idee des Computers reicht weit zurück. Bereits Gottfried Wilhelm Leibniz im 17. und Raimundus Lullus im 13. Jahrhundert formulierten Ideen für logische bzw. symbolische Maschinen, die logische Kalküle abarbeiten können. Formalisierte Anweisungen für eine endliche Abfolge von Schritten zur Lösung eines Problems, vor allem für Berechnungen, heißen Algorithmen. Der Ausdruck geht auf den latinisierten Namen des arabischen Mathematikers Al-Chwarizmi zurück, der im 8./9. Jahrhundert in Bagdad lebte. Symbolische Maschinen arbeiten mit Algorithmen. Digitalisierbar

ist grundsätzlich jede Handlung, die an eine symbolische Maschine delegiert werden kann.<sup>27</sup> Ein griffiges Beispiel dafür ist der Taschenrechner, ein Werkzeug, das so konstruiert ist, dass es menschlichen Benutzern Ergebnisse für Rechenaufgaben liefert. *Computer selbst rechnen jedoch nicht*. Rechnen ist ein zielgerichtetes Handeln, und Maschinen sind keine Akteure.<sup>28</sup> Daher ist diese Bezeichnung für Maschinen irreführend, ursprünglich wurden so menschliche Rechnerinnen und Rechner (z. B. bei der NASA) genannt. Der Doppelaspekt der Formalisierung (in bloße Zeichenkombinationen) und Algorithmisierung (in programmierbare Zeichenoperationen) markiert den Eigensinn der Digitalisierung gegenüber der Quantifizierung.

Als einer der ersten hat Georg Simmel in seiner *Philosophie des Geldes* (1900) das historisch gewachsene Erkenntnisideal identifiziert, »alle qualitativen Bestimmtheiten der Wirklichkeit in rein quantitative aufzulösen«.<sup>29</sup> Auch Simmel führt als Beispiel die Wärmemessung durch Thermometer an. Der paradigmatische Fall, an dem sich der »Übergang von dem qualitativ bestimmbaren zu dem quantitativ symbolischen Ausdruck«<sup>30</sup> nachvollziehen lässt, ist jedoch das Geld. Die monetäre Symbolisierung der Wirklichkeit steht stellvertretend für eine immer umfassendere Rationalisierung des Lebens durch Zählen, Messen und Berechnen. *Messen ist Wissen* lautet die Parole dieses Denk- und Lebensstils. Das Geld repräsentiert das »messende, wägende, rechnerisch exakte Wesen der Neuzeit«.<sup>31</sup> Die Geldwirtschaft »bewirkt von sich aus die Notwendigkeit fortwährender mathematischer Operationen im täglichen Verkehr. Das Leben vieler Menschen wird von solchem Bestimmen, Abwägen, Rechnen, Reduzieren qualitativer Werte auf quantitative ausgefüllt«.<sup>32</sup> Aus der Analyse des Geldwesens gewinnt Simmel sein »Stilbild der Gegenwart«: »Die geistigen Funktionen, mit deren Hilfe sich die Neuzeit der Welt gegenüber abfindet und ihre inneren – individuellen und sozialen – Beziehungen regelt, kann man großenteils als *rechnende* bezeichnen. Ihr Erkenntnisideal ist, die Welt als ein großes Rechenexempel zu begreifen, die Vorgänge und qualitativen Bestimmtheiten der Dinge in einem System von Zahlen aufzufangen«.<sup>33</sup>

Von diesem Intellektualismus zeugt auch und gerade die »rechnerisch-exakte Naturdeutung«.<sup>34</sup> Die moderne Naturwissenschaft

begreift »die Erscheinungen nicht mehr durch und als besondere Substanzen, sondern als Bewegungen [...], deren Träger gleichsam weiter und weiter ins Eigenschaftslose abrücken«, und löst schrittweise die Weltinhalte »in Bewegungen und Relationen« auf.<sup>35</sup> Was sich wie eine Vorwegnahme der fünf Jahre später publizierten Einsteinschen Relativitätstheorie (bzw. von Ernst Cassirers zehn Jahre später erschienenem Werk *Substanzbegriff und Funktionsbegriff*) liest, lässt sich ebenso an der Definition physikalischer Größen nach dem Internationalen Einheiten-System (SI-Einheiten) unter Verwendung von Naturkonstanten belegen. So ist beispielsweise das Kilogramm als Einheit für Masse (m) durch die Plancksche Konstante mit Hilfe der Definitionen von Meter und Sekunde festgelegt. Das physikalische Maßsystem bestimmt Maßeinheiten nicht mittels Substanzen (man denke z. B. an das Pariser Urmeter), sondern durch Beziehung zu anderen Maßeinheiten. Es ist kein Zufall, dass die Bedeutungsdimension von *physis* als das Wesen einer Sache aus dem modernen Naturverständnis völlig herausgefallen ist. Was als natürlich gelten kann, gibt sich nicht mehr substantiell, sondern wird allein in Relation zu messenden und rechnenden Erkenntnishandlungen bestimmt. Natürlichkeit ist ein Widerstandskoeffizient, der über die rein logische Widerspruchsfreiheit hinaus den Verknüpfungsspielraum von Messgrößen begrenzt.

Die folgenden Untersuchungen beleuchten das Erkenntnisideal der »Welt als einem großen Rechenexempel« von der »rechnerisch-exakten Naturdeutung« her. Damit bewegen sie sich nicht *außerhalb* der zuvor skizzierten mehr oder weniger gesellschaftskritischen Gegenwartsdiagnosen. Vielmehr gründen die in diesem Buch versammelten Studien in der Hypothese, dass sich in gesellschaftlichen Verhältnissen ein *Naturverhältnis des Menschen* artikuliert. Diese systematische Voraussetzung ist freilich nicht neu – leitet sie doch bereits die *Dialektik der Aufklärung* von Horkheimer und Adorno (1944). Die beiden Autoren rekonstruieren bekanntlich die europäische Geschichte als eine Geschichte der Naturbeherrschung. Wir haben es daher nicht mit einer Alternative zu tun: entweder Gesellschaft oder Natur, sondern beide Dimensionen sind auf intrikate Weise ineinander verschlungen, die sowohl dem Kulturrelativismus als auch dem Naturalismus Hohn sprechen. Weder ist Natur bloß ein gesellschaftliches Konstrukt noch Gesell-

schaft ein Naturereignis. Vielmehr sind sie Aspekte der *einen Welt des Menschen*, die sowohl gesellschaftlich als auch natürlich verfasst ist. Mit Ernst Wolfgang Orth soll diese Welt des Menschen als *Kultur* bestimmt werden.<sup>36</sup> Es mag auf den ersten Blick irritieren, Natur als Aspekt oder Dimension von Kultur aufzufassen. In einem wohlverstandenen Sinne bekenne ich mich durchaus zu einem moderaten Kulturalismus (*siehe Kap. 1*).

## Gegenwartsarchäologie

Simmels Formulierung des neuzeitlichen Erkenntnisideals, das nicht zuletzt in der Geldwirtschaft eine materielle Grundlage hat, führt von der Diagnostik der Gegenwart auf ihre Archäologie zurück. Die Idee, »alle qualitativen Bestimmtheiten der Wirklichkeit in rein quantitative aufzulösen«, ist charakteristisch für die europäische Neuzeit und Moderne. Weder in der Antike noch im Mittelalter war dies die beherrschende wissenschaftliche Weltansicht. Mit Blick auf das Naturverhältnis tauchen in der Wissenschaftsgeschichtsschreibung immer wieder zwei prominente Namen auf: Leonardo da Vinci (1452–1519) und Galileo Galilei (1564–1642). Diese beiden stehen emblematisch für einen Epochenbruch in der Naturforschung, der sich am Anfang der Neuzeit im 16. und 17. Jahrhundert vollzogen hat.

Paul Valéry erkennt in *Leonardo* den Vorläufer einer Wissenschaft, deren Wesen darin besteht, »das Wissen vom Können abhängen zu lassen«. Die moderne Wissenschaft definiert Valéry als »*die Gesamtheit der Rezepte und Verfahren [...], die immer gelingen [...]: alles andere ist Literatur*«. »Ihr Vertrauen beruht einzig und allein auf der Gewißheit, ein bestimmtes Phänomen mittels bestimmter wohldefinierter *Handlungsschritte* reproduzieren oder wiedersehen zu können.« Das Herstellen übernimmt die »Bürgerschaft« für das Wissen. »Wir wissen, was wir können. Alles übrige ist nur Austausch von Worten.«<sup>37</sup> Die Philosophie, »zuständig für *Qualitäten*«, mit dem Wort als »Mittel und Zweck«, wandert somit von der Seite der Wissenschaft auf die der Literatur.<sup>38</sup> Leonardo verstand unter »echtem Wissen nur etwas, dem irgendein Handlungsvermögen entsprach. Schöpferisches Tätigsein, Konstruieren

waren für ihn untrennbar von Erkennen und Verstehen.« Mit diesem Denken »schlug er einen Weg ein, auf dem unser Geist sich heute bewegt«, <sup>39</sup> Die »Arbeit des Geistes« hat »nicht mehr eine letzte Schau zum Ziel«; <sup>40</sup> der aktive Geist löst den kontemplativen ab, und eine seiner wesentlichen Aktivitäten ist das Experiment. Im Experiment wird das Naturphänomen mittels Apparaten hergestellt. Die Technik ist das neue Prinzip der Naturerkenntnis. Für diesen Primat des Könnens steht in Valéry's Rekonstruktion der modernen Episteme Leonardo Pate: »Das Trachten nach dem Automaten, nach Erkenntnis durch Konstruktion behauptete in seinem Denken die oberste Stelle.« <sup>41</sup>

Das von Vico zugunsten der erst später sogenannten Geisteswissenschaften ins Feld geführte Axiom von der Austauschbarkeit des Wahren und des Gemachten trifft nach Valéry ebenso gut, wenn nicht noch besser auf die experimentierenden Naturwissenschaften zu: »*Ich verstehe nur, was ich zu machen verstehe.*« <sup>42</sup> Aber auch die Theoretische Physik ist keine kontemplative Schau der Natur – erlauben die von ihr verwendeten mathematischen Gleichungen es doch, einen Naturvorgang durch Berechnung *in Gedanken* herzustellen. Das Experiment entscheidet dann über die Belastbarkeit der Formel in der äußeren Natur. Die Wissenschaft im Geiste Leonardos ist eine Wissenschaft von Handlungen. <sup>43</sup> »Ich kann«, »Wir können« – ist wesentlich für die Naturwissenschaften, insbesondere für die Mathematik. <sup>44</sup> Messen und Berechnen, Quantifizieren und Digitalisieren sind diejenigen Handlungen, die das Naturverhältnis der modernen Wissenschaften prägen. Valéry pointiert das Originelle dieser neuartigen Weltbeziehung in dem Satz: »Einzig Vermögen und Voraussicht sind also das wahre, solide Objekt der Wissenschaft und nicht die Erkenntnis, die Anschauung der Welt.« <sup>45</sup> Es ist nicht nur der Finger (*digitus*), es ist die ganze Hand (*manus*), die zum Begreifen nötig ist. Wissenschaftliche Erkenntnis erhält somit manipulativen Charakter.

Dieses technische Naturverhältnis, das die Neuzeit prägt, ist in der Lesart Hans Blumenbergs eine Reaktion auf den *Nominalismus*, der für das ausgehende Mittelalter charakteristisch ist. »So sind die Begriffe nur ›nomina‹, nicht ›conceptus‹, und ›richtig‹ und ›falsch‹ drücken nur die ökonomische Funktion des innerweltlichen Sich-Einrichtens und Sich-Zurechtfindens aus. Damit aber hat unser Er-

kenntnisvermögen von vornherein einen Charakter erhalten, den man getrost als »technischen« ansprechen kann: es ist nicht vernehmend hingegeben an das Seiende, das ihm doch verschlossen ist, sondern es ist originär schöpferisch, eine ganz und gar menschliche, nur auf die menschliche Weltaufgabe hingeforderte Einheit von Begriffen und Gesetzen produzierend.« Auch für Blumenberg ist Leonardo eine »Schlüsselgestalt der beginnenden Neuzeit«. <sup>46</sup> Nach dieser Interpretation ist die moderne Orientierung wissenschaftlicher Theorie an der Poiesis Ausdruck einer Entfremdungserfahrung. Während das Wesen der Dinge der theoretischen Erkenntnis unerreichbar bleibt, werden sie zum Material der praktischen Verfügbarkeit.

Nicht Nominalismus, sondern gerade einen *Platonismus* sieht Ernst Cassirer bei *Galilei* am Werk, der die Platonische Unterscheidung einer Welt des Seins von einer Welt des Werdens durch Mathematik überwindet. Fortan erfassen Maß und Zahl nicht mehr nur das Unveränderliche, sondern auch den Bereich des Veränderlichen. <sup>47</sup> Zugleich fällt die Aufteilung des Kosmos in eine sublunare, terrestrische und eine supralunare, himmlische Sphäre – das *Universum* lässt sich durch eine Mechanik beschreiben und deren Sprache ist die Mathematik. Außerdem verschwimmt die von Platon gezogene Grenze zwischen reiner und angewandter Mathematik. <sup>48</sup> Es ist also gerade diese neoplatonische Mathematisierung der Natur, durch die sich nach Cassirer die Neuzeit vom Mittelalter unterscheidet. <sup>49</sup> Die Mathematik war zwar schon lange vor der Renaissance ein *Element* der Kultur, aber erst durch Denker wie Leonardo oder Galilei wurde sie zu einer »neuen kulturellen Macht«. Mathematik ist fortan nicht bloß ein *Feld*, sondern das einzig gültige *Kriterium* des Wissens. <sup>50</sup>

Für die neuzeitlich-moderne, »wissenschaftsgestützte technische« Kultur hat Jürgen Mittelstraß den Ausdruck *Leonardo-Welt* vorgeschlagen, die als solche »Produkt« und »Werk des Menschen« ist. <sup>51</sup> Das Neuartige dieser mit der Renaissance anhebenden neuzeitlichen Welt sieht Mittelstraß wie Valéry in der »methodische[n] Verbindung von technischem Können und theoretischer Vernunft«. <sup>52</sup> Charakteristisch für die Leonardo-Welt, in der wir nun seit 500 Jahren leben, ist die gegenüber Antike und Mittelalter neue Form instrumenteller, hergestellter Erfahrung auf der Grundlage



technischer Konstruktionen. Mittelstraß unterscheidet zugespitzt zwischen dem Aristotelischen und dem Galileischen Erfahrungsbegriff: »Kennzeichnend für den Aristotelischen Erfahrungsbegriff ist [...], dass er in Form einer noch vor-theoretischen Praxis [...] sowohl *Basis* als auch *Begründungsmittel* einer theoretischen Praxis, der Praxis empirischer Wissenschaften ist.«<sup>53</sup> Die Begriffe und Lehrsätze der *Physik* des Aristoteles werden aus der Alltagssprache gebildet, und die alltägliche Lebenspraxis ist es auch, die sie bestätigen soll.

In der neuzeitlichen Naturwissenschaft tritt mit der systematischen Einführung des Experiments an die Stelle »der vor-theoretischen Lebenspraxis [...] die *technische* Praxis« des Herstellens von Experimentalanordnungen, Messgeräten und letztlich auch von Erfahrung selbst. Der Galileische Erfahrungsbegriff ist im Gegensatz zum Aristotelischen »an die Bedingungen einer *messenden Physik* gebunden; als empirisches Wissen tritt nicht mehr auf, was sich als ein vor-theoretisches Wissen theoretisch fassen läßt, sondern was mit den Instrumentarien einer physikalischen bzw. technischen Praxis [...] gewonnen wurde.«<sup>54</sup> Angesichts dieses veränderten Verständnisses von Empirie verlieren die empirischen Wissenschaften methodologisch das »Interesse an einer vor-theoretischen Erfahrungsbasis«. Der vortheoretische Erfahrungsbegriff »gilt nunmehr als »unwissenschaftliches« Pendant zur wissenschaftlichen, d. h. auf eine Theorie des Messens gegründeten Empirie.«<sup>55</sup> Im Gegenzug wird jene Erfahrung als »bloß subjektiv« abqualifiziert.

Mittelstraß versucht, den vor-messtheoretischen Aristotelischen Erfahrungsbegriff methodologisch zu rehabilitieren, und übernimmt das für diesen Zweck von Friedrich Kambartel eingeführte Konzept des »*lebensweltlichen Apriori*«, das seinerseits auf Edmund Husserl zurückgeht. Der Galileische Erfahrungsbegriff soll durch den Aristotelischen nicht substituiert, sondern vielmehr supplementiert werden. Das Ziel ist die »Ergänzung« der »Galileischen« theoretischen Praxis »um ihre vor-theoretischen [...] Voraussetzungen«,<sup>56</sup> Zu diesen vortheoretischen Voraussetzungen zählt Mittelstraß einerseits die »sprachliche Unterscheidungs- und Orientierungspraxis«, die auch eine Argumentationspraxis einschließt, und andererseits die »technische Praxis«, die ein elementares Herstellungswissen implementiert.<sup>57</sup> Beides lässt sich, wie wir

noch sehen werden, sehr gut an Husserls Rekonstruktion der Geometrie aus der Feldmesspraxis nachvollziehen. Genauso geeignet ist aber wiederum die Messbarmachung von Wärme als Temperatur. Die Erfindung des Thermometers setzt nicht nur ein Unterscheidungskwissen über die Differenz zwischen warm und kalt voraus, sondern auch ein Herstellungswissen für die Produktion von Glasröhren usw. Naturwissenschaftliche Theorie ist undenkbar ohne verlässliche Messtechnik, und Messtechnik ist undenkbar ohne die kundige Herstellung von Messgeräten. Zielgerichtetes und interessegeleitetes Herstellungshandeln mit der ihm eigenen Normativität von Gelingen und Scheitern ist jedoch kein Naturvorgang, sondern eine menschliche Praxis.

Allerdings ist festzuhalten, dass der von Mittelstraß beschriebene »Galileische Erfahrungsbegriff« beim Übergang von der Neuzeit in die Moderne eine doppelte Transformation durchlaufen hat: Mitte des 19. Jahrhunderts durch die Abkopplung des Messens vom Erleben (z. B. Wellenschreiber, sog. Kymographen) und in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts durch den Einsatz von Computersimulationen. Das vielleicht elaborierteste Beispiel für die Abkopplung des Messprozesses von jeglicher Anschauung ist heutzutage ein Teilchenbeschleuniger, der zwar ein Messgerät ist, jedoch keinerlei sinnliche Beobachtung ermöglicht. Die Forscher lesen vielmehr abstrakte Zeichen auf Computermonitoren ab. Gerade die Physik – zu denken wäre etwa an den Nachweis von Gravitationswellen durch Laserinterferometer – macht deutlich, in welchem hohem Maße die moderne naturwissenschaftliche Empirie von der Ingenieurskunst abhängig geworden ist. Wer über die moderne Naturwissenschaft spricht, darf über Ingenieurwissenschaft nicht schweigen. Man könnte diesen Transformationsprozess auch als ein zunehmendes *Blackboxing* (Bruno Latour) der technischen Mittel beschreiben, die in empirischen Wissenschaften zum Einsatz kommen. In gewisser Hinsicht wandert die Erfahrung selbst in die Black Box der Mess- bzw. Simulationsapparatur. Die wissenschaftsgeschichtliche Fortentwicklung des »Galileischen Erfahrungsbegriffs« lässt damit fragwürdig erscheinen, wieweit in der Moderne überhaupt noch sinnvoll von Empirie als *Erfahrung* gesprochen werden kann.<sup>58</sup>

Die Erinnerung an das »lebensweltliche Apriori« ist zugleich eine Erinnerung an Husserl. Dessen Spätwerk *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie* (1936) ist für die folgenden Untersuchungen ein wiederkehrender Bezugspunkt. In § 36 findet sich jene Bemerkung, an die Kambartel und Mittelstraß anknüpfen: Demnach ist »alles objektive Apriori« der Wissenschaften »auf ein entsprechendes lebensweltliches Apriori« notwendig zurückbezogen.<sup>59</sup> Sämtliche in den Wissenschaften erhobenen Geltungsansprüche lassen sich letztlich nur aufgrund ihrer epistemischen Verankerung in der Lebenswelt einlösen. Die Lebenswelt definiert Husserl kurz zuvor als »die raumzeitliche Welt der Dinge, so wie wir sie in unserem vor- und außerwissenschaftlichen Leben erfahren und über die erfahrenen hinaus als erfahrbar wissen. Wir haben einen Welthorizont als Horizont möglicher Dingerfahrung.«<sup>60</sup> Würde es Husserl bei dieser Definition belassen, wäre der Schulterschluss zwischen Konstanz und Freiburg perfekt. Schon Rüdiger Welter hat jedoch ausführlich auf die grundlegenden Differenzen zwischen den Lebensweltkonzepten des Phänomenologen und der Konstruktiven Wissenschaftstheorie hingewiesen.<sup>61</sup> Sie müssen deshalb nicht noch einmal hervorgehoben werden. Husserls Theorie der Lebenswelt ist von ihren bewusstseinsphilosophischen Grundlagen bis zu ihren ontologischen Ambitionen ein derart anders angelegtes Projekt, dass sich die anfänglich bemerkte Nähe auf den zweiten Blick mehr als eine von Schlagworten als von Begriffen herausstellt.

Freilich stehen philosophische Begriffe nicht unter Patentschutz, und Husserl hält nicht die Rechte an dem der Lebenswelt. Ein Aspekt, der zu den zahllosen Anschlussunternehmungen beigetragen hat, liegt gerade in der Unschärfe des Husserlschen Lebensweltbegriffs, dessen Bestimmung als »Welthorizont« zudem den Charakter einer absoluten Metapher im Sinne Blumenbergs hat. Prägnanz gewinnt er am ehesten durch die Angabe dessen, was Lebenswelt *nicht* ist. Sie fällt zum einen nicht mit dem zusammen, was Husserl (historische) Umwelt nennt und was wir heute am ehesten als Kultur im Plural bezeichnen würden.<sup>62</sup> Zum anderen ist sie die Welt der Dinge, so wie wir sie in unserem *vor- und außerwissenschaft-*

lichen Leben erfahren. Damit markiert das *universale* Lebenswelt-apriori methodologisch eine Grenze zum Kulturrelativismus wie zum Positivismus. Lebenswelt ist das Korrelat zu einer Erfahrung, die *weder* durch einen spezifischen kulturellen Kontext einfach hintergangen *noch* durch die Wissenschaften übertroffen werden kann.

Die letztgenannte Grenze wird durch den bereits genannten praktischen Fundierungszusammenhang zwischen theoretischer und vortheorietischer Erfahrung deutlich, die erstgenannte durch die Möglichkeit der Übersetzung und der Verständigung zwischen verschiedenen Sprachen und kulturellen Praxisformen sowie durch die Ausbreitung technischer Erfindungen über Ländergrenzen hinweg. Auch wenn es zweifellos Wechselwirkungen zwischen der in Europa entstandenen modernen technisch-wissenschaftlichen Kultur und der lebensweltlichen Erfahrung gibt, so wird die Lebenswelt doch so lange nicht zu einer Kolonie jener Kultur, wie eine Verständigung über deren Eigensinn noch möglich ist. Die Tatsache des Redens *über* die Leonardo-Welt belegt die Gültigkeit des lebensweltlichen Apriori. Anders gewendet, das Faktum der Vermittlung impliziert die Vermittelbarkeit in einem seinerseits unmittelbar gegebenen Raum der Unterscheidung und Orientierung. Wenn im Folgenden von der Lebenswelt die Rede ist, dann im Sinne dieses intersubjektiv geteilten Raums von Erfahrungsweisen und Praxisformen (die Poiesis eingeschlossen), die zwar vor- und außerwissenschaftlich gewachsen, aber gleichwohl universalisierbar sind.

Die vorwissenschaftlichen Voraussetzungen wissenschaftlicher Theoriebildung umfassen neben dem Komplex aus Unterscheidungs- und Orientierungswissen sowie Argumentationspraxis auch technisches Know-how. Man verfehlt das Wesen moderner Naturwissenschaft, wenn man sie als theoretische Grundlage von Technik und diese bloß als deren Anwendung ansieht. Vielmehr gilt umgekehrt, dass Naturwissenschaft ohne die Verwendung von Mess-, Rechen- und Experimentalmittel arbeitsunfähig ist. Das Experiment ist keine Frage, auf die die Natur antwortet. Laboratorien sind durchweg künstliche Szenarien, die mit erheblichem Aufwand hergestellt und von Störungen reingehalten werden müssen. Valéry's Aperçu, Wissenschaft sei die Gesamtheit der Rezepte und Verfahren, die immer gelingen, trifft einen wesentlichen Punkt. Was wir *über* die Natur *wissen*, wissen wir durch die Zuverlässigkeit,

mit der die im Experiment eingesetzte Technik innerhalb eines akzeptablen ›Konfidenzintervalls‹ die erwarteten Messwerte liefert. Natur *ist* demgegenüber, was diese Harmonie stört, was für unerwartete Ergebnisse sorgt, was Widerstand leistet. Die sogenannten Naturgesetze sind methodisch gesehen, wie Holm Tetens pointiert, »Apparategesetze«. <sup>63</sup> Sie sind Handlungsanweisungen für den Experimentator: Tue das, und du wirst jenes erhalten.

Auf den Qualitätsunterschied zwischen »normierender Regelung und kausaler Regelung« hat bereits Husserl in seinen *Logischen Untersuchungen* (1900) nachdrücklich hingewiesen. »Das Beispiel der Rechenmaschine macht den Unterschied völlig klar. Die Anordnung und Verknüpfung wird naturgesetzlich so geregelt, wie es die arithmetischen Sätze für ihre Bedeutungen fordern. Aber niemand wird, um den Gang der Maschine physikalisch zu erklären, statt der mechanischen die arithmetischen Gesetze heranziehen.« <sup>64</sup> Apparategesetze sind ein Fall von (Wissenschaftlerhandlungen) normierender Regelung, Naturgesetze ein Beispiel für kausale Regelung. Hier gilt es zunächst, die »mythische Rede von den Naturgesetzen als waltenden Mächten des natürlichen Geschehens« abzuwehren – »als ob die Regeln ursächlicher Zusammenhänge selbst wieder als Ursachen, somit als Glieder eben solcher Zusammenhänge sinnvoll fungieren könnten«. <sup>65</sup> Die Reifikation von Naturgesetzen beruht auf einem Kategorienfehler, der Regeln und Ursachen auf eine Stufe stellt. Sodann muss beachtet werden, dass die kausale Regelung in der normierenden methodisch fundiert ist. Kausalzusammenhänge werden nicht einfach beobachtet, sondern empirisch gesättigt hergestellt. Die naturwissenschaftliche Exploration eines Kausalnexus verlangt die Befolgung normierender Regeln für das Wissenschaftlerhandeln bei der Konstruktion von Experimentalanordnungen.

Als promovierter Mathematiker war sich Husserl darüber im Klaren, dass selbst der Mathematiker »in Wahrheit nicht der reine Theoretiker ist, sondern nur der ingeniöse Techniker, gleichsam der Konstrukteur, welcher, in bloßem Hinblick auf die formalen Zusammenhänge, die Theorie wie ein technisches Kunstwerk aufbaut«. <sup>66</sup> Auch seine ›Einsichten‹ sind von normierenden Regelungen abhängig, die seine Konstruktionen anleiten. Was es jedoch *bedeutet, einer Regel zu folgen*, lernt der Mathematiker nicht erst im Mathematikstudium, so wenig, wie der Experimentalwissenschaft-

ler erst im Labor lernt, Gebrauchsanweisungen zu lesen. Die Differenz zwischen normativen Regeln und Kausalzusammenhängen ist Teil jenes lebensweltlichen Unterscheidungs- und Orientierungswissens, das die Philosophie als Studium von Qualitätsunterschieden auf Begriffe bringt.

## Übersicht

Die nachfolgenden Untersuchungen erinnern einige Unterschiede, die in der spätmodernen technisch-wissenschaftlichen Kultur gelegentlich verwischt werden. Seit dem Beginn der Neuzeit bestimmt das *Bild*, das Menschen insbesondere von den Naturwissenschaften haben, auch das *Bild*, das sie sich von sich selbst und ihrer Stellung in der Welt machen. Das Rezept zum Erfolg der Physik als Normalwissenschaft im Sinne Kuhns liegt in der Quantifizierung und Digitalisierung ihrer Gegenstände, also in der Herstellung von Messbarkeit und Berechenbarkeit. Dieser Erfolg färbte nicht nur auf andere Wissenschaften ab, zuerst auf andere Natur-, dann auf Sozial- und Geisteswissenschaften, sondern auch auf das Weltbild der von diesen Wissenschaften so stark geprägten Kultur. Die Selbstverständigung über diese technisch-wissenschaftliche Kultur benötigt deshalb eine »Hermeneutik der Zahl«. <sup>67</sup> Denn das Paradigma der Mathematisierung mit den Spielarten von Quantifizierung und Digitalisierung tritt nicht nur in Zahlen und Algorithmen in Erscheinung. Es begegnet uns sozusagen subkutan auch dort, wo kategoriale bzw. qualitative Unterschiede zu graduellen bzw. quantitativen herabgestuft werden. Zahlen machen wie Geld Inkommensurables kommensurabel. Das normalwissenschaftliche Paradigma wirkt in bezug auf Qualitätsunterschiede entdifferenzierend.

In diesem Sinn verstehen sich die folgenden Kapitel als Angebote zur Redifferenzierung. *Kapitel 1* skizziert die *Methodologie* des bereits eingestandenen moderaten Kulturalismus, dem die Einzelstudien verpflichtet sind. Das in dieser Einleitung bloß Angedeutete erhält im Methodenkapitel schärfere Konturen. In den *Kapiteln 2 bis 4* stehen wissenschaftsgeschichtliche Übergänge der fortschreitenden *Mathematisierung* der Wirklichkeit zu einer Welt

der Maße im Mittelpunkt. Das Ziel ist dabei die Rekonstruktion des modernen Zahlenmythos, demzufolge nur dasjenige objektiv fassbar ist, was sich zählen oder berechnen lässt. Die Physik ist in der Neuzeit zum Vorbild nahezu aller Wissenschaften geworden. Am schwierigsten gestaltet sich das Mathematisierungsprogramm jedoch bei lebendigen Wesen. *Kapitel 5 bis 7* behandeln daher den Eigensinn der *Lebenswissenschaften*. Auch wenn Teile der Biologie, wie die Genetik, erfolgreich mit mathematischen Methoden operieren, ist es unmöglich, den Qualitätsunterschied zwischen lebendigen und nicht-lebendigen Objekten aus der Physik abzuleiten. Die Beziehungen zwischen den Wissenschaften werfen die Frage nach dem Verhältnis von Teilen und Ganzen auf. Denn nach einem weit verbreiteten Missverständnis beschäftigt sich die Physik mit den (kleinsten) Teilen, aus dem sich alles andere – unter anderem auch der Mensch – zusammensetzt. *Kapitel 8* versucht sich daher an einer kleinen *Mereologie*, die zwischen Element und Ingredienz, Fragment und Komponente sowie Moment und Stück unterscheidet. *Kapitel 9* korrigiert naturalistische wie kulturrelativistische *Ontologien*, die natürliche und kulturelle Tatsachen entdifferenzieren, und insistiert auf der Unterscheidung zwischen Methode und Sein. Das *Schlusskapitel* widmet sich der Ambivalenz der Mathematisierung. In dem Maße, in dem der Mensch die Natur mittels Messen und Berechnen beherrscht, steigert er zugleich das Bedürfnis nach dem *Anderen* des Vermessenen und Berechneten. So fördern paradoxerweise gerade Quantifizierung und Digitalisierung den Bedarf an Qualitätsunterschieden. Das vorliegende Buch ist insofern selbst Ausdruck dieser Ambivalenz.

## KAPITEL 1

---

### Kulturphänomenologie als kritische Theorie

»The mystique of science proclaims that numbers are the ultimate test of objectivity. [...] If [...] quantitative data are as subject to cultural constraint as any other aspect of science, then they have no special claim upon final truth.«

STEPHEN JAY GOULD: *The Mismeasure of Man* (1981)<sup>68</sup>

#### Phänomenologie der kulturellen Praxis

Die folgenden Studien sind einem moderaten Kulturalismus verpflichtet. *Kulturalistisch* ist der hier vertretene Ansatz insofern, als er in der Kultur eine *notwendige*, unhintergehbare Bedingung von Objektivität identifiziert. Menschen humanisieren ihre Umwelt von Bedeutsamkeiten zu einer Welt von Bedeutungen durch spezifisch menschliche Tätigkeiten wie Arbeit, Kultus, künstlerische Produktion, sprachliche Begriffsbildung, wissenschaftliche Erkenntnis und vieles mehr. Die Kategorie der Bedeutsamkeit verweist auf den Vitalbereich der unmittelbaren Lebensbewältigung, Bedeutung setzt dagegen die geistige Aktivität des Abstandnehmens durch symbolische Repräsentation voraus. Nahrung ist bedeutsam für jedes Lebewesen, die Repräsentation von Nahrungsmitteln auf einem Einkaufszettel, in einer Kalorientabelle oder in einer Koch-Show vermittelt Bedeutungen *von* etwas *als* etwas *für* jemanden. Kultur ist nicht nur die Welt dieser Bedeutungen, sondern auch und zumal der Praktiken, die Bedeutungen zwischen Menschen verbreiten. Die Inter-Subjektivität solcher symbolischer Tauschprozesse ermöglicht erst Objektivität. Es gibt keine andere Objektivität von Aussagen über die Wirklichkeit als Intersubjektivität (und Transsubjektivität, wie wir noch sehen werden). Objektive Geltung kann nur eine Behauptung für sich



## Anmerkungen

<sup>1</sup> Paul Valéry: *Leonardo da Vinci. Essays*, übers. von Karl August Horst und Jürgen Schmidt-Radefeldt, Frankfurt a. M. 2019, 122.

<sup>2</sup> Vgl. Immanuel Kant: *Kritik der reinen Vernunft* (im Folgenden: *KrV*), in: *Kant's gesammelte Schriften*, hg. von der Königlich Preußischen Akademie der Wissenschaften (im Folgenden: Akad.-Ausg.), Bd. 3, Berlin <sup>2</sup>1911, 149 f., 153 f., B 203 f., B 210 f.; ders.: *Metaphysik L<sub>2</sub>*, in: Akad.-Ausg., Bd. 28, Berlin 1970, 525–609: 562.

<sup>3</sup> Ulrich Beck: *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*, Frankfurt a. M. <sup>23</sup>2016, 14.

<sup>4</sup> Ebd., 39.

<sup>5</sup> Ebd., 40.

<sup>6</sup> Ebd., 37; vgl. ebd., 76.

<sup>7</sup> Ebd., 265 f.

<sup>8</sup> Andreas Bernhard: »Kontrolliert«, in: *Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung* vom 24. Mai 2015, 37.

<sup>9</sup> Steffen Mau: *Das metrische Wir. Über die Quantifizierung des Sozialen*, Berlin <sup>3</sup>2018, 10.

<sup>10</sup> Ebd., 14.

<sup>11</sup> Ebd., 17 f.

<sup>12</sup> Ebd., 25.

<sup>13</sup> Ebd., 46.

<sup>14</sup> Ebd., 59.

<sup>15</sup> Oliver Schlaudt: *Die politischen Zahlen. Über Quantifizierung im Neoliberalismus*, Frankfurt a. M. 2018, 13, 64.

<sup>16</sup> Ebd., 13.

<sup>17</sup> Hartmut Rosa: *Unverfügbarkeit*, Wien/Salzburg <sup>6</sup>2020, 129. Max Weber hatte die »Entzauberung der Welt« auf »das Wissen davon oder den Glauben daran« zurückgeführt, dass man »alle Dinge – im Prinzip – durch Berechnen beherrschen könne.« (»Wissenschaft als Beruf«, in: ders., *Schriften 1894–1922*, hg. von Dirk Kaesler, Stuttgart 2002, 474–511: 488)

<sup>18</sup> Ebd., 44.

<sup>19</sup> Andreas Reckwitz: *Das Ende der Illusionen. Politik, Ökonomie und Kultur in der Spätmoderne*, Berlin <sup>4</sup>2020, 19.

<sup>20</sup> Armin Nassehi: *Muster. Theorie der digitalen Gesellschaft*, München 2019.

<sup>21</sup> Ebd., 62.

<sup>22</sup> Ebd., 63.

<sup>23</sup> Ebd., 57.

<sup>24</sup> Ebd., 58.

<sup>25</sup> Ebd., 146.

<sup>26</sup> Hannah Arendt: *Vita activa oder Vom tätigen Leben*, München 82010, 53.

<sup>27</sup> Vgl. Sybille Krämer: *Symbolische Maschinen. Die Idee der Formalisierung in geschichtlichem Abriss*, Darmstadt 1988; Bernhard Siegert: *Passage des Digitalen. Zeichenpraktiken der neuzeitlichen Wissenschaften 1500–1900*, Berlin 2003.

<sup>28</sup> Peter Janich: *Handwerk und Mundwerk. Über das Herstellen von Wissen*, München 2015, 314, unterscheidet zwischen der (menschlichen) Handlung des Rechnens und der leistungsgleichen Substitution des Rechnens durch Maschinen. »Die Konstruktion, der Bau und die Verwendung solcher ›kognitiver‹ Maschinen beruht [...] auf einem Störungsvermeidungs- oder Störungsbeseitigungs-Wissen der Handwerker und Techniker, etwa relativ zum semantischen Wissen kompetenter Sprecher oder zum mathematischen Wissen kompetenter Rechner.« Vgl. ders.: »Medienphilosophie der Kommunikation«, in: *Systematische Medienphilosophie*, hg. von Mike Sandbothe und Ludwig Nagl, Berlin 2005, 83–98: 94.

<sup>29</sup> Georg Simmel: *Philosophie des Geldes*, Gesamtausgabe, Bd. 6, Frankfurt a. M. 52000, 168 f.

<sup>30</sup> Ebd., 169.

<sup>31</sup> Ebd., 613.

<sup>32</sup> Ebd., 614.

<sup>33</sup> Ebd., 612.

<sup>34</sup> Ebd., 616.

<sup>35</sup> Ebd., 95.

<sup>36</sup> Vgl. Ernst Wolfgang Orth: *Was ist und was heißt »Kultur«? Dimensionen der Kultur und Medialität der menschlichen Orientierung*, Würzburg 2000.

<sup>37</sup> Valéry, *Leonardo da Vinci*, a. a. O., 123 f., 133, 144.

<sup>38</sup> Ebd., 122, 129.

<sup>39</sup> Ebd., 148, 129.

<sup>40</sup> Ebd., 125. Und weiter: »im Gegenteil: dem Geist selber erscheint seine Arbeit als *vermittelnde Tätigkeit zwischen zwei Erfahrungen oder zwei Erfahrungszuständen*: von denen der erste *gegeben*, der zweite *vorhergesagt* ist.« (125 f.)

<sup>41</sup> Ebd., 130. Auch Weber, »Wissenschaft als Beruf«, a. a. O., 491, sieht in Leonardo da Vinci einen »Bahnbrecher« der Neuzeit, indem er, wie Galilei, »das Experiment zum Prinzip der Forschung als solcher erhoben« hat.

<sup>42</sup> Valéry: »Der Mensch und die Muschel«, in: *Werke. Frankfurter Ausgabe*

## Personenregister

- Adorno, Theodor W. 20, 60, 188  
Al-Chwarizmi 18  
Albert, Karl 44  
Apel, Karl-Otto 38, 185  
Arendt, Hannah 18, 94 f., 182, 194  
Aristoteles 24, 55, 67, 83, 85, 158 f.,  
169, 189, 193, 199–201  
  
Bacon, Francis 70, 137, 171, 184  
Barthes, Roland 61, 188, 192 f.  
Bauer, Thomas 61, 189  
Beck, Ulrich 11 f., 181  
Becker, Rainer C. 192  
Becker, Ralf 187, 194, 197, 199  
Benjamin, Walter 66, 189  
Bense, Max 191  
Bentham, Jeremy 174, 202  
Bermes, Christian 184, 187  
Berndt, Christina 107, 195  
Bernhard, Andreas 181  
Bigelow, Julian 191  
Blumenberg, Hans 22 f., 26, 85, 171,  
176, 183, 193, 202  
Bölker, Michael 192  
Bourdieu, Pierre 16  
Brahe, Tycho 57, 59  
Bredekamp, Horst 188  
Broome, John 202  
Buytendijk, Frederik Jacobus  
Johannes 128, 179, 195, 197 f.  
  
Canguilhem, Georges 109, 196  
Carnap, Rudolf 41, 186  
Cassirer, Ernst 20, 23, 52–54, 69–72,  
84, 152, 183, 186, 188–190, 200  
Clerc, Isabelle 192  
  
Crick, Francis 98  
  
Däuble, Wolfgang 195  
Dante Alighieri 93 f., 194  
Darwin, Charles 67 f., 77, 91  
Delbrück, Max 97  
Descartes, René 58, 68, 73, 137  
Dessauer, Friedrich 71, 190  
Dilthey, Wilhelm 37, 128, 130–133,  
183, 198  
Dingler, Hugo 184  
Driesch, Hans 103  
Dürr, Hans-Peter 140 f., 199  
  
Einstein, Albert 20, 188  
Empedokles 143  
Eratosthenes 159  
  
Feynman, Richard 97  
Fleck, Ludwik 47–49, 81, 114 f.,  
162–166, 168–170, 187, 201  
Foerster, Heinz von 191  
Fontenelle, Bernard Le Bovier de 88,  
91, 93, 95, 194  
Foot, Philippa 109, 196  
Foucault, Michel 83, 172, 192 f., 196  
Frankfurt, Harry 157  
Frege, Gottlob 74, 190  
Freud, Sigmund 77, 91  
  
Galilei, Galileo 21, 23–25, 42, 58 f.,  
73–75, 91–95, 112 f., 115, 171, 182,  
184 f., 188, 190, 194  
Gamov, George 97 f.  
Gerovitch, Slava 191  
Gethmann, Carl Friedrich 185 f.

- Goethe, Johann Wolfgang von 71,  
97, 152, 157, 159, 193 f., 200
- Gould, Stephen Jay 31, 82, 184, 192
- Gray, Theodore 199
- Grünbein, Durs 94, 194
- Gurwitsch, Aron 200
- Gutmann, Mathias 189, 192
- Habermas, Jürgen 38, 44, 185–187
- Hartmann, Dirk 201
- Hegel, Georg Wilhelm Friedrich 136
- Heidegger, Martin 37, 68, 84, 134 f.,  
191, 193, 195, 198
- Heisenberg, Werner 140, 199
- Helmholtz, Hermann von 104, 195
- Hershey, Alfred Day 97
- Herz, Marcus 95, 194
- Hesse, Wolfgang 192
- Hickok, Gregory 116 f., 196
- Hilbert, David 74, 79, 190
- Hinske, Norbert 197
- Hobbes, Thomas 69
- Höffe, Otfried 202
- Hoffman, Dustin 155
- Horkheimer, Max 20, 40–42, 44, 47,  
60, 115, 186–188
- Hubig, Christoph 200
- Huppert, Isabelle 155
- Husserl, Edmund 24–26, 28, 33,  
35–37, 39–47, 49, 68, 72, 74 f., 87,  
112–115, 123 f., 142, 150–152, 184–187,  
189 f., 193, 196 f., 200 f.
- Huygens, Christian 90–93, 95, 194
- Jakobson, Roman 80, 191
- Janich, Peter 38–40, 48, 72, 77, 79,  
117, 146, 166, 168, 182, 184–187,  
190 f., 199, 201
- Jolie, Angelina 13
- Jonas, Hans 77, 191
- Kambartel, Friedrich 24, 26, 48,  
186 f., 190
- Kant, Immanuel 10, 54, 59, 72,  
87–91, 93, 95, 105, 127, 142, 148,  
172–175, 181, 188, 193–195, 197, 199,  
202
- Karafyllis, Nicole 179, 200
- Kay, Lily E. 192
- Kepler, Johannes 51, 56 f., 59, 188
- King, Vera 184
- Knobloch, Eberhard 194
- König, Josef 132, 195, 198
- Kopernikus, Nikolaus 56 f., 77, 91
- Krämer, Sybille 182
- Kuhn, Thomas S. 29
- Lakatos, Imre 56, 188
- Latour, Bruno 25
- Lederberg, Joshua 127, 197
- Leibniz, Gottfried Wilhelm 18
- Lenhard, Johannes 183
- Leonardo da Vinci 21–23, 182 ff.
- Lévi-Strauss, Claude 81 f., 192
- Locke, John 59
- Löwith, Karl 196
- Lorenzen, Paul 37 f., 185
- Luhmann, Niklas 65, 189, 202
- Lullus, Raimundus 18
- Lumpe, Adolf 199
- Luria, Salvador Edward 97
- Lyotard, Jean-François 83, 192
- Marcuse, Herbert 42, 186
- Marx, Karl 63
- Mau, Steffen 13 f., 17, 181
- McLaughlin, Brian P. 103, 195
- Mendeleejew, Dmitri Iwanowitsch 143
- Merleau-Ponty, Maurice 196
- Metzger, Wolfgang 150, 200
- Meyer-Abich, Adolf 104
- Meyer-Drawe, Käte 196
- Mill, John Stuart 102, 175, 202
- Misch, Georg 37, 132, 198
- Mittelstraß, Jürgen 23–26, 38, 48,  
183, 187