

Gregor Schiemann

## Lebensweltliche und physikalische Zeit

für Gernot Böhme

Zur Aufklärung der vielschichtigen Beziehungen zwischen Lebenswelt und Physik diskutiere ich die für die beiden Erfahrungsweisen jeweils typischen Konzeptualisierungen von Zeit. Nach einer Einleitung beginne ich mit der Analyse der subjektiven und objektiven lebensweltlichen Zeitformen. Anschließend erörtere ich im dritten Abschnitt das Verhältnis von lebensweltlichen und physikalischen Elementen der Weltzeit. Vier physikalische Zeitverständnisse stelle ich in ihrer Differenz zur lebensweltlichen Auffassung im vierten Abschnitt dar. Historisch hat sich die generelle Tendenz zur Vergrößerung dieser Differenz fortgesetzt, ohne dass schon Instanzen zur Vermittlung der divergierenden Begriffe entstanden wären. Vor diesem Hintergrund plädiere ich im abschließenden Teil für eine plurale Begrifflichkeit.

### 1 Einleitung

Zwischen Physik und Lebenswelt, deren Zeitvorstellungen ich in meinem Beitrag diskutieren möchte, bestehen in modernen Gesellschaften nicht leicht zu durchschauende Wechselbeziehungen. Zum einen rekurriert das physikalische Wissen auf herkömmliche lebensweltliche Verständnisweisen. Es verallgemeinert lebensweltliche Systematisierungsformen, bedient sich in seinen Konzeptionen der sinnlichen Anschauung und knüpft mit seiner Praxis des Experiments an alltagspraktische Formen der Welterschließung an. Zum anderen trägt die Physik zur Umgestaltung der Lebenswelt bei. Sie spielt in der fortschreitenden Technisierung der Lebenswelt eine führende Rolle. Dinge des täglichen Lebens, wie Fotoapparate, digitale Medien oder Verkehrsmittel – um nur einige Beispiele zu nennen –, basieren nicht nur auf der Anwendung physikalischen Wissens, sondern sind in ihrer Handhabung dadurch geprägt. Indem Interpretationen physikalischer Theorien in das Welt- und Selbstverständnis der Moderne eingehen, schlagen sie sich auch in lebensweltlichen Symbolwelten nieder. Durch die Erforschung der Phänomene in den ganz großen und ganz kleinen Dimensio-

nen erweitert die Physik ebenso den Horizont der Wissensbestände wie sie Grenzen von alltagspraktischen Geltungsansprüchen aufzeigt. In neuerer Zeit scheint der Einfluss der Physik auf den Wandel der Lebenswelt größeres Gewicht zu erhalten als die noch bestehenden Abhängigkeiten der Physik von der Lebenswelt.

Der wechselseitigen Beeinflussung der beiden Erfahrungsbereiche entspricht, dass ihre Erkenntnisweisen – bislang jedenfalls – nicht aufeinander reduzierbar sind. Lebensweltliche Erkenntnisweisen, zu denen ich auch die spezifischen Auffassungen von Raum und Zeit rechne, lassen sich allenfalls erst rudimentär physikalisch erklären.<sup>1</sup> Auch die umgekehrten – vor allem von der Phänomenologie vorgenommenen – Versuche einer Begründung der physikalischen Erkenntnis aus lebensweltlicher Erfahrung haben nicht überzeugen können.<sup>2</sup> Theorie und Praxis der Physik gehen so wenig aus der Lebenswelt hervor, wie sich die Anwendbarkeit ihrer Erkenntnisse auf den Horizont der Lebenswelt beschränkt.

Historisch hat sich die Eigenständigkeit der beiden Kontexte im Auseinandertreten ihrer Vorstellungsweisen reflektiert, wobei wiederum die Physik als treibende Kraft den Wandel hervorbrachte. Physikalische Konzeptionen sind seit der Neuzeit unanschaulicher geworden. Sie beziehen sich zunehmend auf Phänomene, die unter Laborbedingungen erzeugt werden und allenfalls wenig Ähnlichkeit zu lebensweltlichen Erfahrungsgegenständen aufweisen. Die Lebensweltferne steht aber keineswegs einer lebensweltlichen Relevanz des physikalischen Wissens entgegen. Fernab von der Lebenswelt hergestellte Gegenstände wie Computerchips, Riesenmagnetwiderstände oder CCD-Sensoren sind es gerade, die der alltäglich präsenten physikalischen Technik vielfach zugrunde liegen. Für ihre Bedienung muss man von ihrer Funktionsweise nichts wissen.<sup>3</sup>

Um zur Aufklärung der vielschichtigen Beziehungen zwischen den beiden Erfahrungsweisen beizutragen, möchte ich mich den für die Lebenswelt und Physik jeweils typischen Konzeptualisierungen von Zeit zuwenden. Reflektiert sich der für Erfahrung überhaupt grundlegende Charakter der Zeit in der zentralen Stellung, die der Zeit auch in diesen beiden Kontexten zukommt, so leitet sich daraus jedoch keine übergreifende Begriffsbestimmung ab. Im Gegenteil sind die beiden Bereiche jeweils durch eine Mannigfaltigkeit von unterschiedli-

chen und nur bedingt zusammenstimmenden Thematisierungen von Zeit gekennzeichnet. Einige Eigenschaften der lebensweltlichen Zeit werde ich mit dem von Hans Blumenberg geprägten Ausdruck der *Lebenszeit* zusammenfassen.<sup>4</sup> In der Physik verhindert die Differenz der Zeitbestimmungen zwischen den Bereichen des ganz Großen und ganz Kleinen eine vereinheitlichende Terminologie. Die physikalischen Verständnisweisen stimmen aber darin überein, dass sie auf Annahmen Bezug nehmen, die sich der lebensweltlichen Vorstellungskraft entziehen. Im Bereich der mittleren Dimensionen berühren sich hingegen Formen der objektiven Lebenszeit und der physikalischen Zeit in dem ebenfalls von Blumenberg verwendeten Begriff der *Weltzeit*.<sup>5</sup> Weltzeit bezeichnet die für die Erde gültige objektive Zeit, die ebenso in der Lebenswelt vorkommt wie sie zur Beschreibung der menschlichen Geschichte dient und Teil der kosmischen Zeit ist. Sie nimmt nicht nur physikalische, sondern auch soziale und kulturelle Bestimmungen auf und garantiert die irdische Vergleichbarkeit der äußeren Zeiten.

An der Weltzeit kann das Verhältnis von Physik und Lebenswelt exemplarisch betrachtet werden. Weltzeit geht in lebensweltliche Zeitbestimmungen ein. Mit physikalischen Eigenschaften, die von der Messbarkeit durch Uhren ausgehen, trägt sie dazu bei, die Lebenswelt mit anderen Erfahrungsbereichen zu verknüpfen. Zwar gehen diese Eigenschaften auf lebensweltliche Zeitauffassungen zurück.<sup>6</sup> In der Moderne hat aber die sich verstärkende Unanschaulichkeit der physikalischen Zeiten auch in die Weltzeit Eingang gefunden. Als Atom- bzw. Laborzeit universell normiert, gewinnt die Weltzeit zunehmend gegenüber lokalen Zeitbestimmungen, zu denen ich einige Bestandteile der Lebenszeit rechne, Dominanz. Vor diesem Hintergrund setzt Blumenberg sogar die Weltzeit der Lebenszeit entgegen und spricht von der sich öffnenden Schere von Lebenszeit und Weltzeit.<sup>7</sup>

Die Tatsache der sich über einen langen historischen Zeitraum vertiefenden Spaltung von lebensweltlichen und physikalischen Zeitverständnissen ist kaum umstritten. Kontrovers wird eher die Relevanz der Differenz und die Möglichkeit ihrer Überwindung beurteilt. Soziologisch wird etwa die Relevanz von Hartmut Rosa bestritten. Seiner Auffassung nach spielen physikalische Zeitvorstellungen in den alltäglichen Wahrnehmungen von Zeit keine Rolle.<sup>8</sup> Helga Nowotny glaubt hingegen, dass die Eigenschaften der Weltzeit einem Wandel

<sup>1</sup> Zum Verhältnis von lebensweltlicher und physikalischer Raumerfahrung vgl. Schiemann (2006).

<sup>2</sup> Physikalische Erklärungen lebensweltlicher Phänomene versuchen McCloskey (1983) und Giulini (1999), phänomenologische Begründungen der Wissenschaften stellt exemplarisch Ströker (1979) vor.

<sup>3</sup> Schiemann (2013).

<sup>4</sup> Blumenberg (1979).

<sup>5</sup> Ebda.

<sup>6</sup> Vgl. Abschnitt III.

<sup>7</sup> Blumenberg (1979), 69 ff.

<sup>8</sup> Rosa (2005), 64-67, 113 ff.

unterworfen sind, der die bisherige kulturbedeutsame Differenz von physikalischer Zeit und Lebenszeit durch eine Aufwertung von zyklischen Zeitformen relativieren wird.<sup>9</sup> In der Physik gehen die Meinungen darüber auseinander, ob die modernen Theorien zur Schließung des seit der Neuzeit aufgebrochenen Gegensatzes von subjektiver lebensweltlicher und objektiver physikalischer Zeit beitragen können. Teils wird dem subjektiven Zeitempfinden eine Realität zugeschrieben, der auch physikalische Erklärungen Rechnung tragen müssten, teils wird es für eine Illusion gehalten.<sup>10</sup>

In meinem Beitrag möchte ich die These vertreten, dass die gut beschreibbare Divergenz von lebensweltlichen und physikalischen Zeitvorstellungen eine problematische Konstellation bildet. Im Diskurs über das Verhältnis der beiden Thematisierungsweisen sehe ich keine Ansätze, die bisherige fundamentale Trennungen im Stande wären aufzuheben oder geeignet zu vermitteln. Einerseits greifen die physikalischen Erklärungen des subjektiven Zeitempfindens auf lebensweltferne Bedingungen zurück, so dass sie im alltagspraktischen Verständnis als konstruiert erscheinen. Andererseits ist diese Nichtnachvollziehbarkeit nur das Gegenstück zur physikalischen Auffassung des lebensweltlichen Zeitempfindens als Illusion. Das Problem des sich vergrößernden Abstandes der beiden Zeitvorstellungen liegt in den Elementen ihrer Unvermittelbarkeit. Die Weltzeit ist nicht nur das Äußere der Lebenswelt, sie verknüpft die Lebenswelt nicht nur mit anderen Erfahrungsbereichen, sondern wirkt mit ihren lebensweltfremden Bestimmungen auch in die Lebenswelt hinein. Ihre zunehmende Dominanz führt dazu, dass entgegengesetzte Zeitvorstellungen in der Lebenswelt aufeinanderstoßen. Innerhalb der Lebenswelt entfaltet der Gegensatz der Zeiten zentrifugale Kräfte, die die Einheit und sogar auch die Existenz der Lebenswelt bedrohen. Die physikalischen Elemente der Weltzeit, die auf die Zeitbestimmungen des ganz Kleinen und ganz Großen zurückgehen, werden zugleich in der Lebenswelt immer unthematischer. Die zunehmende Bedeutungslosigkeit ist problematisch, da physikalischen Zeitbegriffen ein weltbildendes Potenzial zukommt, das mit der weitergehenden Ablösung der physikalischen Vorstellungen von der Lebenswelt Gefahr läuft, verloren zu gehen.

Ich beginne im Folgenden mit den Bestimmungen der lebensweltlichen Zeitformen inklusive ihrer die Weltzeit einschließenden oder sich mit ihr berührenden Anteile. Anschließend erörtere ich im dritten Abschnitt das Verhältnis von lebensweltlichen und physikalischen Bestimmungen der Weltzeit. Hierzu gehö-

<sup>9</sup> Nowotny (1990), 42, 55 ff.

<sup>10</sup> Einführende Übersichten über die verschiedenen Auffassungen in der Physik bieten Mittelstaedt (1976) und Wild (1995).

ren die lebensweltlichen Merkmale, an denen die neuzeitliche Genese des heutigen Begriffes anknüpft, wie diejenigen physikalischen Merkmale, die als fremde in die Lebenswelt eindringen. Im vierten Teil stelle ich vier physikalische Zeitverständnisse in ihrer Differenz zur lebensweltlichen Auffassung dar.

## 2 Lebenszeit

Der Ausdruck *Lebenswelt* bezeichnet Erfahrungsformen, in denen sich die Aufmerksamkeit erwachsener Menschen auf den unprofessionellen Umgang mit vertrauten Dingen und Personen richtet, wie sie in äußerer Wahrnehmung erscheinen. Die lebensweltliche Erfahrung erfordert keine besonderen Kompetenzen. Normalerweise beschränkt sie sich auf die sichtbaren Gegenstände in gut bekannten Umgebungen. Als eine mit Mitmenschen geteilte Erfahrung kommt sie vor allem in der privaten Lebensführung vor, wo sie mit Selbstverständlichkeit vollzogen wird.<sup>11</sup>

Mit diesen Eigenschaften grenzen sich vielfältige Formen lebensweltlicher Erfahrung (Lebenswelt im Plural) von anderen Erfahrungstypen ab. Nicht zur Lebenswelt (im Singular) im hier gemeinten idealtypischen Sinn gehören etwa die Welt des kindlichen Spiels, der Träume, der Fantasievorstellungen, der religiösen Erfahrung und auch der professionellen Tätigkeitsbereiche, wie sie für die Naturwissenschaften kennzeichnend sind.<sup>12</sup>

Meine Bestimmungen der lebensweltlichen Zeit knüpfen an Edmund Husserls, Alfred Schütz' und Thomas Luckmanns Lebensweltanalysen an. Nach Husserl ist die Lebenswelt eine Wahrnehmungswelt, in der die Zeit aus dem subjektiven Bewusstseinstrom als „Form der Erlebnisse“ hervorgeht.<sup>13</sup> Bei Schütz, dem ich im wesentlichen folge, ist das subjektive Zeiterleben nur eine der verschiedenen lebensweltlichen „Zeitperspektiven“<sup>14</sup>, die das autonom handelnde Individuum in seinem mitmenschlichen Zusammenleben einnimmt, um auf die Gegenstände des täglichen Gebrauchs einzuwirken. Lebensweltliches Handeln ist „ein Handeln, das vermöge von Körperbewegungen in die Außenwelt gerichtet ist“.<sup>15</sup> In seinem Vollzug vereinigen sich subjektive und objektive Zeit und werden „in einen einzigen Strom gefaßt“, den Schütz „lebendige Ge-

<sup>11</sup> Vgl. Schiemann (2005), 89 ff.

<sup>12</sup> Schütz (1971 f.), 266.

<sup>13</sup> Husserl (1969), 100.

<sup>14</sup> Schütz (1971 f.), 267.

<sup>15</sup> A.a.O., 242.

genwart (vivid present)<sup>16</sup> nennt. Zur subjektiven Zeit gehören der dem Handeln vorausgehende Entwurf und die dem Handeln nachfolgende Reflexion auf das Handlungsergebnis. Während der körperlichen Leistung, die das Handeln einer Person ausmacht, lebt das Subjekt in seinem Bewusstseinsstrom „dahin“ und wendet sich zugleich der Außenwelt zu.<sup>17</sup> Es erfährt sein Handeln sowohl als Äußerung seiner subjektiven Spontaneität als auch als raumzeitliches Geschehen, das „wie alle Ereignisse der unbeseelten Natur [...] von Chronometern gemessen werden“ kann.<sup>18</sup> Damit fällt das Handeln in die objektive Zeit, die unabhängig vom Subjekt besteht und wegen ihrer potenziellen Universalität bei Schütz und Luckmann auch Weltzeit heißt.<sup>19</sup>

Ich übernehme von Schütz und Luckmann die Auffassung der Überschneidung von Weltzeit und lebensweltlichen Zeitverständnissen. Dieser Ansatz wird der Präsenz der Weltzeit in modernen Lebenswelten gerechter als die von Hans Blumenberg behauptete Entgegensetzung von Lebenszeit und Weltzeit. Allerdings kann man mit Blumenberg annehmen, dass sich Weltzeit und lebensweltliche Zeitverständnisse durch unabhängige, teils einander widerstrebende Bestimmungen voneinander abheben. Weltzeit umfasst etwa auch die geschichtliche Zeit, von der lebensweltlich nur Zeiträume von einigen Generationen in Betracht kommen. Als kosmische Zeit erhält die Weltzeit nicht mehr lebensweltlich nachvollziehbare Eigenschaften – worauf noch zurückzukommen ist.

Zunächst ist die Struktur der lebensweltlichen Zeit näher zu betrachten. Ausgehend vom Ort der leiblichen Anwesenheit unterteilen Schütz und Luckmann die Lebenswelt in konzentrisch angeordnete Wirkzonen. Den Kernbereich bilden alle Dinge und Personen, auf die die Subjekte durch die Bewegung ihres Leibes körperlich einwirken können. Dieser Zone der „tatsächlichen Reichweite“ entspricht die Zeitform der Gegenwart. Hinter ihrem Horizont befindet sich die „Welt in potentieller Reichweite“, die die vergangenen und zukünftigen, d.h. nicht vorhandenen Gegenstände umfasst.<sup>20</sup>

Subjektive und objektive lebensweltliche Zeit gliedern sich durch die irreversible Abfolge von Zukunft, Gegenwart und Vergangenheit. Durch die Priorität des Handelns kommt der Gegenwart in mehrfachem Sinn überragender Stel-

<sup>16</sup> A.a.O., 247. Das Zusammenwirken von subjektiver und objektiver Zeit „im Vollzug lebendiger Existenz“ wird auch von Böhme (2009) betont: „Zeit als Form lebendiger Existenz darf [...] nie durch die reine Binnenerfahrung bestimmt werden, sondern hat gerade mit der Rückkopplung dieser Binnenerfahrung an eine Außenwelt zu tun“ (7 f.).

<sup>17</sup> Schütz (1971 f.), 246.

<sup>18</sup> A.a.O., 247.

<sup>19</sup> Schütz, Luckmann (1990 f.), 73 ff.

<sup>20</sup> A.a.O., 63 ff.

lenwert zu. Das Handeln des Einzelnen ist lebensweltlich auf das Präsente fixiert und geschieht in gemeinsamer Anwesenheit mit anderen Mitgliedern der Lebenswelt. Ist für die Gegenwart das Zusammenfließen von subjektiver und objektiver Zeit kennzeichnend, differenzieren sich die vergangenen und zukünftigen Ereignisse in subjektiver und objektiver Zeit aus. Subjektiv sind die individuellen Erinnerungen und Handlungsziele, objektiv sind Zeiten, in der die Verfahren lebten, die nicht in der Lebenswelt anwesenden Zeitgenossen handeln oder die Nachkommen leben werden. Als universalisierbare Zeit ist die objektive Zeit in diesem Kontext historische, also auch irreversible Weltzeit,<sup>21</sup> die die Lebenswelt ebenso transzendiert, wie sie diese mit anderen Erfahrungstypen verbindet.

Subjektive und bisher besprochene objektive Zeit bilden nur die hauptsächlichen Zeitperspektiven der Lebenswelt. Hinzutreten die Zeitformen der Rhythmik des Körpers, die den Alltag strukturierenden natürlichen Zeiten wie der Tag-Nacht-Wechsel oder die Abfolge der Jahreszeiten sowie Elemente der biografischen Zeit der Individuen und der sozialen Zeit.<sup>22</sup> „Lebenszeit“ steht für den Versuch, Komponenten verschiedener Zeitperspektiven in einer Konzeption zu vereinen. Der verbindende Gehalt besteht dabei in den – um Blumenbergs Formulierung zu zitieren – „lebensweltlich zur Verfügung stehenden Zeitmaße[n] der Erlebbarkeit“. Insofern die Erlebbarkeit in der Lebenswelt auf den Bewusstseinsstrom der Individuen rekurriert, wird die subjektive Zeit zum ausschlaggebenden Maß, das an alle anderen Zeitperspektiven, Merkmale der Weltzeit inbegriffen, angelegt wird.<sup>24</sup>

Im soziologischen und historischen Diskurs um die lebensweltlichen Zeitformen wird die Frage erörtert, ob sich ihre Strukturelemente nach eher zyklischen oder linearen Anteilen gliedern lassen.<sup>25</sup> Zyklisch sind regelmäßig wiederkehrende Ereignisse wie das tägliche gemeinsame Essen oder jährliche Feiertage. Linear sind hingegen Ereignisse, die eine geordnete Reihe bilden. Beispiele wären die durch einen Lebensentwurf oder Lebensphasen eingeteilte biografische Zeit oder die durch zukünftige Ziele determinierte soziale Zeit. Die vertrauten Sozialbeziehungen der Lebenswelt gründen sich meiner Auffassung nach vor allem auf zyklische Strukturelemente, während die linearen Anteile meist lebensweltltranszendierenden Charakter haben.

<sup>21</sup> A.a.O., 73 ff.

<sup>22</sup> A.a.O., 75 ff., 124 ff.

<sup>23</sup> Blumenberg (2010), 36.

<sup>24</sup> Der Begriff „Lebenszeit“ weicht damit von der normalerweise mit diesem Ausdruck verbundenen Bedeutung der Zeitdauer eines Menschenlebens ab.

<sup>25</sup> Young (1988); Fraser (1988); Nowotny (1990).

### 3 Weltzeit

Während ich von der Lebenswelt annehme, dass es sich um eine historisch relativ stabile Erfahrungsform handelt, unterstelle ich für die Physik einen Wandel, der sie – nicht nur im Kontext von Zeitvorstellungen – historisch von der Lebenswelt entfernt. Die zunehmende Distanz findet ihren Niederschlag in der wachsenden Relevanz nichtlebensweltlicher Eigenschaften der Weltzeit, die zur Auflösung des lebensweltlichen Erfahrungskontextes beitragen.

Bezeichnet man mit „Physik“ jede Disziplin, die die Phänomene der unbelebten Natur systematisch erkundet und nach ihren Ursachen fragt, fällt die Physik des Aristoteles und Newtons klassische Mechanik ebenso darunter wie die moderne Physik. In der historischen Abfolge der großen physikalischen Paradigmata steht Aristoteles' Physik am nächsten zur Lebenswelt.<sup>26</sup> Newtons Grundbegriffe der Mechanik knüpfen noch an lebensweltlicher Erfahrung an, nehmen aber zugleich eine Verallgemeinerung vor, mit der sich der physikalische Zeitbegriff deutlich von alltagspraktischen Bestimmungen abhebt. In der Anmerkung zur Erklärung der mechanischen Grundbegriffe von Newtons „*Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*“ heißt es:

*Zeit, Raum, Ort und Bewegung* als allen bekannt, erkläre ich nicht. Ich bemerke nur, dass man gewöhnlich diese Größen nicht anders, als in Bezug auf die Sinne auffasst und so gewisse Vorurteile entstehen, zu deren Aufhebung man sie passend in absolute und relative, wahre und scheinbare, mathematische und gewöhnliche unterscheidet.

[...] Die *absolute, wahre* und *mathematische Zeit* verfließt an sich und vermöge ihrer Natur gleichförmig, und ohne Beziehung auf irgend einen äußern Gegenstand. Sie wird so auch mit dem Namen: Dauer belegt.

Die *relative, scheinbare* und *gewöhnliche Zeit* ist ein fühlbares und äußerliches, entweder genaues oder ungleiches, Maß der Dauer, dessen man sich gewöhnlich statt der wahren Zeit bedient, wie Stunde, Tag, Monat, Jahr.<sup>27</sup>

Die „absolute“, zugleich „wahre und mathematische“ Zeit fließt „gleichförmig“, auch wenn nichts anderes existiert. Der gleichförmige Fluss setzt eine eindimensionale, lineare Struktur voraus. Für alle Zeit ist eine Richtung festgelegt, aber der Richtungssinn sowohl des Flusses als auch der relativ dazu stattfindenden Bewegungen bleibt offen. Das entspricht der Invarianz mechanischer Gesetze gegen Zeitumkehr. In Newtons Gravitationstheorie hängt etwa der Drehsinn von Planeten um ihre Sonne nur von zufälligen Anfangsbedingungen ab. Als

<sup>26</sup> Cohen (1960); McCloskey (1983).

<sup>27</sup> Newton (1872), 25 (Hervorheb. im Text).

mathematische hat die Zeit eine universelle Metrik. Alle Veränderungen können auf sie bezogen werden, so dass sich ermitteln lässt, was sich an verschiedenen Raumpunkten zugleich ereignet.<sup>28</sup>

Newton setzt die lebensweltliche Vorstellung eines unabhängig existierenden Flusses der objektiven Zeit absolut. Ferner verallgemeinert er die aus der lebensweltlichen Konzentration auf die Gegenwart hervorgehende Gleichzeitigkeit zur universellen Bestimmung. Differenzen zwischen der Lebenszeit und Newtons Zeit bestehen in der Richtungsbestimmung und der Mathematisierbarkeit der Zeit. Während die lebensweltliche Irreversibilität mit den Zeitmodi einhergeht, ist die absolute Zeit weder in ihrem eigenen Richtungssinn noch in dem der durch sie gemessenen Veränderung festgelegt. Während die Lebenszeit eher zyklisch verfasst ist, ist Newtons Zeit auf Linearität ausgerichtet. Metaphorisch gesprochen, zeigen Uhren lebensweltlich typischerweise wiederkehrende Ereignisse an, während sie bei Newton anfangs und endlos Veränderungseinheiten abzählen.

Es entspricht der Verabsolutierung der frühneuzeitlichen physikalischen Zeitvorstellungen, wenn Newton andere Zeitbegriffe nicht bloß als „relative“ und „gewöhnliche“, sondern auch als „scheinbare“ bezeichnet. Schon aus der Perspektive einer klassischen Physik, die ihre lebensweltlichen Ursprünge vergisst, beginnt die lebensweltliche Zeitauffassung den Charakter einer Illusion anzunehmen.<sup>29</sup>

Während sich die Anwendung der Zeitvorstellung der klassischen Mechanik auf Ereignisse in kosmischen Dimensionen als problematisch erwiesen hat, lässt sich die Weltzeit der globalisierten Moderne näherungsweise auf eine einheitliche, linear verfasste und ereignisunabhängige Uhrzeit abbilden.<sup>30</sup> Die relative Kleinheit der irdischen Distanzen, die mit hohen Signalgeschwindigkeiten in kürzesten Zeiten überbrückt werden können, verleiht der globalen Informationsübermittlung das Kennzeichen einer nahezu uneingeschränkten Gleichzeitigkeit. Das gilt nicht nur aus der lebensweltlichen Perspektive, wenn etwa Mitteilungen an weit entfernte Personen über Telefon ohne wahrnehmbare Verzögerung übermittelt werden. Von Gleichzeitigkeit geht allgemein die gesellschaftliche, Nationen übergreifende Handlungskoordination aus, die für die Steue-

<sup>28</sup> Vgl. Callender (2010).

<sup>29</sup> Im Gegensatz zwischen lebensweltlichen und newtonschen Zeitvorstellungen lebt ein Stück aristotelischer Naturphilosophie fort. Aristoteles war an der irdischen Natur, in die er sich das Leben der Menschen eingelassen dachte, orientiert. Newton geht umgekehrt von der supralunaren Welt sowie der mechanischen Technik aus und setzt ihnen die Lebenswelt entgegen. Vgl. allgemeiner zum frühneuzeitlichen Auseinandertreten von Sozial- und Naturzeit auch Elias (1984).

<sup>30</sup> Zum Begriff der Weltzeit: Blumenberg (1979); Fraser (1988), 245 f.; Dux (1992), 312 ff.

rung technischer Systeme oder die Abstimmung ökonomischer Prozesse erforderlich ist.<sup>31</sup>

Die entgrenzende und erdumspannende Natur der modernen Weltzeit ist den lokalen Bestandteilen der Lebenszeit entgegengesetzt. Ich hatte die Lebenswelt als eine gemeinsame Welt direkter Handlungen beschrieben, die sich auf einen Kontext beschränkt, in der Subjekte durch die Bewegung ihres Leibes, d.h. ohne technische Hilfsmittel, auf Dinge und Personen in der Reichweite ihrer sinnlichen Wahrnehmung einwirken können. Sie ist deshalb eine wesentlich lokale Welt, die durch Kommunikationstechniken, die nicht auf leibliche Anwesenheit angewiesen sind, aufgebrochen wird. Indem die Weltzeit lebensweltliche Veränderungen in das gleichzeitig bestehende Zeitregime entfernter Ereignisse einfügt, relativiert sie die Grenzen der Lebenszeit. Sie hebt diese Grenzen auf, wo sie direktes Handeln mit Mitteln versieht, deren Wirkungen sich fernab der Reichweite sinnlicher Wahrnehmung entfalten. Zeitliche Grenzüberschreitungen und -aufhebungen bedrohen die Existenz der Lebenswelt aber erst dann, wenn sie zur Normalität werden. Seit jeher haben Mittel zur Verfügung gestanden, um ein Handeln in der Lebenswelt jenseits ihres Horizontes wirksam werden zu lassen. Ein Beispiel hierfür wäre ein über weite Entfernungen und lange Zeiträume geführter Briefwechsel, der die Beteiligten in eine lebensweltähnliche Beziehung bringt. Erst die Moderne ermöglicht aber die Vorstellung, dass soziale Beziehungen überhaupt vorherrschend werden könnten, die nicht der leiblichen Anwesenheit bedürfen und folglich nicht mehr unter den Begriff der Lebenswelt fallen.

## 4 Zeitvorstellungen der Physik

### 1. Thermodynamik

Erstaunlicherweise haben weder die weitere Entwicklung der klassischen Physik noch die Revolutionen der modernen Physik die Differenz zwischen Lebenszeit und physikalischer Zeit befriedigend beschreiben und erklären können.<sup>32</sup> In der

<sup>31</sup> „Der Zeitbegriff der Uhr ist die sogenannte absolute Zeit“ (Hauger (2004), 53). Vgl. auch Bebie (1997), 143.

<sup>32</sup> Morawetz (2004), 70, glaubt die nachnewtonsche Physikentwicklung „als Kampf um die Wiedereinsetzung von Prinzipien verstehen“ zu können, die der Alltagserfahrung entsprechen und von Newton verletzt wurden. Vgl. hierzu auch Rosa (2005), 64, Anm. 105. Bartels (1996), 55, betont hingegen den auf physikalische Messungen zugeschnittenen Charakter der speziellen Relativitäts-

klassischen Physik ist der größte Fortschritt für das Zeitverständnis durch die Thermodynamik erzielt worden. Sie kennt mit der sogenannten Entropie eine Größe, die eine Zeitrichtung auszeichnet. Allerdings ist sie nur für abgeschlossene Systeme, d.h. Systeme ohne Energieaustausch mit ihrer Umgebung, definiert: Für sie gilt, dass ihre Entropie nur gleich bleiben oder zunehmen kann. Physikalisch sind für die Zunahme der Entropie Prozesse paradigmatisch, die dem gestaltbildenden Wesen der Lebenswelt insofern entgegengesetzt sind, als in ihnen Strukturen typischerweise nicht entstehen, sondern vergehen – wie etwa der Zerfall eines toten Organismus. Allerdings kommen abgeschlossene Systeme auf der Erde nur angenähert vor und gehen in physikalische Betrachtungen als Idealisierungen ein.

Mit der Thermodynamik verschiebt sich die Frage nach der Zeitrichtung auf die spezifischen Anfangsbedingungen eines Prozesses: Abgeschlossene Prozesse verlaufen nicht umgekehrt – so lautet eine mögliche Erklärung –, weil die dafür nötige Vertauschung der End- und Anfangsbedingungen nur durch Entropieabnahme möglich wäre. Wenn eine Tasse vom Tisch fällt und zerbricht, bildet die Tasse auf dem Tisch den Anfangszustand und die Scherben auf dem Boden den Endzustand. Die Umkehrung dieses Vorgangs stellt man sich wie einen rückwärts laufenden Film vor: Die Scherben auf dem Boden fügen sich wieder zu einer Tasse zusammen und werden wie von Geisterhand auf den Tisch in die ursprüngliche Stellung gehoben. Dieser Vorgang ließe sich aber nur mit erheblichem Energieaufwand, dem eine Entropieverringerung entspräche, realisieren. Unter Voraussetzung der Randbedingung der Abgeschlossenheit muss jeder Anfangszustand bereits ein Zustand niedrigerer Entropie gewesen sein. Wo dies für offene Prozesse, in denen Strukturbildung vorkommt, nicht gilt, muss es trotzdem für übergeordnete Systeme zutreffen, wenn sie abgeschlossen sind.<sup>33</sup> Damit verlagert sich die Frage nach dem Ursprung der lebensweltlichen Zeitrichtung thermodynamisch gesehen in weit zurückliegende Vergangenheiten: Von den lokalen Lebenswelten über den Anfangszustand der Erde und des Sonnensystems bis zum Problem des Anfangs des Universums. Der thermodynamische Erklärungsversuch der Zeitmodi nimmt die Form eines kosmologischen Ansatzes an. Wenn das Universum, wie heute allgemein angenommen, eine Frühphase hatte, fragt es sich, ob dieser Zustand von niedrigerer Entropie als die nachfolgenden Zustände war und wie er gegebenenfalls entstand – gesetzt, dass

theorie, Carrier (2009), 24 ff., ihren technischen Ursprung. Zur Entfernung auch der allgemeinen Relativitätstheorien vom subjektiven Zeitempfinden vgl. Stöckler (1993) und Drieschner (2002), 58.

<sup>33</sup> Lokal können – bei unveränderter Zeitrichtung des übergeordneten Gesamtsystems – in offenen Systemen geordnete Strukturen entstehen.

man das Universum als ein abgeschlossenes System betrachten darf. Auf die komplexen Antwortmöglichkeiten der Kosmologie muss ich nicht eingehen,<sup>34</sup> um auf die Differenz von lebensweltlicher und thermodynamischer Betrachtung zu sprechen zu kommen.

Während nämlich aus thermodynamischer Sicht die Fragen nach dem Ursprung von lebensweltlicher und kosmischer Zeitrichtung aufs engste verknüpft werden können, fallen sie aus lebensweltlicher Perspektive auseinander. Dass der physikalische Zusammenhang lebensweltlich nicht oder allenfalls nur partiell nachvollzogen werden kann, geht hauptsächlich auf die unterschiedlichen Größenordnungen der maßgeblichen objektiven Zeiten zurück. Die lebensweltlich bedeutsamen Zeitspannen sind auf die Gegenwart fokussiert und erstrecken sich gewöhnlich auf allenfalls die Lebensalter von vier oder fünf Generationen, d.h. von den eigenen Großeltern bis zu den eigenen Kindern oder Kindeskindern.<sup>35</sup> Zeitspannen, die deutlich über diese Größenordnung hinausreichen, nehmen lebensweltlich fiktionalen Charakter an oder bleiben bedeutungslos. Alltagspraktisch entziehen sich die kosmischen Zeiträume, die bis zu einigen Milliarden Jahren zurückreichen und für die Zukunft noch größere Zeitspannen umfassen, restlos der Vorstellungskraft.

## 2. Relativitätstheorien

Auch die Gegenstandsbereiche der modernen physikalischen Theorien, die zur Klärung wissenschaftlicher Zeitvorstellungen beigetragen haben, bewegen sich in lebensfernen Größenordnungen. Weist aber die Thermodynamik mit ihrer Thematisierung der Irreversibilität noch einen Berührungspunkt zur Lebenszeit auf, so verbleiben die modernen Theorien der Physik ganz im Kontext einer objektiv-reversiblen Zeit. Für die Fortentwicklung der naturwissenschaftlichen Zeitvorstellungen sind in der Physik vor allem die beiden Relativitätstheorien und in partieller Konkurrenz dazu die Quantenmechanik von Relevanz.

Die *spezielle Relativitätstheorie* unternimmt gegenüber der klassischen Mechanik einen weiteren Schritt in der Abtrennung der Physik von der Lebenswelt, indem sie gerade die Geltung derjenigen Aspekte von Newtons Zeitbegriff bestreitet, die noch an lebensweltlicher Erfahrung anknüpfen: der universellen

<sup>34</sup> Zur Diskussion der Entropie des Anfangszustandes des Universums und seiner weiteren Entwicklung vgl. Penrose (2011), 75 ff.

<sup>35</sup> Vgl. Schütz, Luckmann (1990 f.), 77 f., 119 ff; Großheim (2012). Mit der kulturellen Entwicklung haben sich die lebensweltlichen Zeithorizonte in Europa erweitert (Wendorff (1985)) – aber nur der Tendenz nach: Sie können sich auch, etwa durch die zunehmende Beschleunigung des sozialen Wandels (Rosa (2005), 187 ff.), verkürzen.

Gleichzeitigkeit und der vom Bewegungszustand eines Beobachters unabhängigen Realität der Zeit.<sup>36</sup> Stattdessen führt sie einen auf physikalische Messungen zugeschnittenen Zeitbegriff ein, der sich – zumindest in der ursprünglichen Darstellung der Theorie – auf die Synchronisation von Uhren relativ zueinander bewegter Beobachter mit Hilfe von Lichtsignalen stützt.<sup>37</sup> Je schneller ein relativer Bewegungszustand, desto langsamer laufen die Uhren. Die Verlangsamung der Zeit wird erst bei Geschwindigkeiten sinnfällig, die in der Lebenswelt nicht vorkommen. Als unerreichbare obere Grenze, mit der sich physikalische Ursachen ausbreiten, gilt die Vakuumlichtgeschwindigkeit. Diese Geschwindigkeit ist ein neuer absolut gesetzter Wert, der nur masselosen Entitäten zukommt. Um Massen bis zu diesem Wert zu beschleunigen, müsste unendlich viel Energie aufgewendet werden. Würde sich eine Uhr mit Lichtgeschwindigkeit bewegen, blieben die Zeiger stehen. Man darf dieses Gedankenexperiment als eine nicht leiblich erfahrbare und lebensweltlich völlig irrealen Form der Zeitlosigkeit ansehen.

Auf der Erde kann man noch so schnell und lange reisen, ohne dabei merklich an Lebenszeit – im Sinne der einem zur Verfügung stehenden Lebensspanne – zu gewinnen. Um die Zeitdilatation zu erfahren, muss das irdische Schwerfeld mit einem Energieaufwand verlassen werden, dessen Freisetzung wohl kaum noch lebensweltliche Verhältnisse erlauben dürfte.<sup>38</sup> Wegen des exponentiell steigenden Energieaufwandes, um Massen auf große Geschwindigkeiten zu beschleunigen, ist die Beweglichkeit des Menschen im Kosmos beschränkt.<sup>39</sup> Für

<sup>36</sup> Eine vergleichbare Entfernung von der Lebenswelt erreicht die spezielle Relativitätstheorie mit ihrem gewandelten Raumbegriff: vgl. Schiemann (2006).

<sup>37</sup> Einstein (1905); Bartels (1996), 55; Carrier (2009), 24 ff. Böhme (2009) weist auf die Differenz von relativistischer und erlebter Gleichzeitigkeit hin: „Nach Einstein können gleichzeitig nur Ereignisse sein, die nicht miteinander wechselwirken können [...]. Erlebte Gleichzeitigkeit dagegen ist gerade durch die Möglichkeit der Wechselwirkung bestimmt. Mit jemanden gleichzeitig zu leben heißt, mit ihm korrespondieren zu können“ (17).

<sup>38</sup> Auch in der nichtprofessionellen Alltagswelt treten Verlangsamungen der Zeit auf, die zwar unabhängig vom Geschwindigkeitszustand sind, aber doch Ähnlichkeiten mit relativistischen Effekten aufzuweisen scheinen. In einer lebensbedrohlichen Situation kann etwa der betroffenen Person eine Ereignisabfolge wie im Zeitlupentempo vorkommen, als ob die objektive Zeit gedehnt wäre. Doch dieses subjektive Zeiterleben ist kategorial von der objektiven Zeitdilatation in schnell bewegten Bezugssystemen unterschieden. Für alle TeilnehmerInnen eines solchen Systems gilt, dass sich ihre realen Lebensprozesse in gleicher Weise verlangsamen. Außerdem wird der relativistische Effekt immer erst nachträglich festgestellt und nicht am eigenen Leib erfahren.

<sup>39</sup> Um für irdische Verhältnisse große, für kosmische Verhältnisse aber immer noch verschwindend kleine Entfernungen zu überwinden, würden Reisezeiten erforderlich sein, die die menschliche Lebensdauer um ein Vielfaches übersteigen. Ein Spaceshuttle würde bei einer Geschwindigkeit von immerhin 27.800 km/h zwar nur 5 Tage zum Mond, aber 1,66 Millionen Jahre zur nächsten, 4,3

die Weltbildrelevanz der physikalischen Zeittheorien nimmt dieses auf den Raum bezogene Resultat eine Schlüsselstellung ein. Pascals Wort vom Erschauern vor der „unendlichen Weite“ der kosmischen Räume hat in der Moderne an Faktizität gewonnen, die längst noch nicht als kulturell verarbeitet anzusehen ist.<sup>40</sup>

In der *allgemeinen Relativitätstheorie* ist die physikalische Zeit nicht nur vom relativen Bewegungszustand des Bezugssystems, sondern auch von dessen Ort im Gravitationsfeld abhängig. Je stärker das Gravitationsfeld desto langsamer bewegen sich die Zeiger der Uhren, bis sie bei hinreichend großer Stärke der Gravitation (z.B. am Ereignishorizont von schwarzen Löchern) stehen bleiben, womit eine weitere Variante des physikalisch möglichen Zeitstillstandes gegeben ist.<sup>41</sup>

Bis heute ist die allgemeine Relativitätstheorie Grundlage des physikalischen Standardmodells des Universums. Für das Verständnis der kosmischen Phänomene liefert sie den gegenwärtig allgemein anerkannten theoretischen Rahmen. Dennoch stimmt sie nicht mit Beobachtungen zur Dynamik von Galaxie-Clustern überein, ohne eine neue Form von Materie („Dunkle Materie“) zu postulieren. Außerdem kann sie die Dynamik der Expansion des Universums nicht vollständig erklären. Neuere Messungen verschiedener astronomischer Phänomene deuten darauf hin, dass das Universum einer beschleunigten Expansion ausgesetzt ist, die nach der schon seit längerem angenommenen Anfangssingularität, dem sogenannten Urknall, eingesetzt hat und in sehr ferner Zukunft zur Auflösung aller Materie in Strahlung führen wird. Die Zeit würde es nicht vor dem Anfang des Universums gegeben haben und auch nicht in der letalen Endphase vorhanden sein, wo sie – um es paradox zu formulieren – auf ewig zum Stillstand käme.<sup>42</sup> Dieses lineare Modell erlaubt die Festlegung einer

---

Lichtjahre entfernten Sonne, Alpha Centauri, benötigen (vgl. Schmidt (2004)). Relativ zum Durchmesser der Milchstraße von ca. 110.000 Lichtjahren befindet sich Alpha Centauri aber in unmittelbarer Nachbarschaft der Sonne.

<sup>40</sup> Pascal (1987), Fr. 205.

<sup>41</sup> Bereits im globalen Navigationssatellitensystem (GPS) wird eine Zeitverlangsamung, wenn auch nur in kleiner Größenordnung (von Mikrosekunden, d.h. Millionstel Sekunden) durch die Differenz zwischen der Flughöhe der Satelliten und der Erdoberfläche verursacht. Diese Werte, die teilweise durch die ebenfalls wirksame Geschwindigkeitsabhängigkeit der Zeit kompensiert werden, reichen aber bereits, um die für alltagspraktische Erfordernisse notwendige Messgenauigkeit zu stören. Indem sie durch technische Vorrichtungen korrigiert werden, wird im irdischen Kontext die newtonsche Gleichzeitigkeit von Ereignissen gesichert.

<sup>42</sup> Zeit ist vor dem Anfang nicht definiert und kommt in der Endphase zum Stillstand, weil „für ein masseloses Teilchen keine Zeit vergeht“ (Penrose (2011), 169). Zur Azeitlichkeit des Lichtes vgl. Fraser (1988).

kosmologischen Zeit, in die die ebenfalls lineare Weltzeit als winziger Unterabschnitt eingelassen ist.<sup>43</sup>

### 3. Quantenmechanik

In ihrer Abhängigkeit vom Gravitationsfeld verliert die physikalische Zeit ihre Stellung als Grundbegriff der Theoriebildung. Wenn die Zeit in zukünftigen physikalischen Fundamentaltheorien keine Rolle mehr spielen sollte, wäre eine Voraussetzung geschaffen, um die lebensweltliche Zeitvorstellung aus physikalischer Perspektive als Illusion ansehen zu können.<sup>44</sup> Ob aber die Fundamentaltheorien nicht mehr auf den Zeitbegriff angewiesen sein werden, ist in der Physik nicht unumstritten. Ein Hintergrund der Kontroverse ist die Unvereinbarkeit von allgemeiner Relativitätstheorie, die wegen der Schwäche der Gravitationskraft vornehmlich in den Dimensionen des ganz Großen wirksam ist, und der Quantenmechanik als einer Theorie für das ganz Kleine. Letztere liefert weniger eine begriffliche Kritik als vielmehr nur Grenzen der Anwendbarkeit von Newtons linearen Zeitvorstellungen.

Im Submikroskopischen lassen sich ebenfalls Effekte erzielen, die alltagspraktisch noch vertraute Bestimmungen der klassischen physikalischen Zeit soweit aufheben, dass die These vom Auseinandertreten der lebensweltlichen und der physikalischen Zeiten auch in diesem Bereich greift. Die Beschreibung eines subatomaren Zustandes erlaubt etwa, dass der korrespondierende Gegenstand (z.B. ein Teilchen) in der universellen Zeit nicht an einem Ort, sondern zugleich an zwei Orten lokalisiert, d.h. doppelt vorhanden ist.<sup>45</sup> Bestimmte Ereignisse können außerdem ohne Zeitverzögerung und nachweisbaren kausalen Mechanismus miteinander korreliert sein. Ferner lassen sich die Zeitangaben nur als Wahrscheinlichkeiten berechnen, so dass das Auftreten aller Einzelereignisse zufälliger Natur ist.

Die zeitliche Verfasstheit der Welt des ganz Kleinen erscheint aus der Perspektive der Lebenswelt als eine fremde und unwirkliche Welt.<sup>46</sup> Wie sich aus der Perspektive von Interpretationen, die an die allgemeine Relativitätstheorie

---

<sup>43</sup> Die Annahmen eines Anfangs- und eines Endzustandes des Universums haben weltbildende Potenzen, die weniger die Lebenswelt als den benachbarten Kontext der religiösen Erfahrung betreffen. Während der Anfangszustand die Vorstellung einer Erschaffung der Welt zulässt, nimmt sich hingegen das Ende als trostlose Perspektive einer unüberbietbaren Leere und Sinnlosigkeit aus.

<sup>44</sup> Zur physikalischen Auffassung der Zeit als Illusion: Genz (1997); Callender (2010).

<sup>45</sup> Joos (2002).

<sup>46</sup> Das Verhältnis von Lebenswelt und der Physik des ganz Kleinen diskutiere ich in Schiemann (2009).

anschließen, die Lebenszeit als Illusion ausnimmt, wird umgekehrt aus lebensweltlicher Perspektive der physikalischen Zeit, wenn ihre Größenordnung nicht mehr alltagspraktisch nachvollziehbar ist, der Realitätsgehalt abgesprochen – sei es mit Hinweis auf die seltsamen subatomaren Effekte oder auf die Phänomene bei hohen Geschwindigkeiten oder starken Gravitationsfeldern. Das wechselseitige Bestreiten des Realitätsanspruches werde ich als Ausdruck der fortgeschrittenen Entfernung von Lebenszeit und physikalischer Zeit.

## 5 Schluss

Drei Zeitvorstellungen habe ich unterschieden: die Lebenszeit, die Weltzeit und nichtlebensweltliche physikalische Zeitbegriffe. Die *Lebenszeit* umfasst verschiedene Aspekte der lebensweltlichen Zeit. Sie enthält objektive Bestandteile wie etwa Elemente der Weltzeit oder der biologischen Zeiten und subjektive Zeiten wie den Bewusstseinsstrom und die Zeit der Erinnerungen; sie ist wesentlich zyklisch und irreversibel strukturiert sowie auf die Gegenwart fokussiert; ihre subjektiven Bestandteile sind maßgeblich für die objektiven. Die *Weltzeit*, die außerhalb der Lebenswelt auch auf soziale und geschichtliche Ereignisse referiert, ist wie die lebensweltliche Zeit irreversibel. Indem die Weltzeit die lebensweltliche Gleichzeitigkeit universalisiert, realisiert sie eine Bestimmung von Newtons absoluter Zeit. In die Weltzeit gehen auch frühneuzeitliche physikalische Zeitvorstellungen – die Homogenität, Linearität und Mathematisierbarkeit – ein. Kraft ihrer lebensweltlichen Anteile ist die Weltzeit in der Lebenswelt verankert und in der Lage, die Lebenszeit mit anderen Zeitformen, die ebenfalls auf die Weltzeit bezogen sind, zu verknüpfen. In ihren physikalischen Bestimmungen, die die Lebenswelt transzendieren und Technisierungen ermöglichen, ist die Weltzeit aber der lokalen Eigenart der Lebenszeit entgegengerichtet.

Mit dem wachsenden kulturellen Gewicht der vereinheitlichenden Weltzeit gerät die Lebenswelt zunehmend in den Einflussbereich einer ihr fremden universellen Zeitvorstellung. Es entwickeln sich in der Lebenswelt nicht neue Zeitformen, die die Weltzeit mit den anderen Elementen der Lebenszeit besser integrieren würden, sondern die Differenz der Zeitbestimmungen nimmt stattdessen innerhalb der Lebenswelt zu. Solange sich dort die an die Physik anschließenden objektiven Anteile von den weiteren Bestandteilen der Lebenszeit noch abheben lassen, sollte man an einer pluralen Begrifflichkeit festhalten. Mit ihr kann die Schnittmenge von Welt- und Lebenszeit von den unabhängig davon bestehenden Elementen der beiden Zeitformen geschieden werden. Innerhalb

der Physik passt der Verzicht auf einen einheitlichen Begriff zur gegenwärtigen Theorienvielfalt.

Die mit dem Beginn der Neuzeit hervorgetretene Differenz von Lebenszeit und *physikalischer Zeit* hat sich in der weiteren Entwicklung der beiden Zeitvorstellungen vertieft. Bis auf die Thermodynamik und die einzige bisher nachgewiesene Verletzung der Zeitspiegelungsinvarianz (beim Zerfall eines neutralen K-Mesons) stehen alle physikalischen Theorien dem alltagspraktischen Zeitempfinden allein schon dadurch entgegen, dass sie keine Zeitrichtung auszeichnen. Die Thermodynamik beschreibt zwar eine Zeitrichtung, kann diese aber nicht in lebensweltlich überzeugender Form erklären. Das wird exemplarisch deutlich an ihrem Rückgriff auf kosmische Ursachen, deren zeitliche Größenordnungen sich der lebensweltlichen Anschauung restlos verweigern. Lebensweltlich nicht nachvollziehbare Ausmaße zeitlicher Dauer machen auch den bevorzugten Gegenstandsbereich der speziellen und allgemeinen Relativitätstheorien aus. Die allgemeine Relativitätstheorie steht gleichsam in größter Distanz zu den Formen der lebensweltlichen Zeit, insofern sie es gestattet, die Realität der Zeit als abgeleitetes Phänomen aufzufassen. Die Quantenmechanik rekurriert zwar auf die der lebensweltlichen Zeit nahestehende klassische Physik, erlaubt aber im Submikroskopischen Ereignisse, die aus lebensweltlicher Perspektive unwirklich erscheinen müssen.

Pluralität bietet allerdings keine Lösung des Problems eines Auseinandertretens der Zeitvorstellungen. Als Problem hatte ich unter anderem den lebensweltlichen Verlust der orientierenden Kraft genannt, die den weltbildenden Potenzialen physikalischer Zeitbegriffe zukommt. Diese Zeitbegriffe haben eine wohl kaum zu überbietende Verortungsfunktion. Ihre Unterschiede zeugen von den kategorialen Differenzen, die zwischen verschiedenen Größenordnungen in der Welt bestehen und als Ausdruck einer Schichtenstruktur der Welt verstanden werden können, in deren Mitte die Lebenswelt gleichsam lokalisiert ist.<sup>47</sup> Die Eigenheiten der Lebenszeit treten durch ihre Abgrenzung gegenüber anderen Zeitverhältnissen in den Dimensionen des ganz Kleinen und ganz Großen hervor. Doch diese physikvermittelte Lagebestimmung kann lebensweltlich immer weniger nachvollzogen werden. Man könnte an dieser Stelle einwenden, dass lebensweltliche Erfahrung, die sich durch einen selbstverständlichen Handlungsvollzug auszeichnet, typischerweise nicht reflexiv sei, folglich auch die Spezifität ihrer Zeitverhältnisse nicht in Relation zu davon abweichenden Weltbestimmungen setzen könne. Man dürfe deshalb nicht von einem Verlust der

<sup>47</sup> Zur Schichtenstruktur der Welt vgl. Schiemann (2012) und speziell der Zeittypen vgl. Fraser (1988) und Gloy (2006).

weltbildenden Potenziale sprechen, da sie für die Lebenswelt nie verfügbar gewesen sind. Dieses Argument setzt jedoch einen zu engen Begriff der Lebenswelt voraus, der das Problem auch nicht beseitigt, sondern nur verschärft. Indem er sich auf die tatsächlich bestehende Fraglosigkeit lebensweltlicher Handlungen bezieht, hebt er deren Unzeitgemäßheit in einer zeitlich zunehmend vernetzten Welt bloß hervor.

## Literatur

- Bartels (1996): Andreas Bartels, *Grundprobleme der moderne Naturphilosophie*. München.
- Bebie (1997): Hans Bebie, „Zeit in der Welt der Materie“. In: P. Rusterholz und R. Moser (Hg.), *Zeit. Zeitverständnis in Wissenschaft und Lebenswelt*. Bern, 137-160.
- Böhme (1967): Gernot Böhme, „Physikalische und erlebte Zeit“. In: *Anstöße, Berichte aus der Arbeit der Evangelischen Akademie Hofgeismar*, 101 ff.
- Böhme (2009): Gernot Böhme, *Zeit als Medium von Darstellungen und Zeit als Form lebendiger Existenz*. Rostocker Phänomenologische Manuskripte 5, Rostock.
- Blumenberg (1979): Hans Blumenberg, *Lebenszeit und Weltzeit*. Frankfurt a.M.
- Blumenberg (2010): Hans Blumenberg, *Theorie der Lebenswelt*. Frankfurt a.M.
- Callender (2010): Craig Callender, *Introducing Time*. London.
- Carrier (2009): Martin Carrier, *Raum-Zeit*. Berlin.
- Cohen (1960): I. Bernard Cohen, „Die Physik des gesunden Menschenverstandes“. In: G. A. Seeck (Hg.), *Die Naturphilosophie des Aristoteles*. Darmstadt 1975.
- Drieschner (2002): Michael Drieschner, *Moderne Naturphilosophie. Eine Einführung*. Paderborn.
- Dux (1989): Günter Dux, *Die Zeit in der Geschichte. Ihre Entwicklungslogik vom Mythos zur Weltzeit*. Frankfurt a.M.
- Einstein (1905): Albert Einstein, „Zur Elektrodynamik bewegter Körper“. In: *Annalen der Physik und Chemie*, 17, 891–921.
- Elias (1984): Norbert Elias, *Über die Zeit. Arbeiten zur Wissenssoziologie II*. Frankfurt a.M.
- Fraser (1988): Julius T. Fraser, *Die Zeit: vertraut und fremd*. Basel.
- Genz (1997): Henning Genz, *Wie die Zeit in die Welt kam*. München.
- Giulini (1999): Domenico Giulini, „Decoherence and the Appearance of a Classical World in Quantum Theory“. In: *Studies in History and Philosophy of Modern Physics*, 30B(3), 437-441.
- Gloy (2006): Karen Gloy, *Zeit. Eine Morphologie*. Freiburg.
- Großheim (2012): Michael Großheim, *Zeithorizont. Zwischen Gegenwartsversessenheit und langfristiger Orientierung*. Freiburg.
- Hauger (2004): Wolfgang Hauger, „Nicht zweimal in denselben Fluss. Zur Unumkehrbarkeit der Zeit in der Physik“. In: S. Reusch (Hg.), *Das Rätsel Zeit – ein philosophischer Streifzug*. Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, 53-63.
- Husserl (1950 ff.): Edmund Husserl, *Gesammelte Werke (Husserliana)*. Dordrecht-Boston-London.
- Husserl (1969): Edmund Husserl, „Zur Phänomenologie des inneren Zeitbewusstseins (1893-1917)“. Hrsg. von Rudolf Boehm. *Husserliana*, Bd. X. Netherlands.
- Joos (2002), Erich Joos, „Dekohärenz und der Übergang von der Quantenphysik zur klassischen Physik“. In: J. Audretsch (Eds.), *Verschränkte Welt*. Weinheim: Wiley-VCH, 169-195.
- McClosky (1993): Michael McClosky, „Intuitive Physics“. In: *Scientific American* 249, 122-30.
- Mittelstaedt(1976): Peter Mittelstaedt, *Der Zeitbegriff in der Physik*. Mannheim.
- Morawetz (2004): Klaus Morawetz, „Zeit im physikalischem Weltbild“. In: J. Klose/K. Morawetz (Hg.), *Aspekte der Zeit. Zeit-Geschichte, Raum-Zeit, Zeit-Dauer und Kultur-Zeit*. Münster, 67-88.
- Newton (1872): Isaac Newton, *Mathematische Principien der Naturlehre, mit Bemerkungen und Erläuterungen*. Hrsg. v. Jacob Philipp Wolfers. Berlin.
- Nowotny (1990): Helga Nowotny, *Eigenzeit*. Frankfurt a.M.
- Pascal (1987): Blaise Pascal, *Über die Religion und über einige andere Gegenstände*. Übers., hrsg. und mit Nachwort von E. Wasmuth. Frankfurt a.M. Angabe nach Nr. des Fragmentes (Zählung nach Brunschvicg).
- Penrose (2011): Roger Penrose, *Cycles of Time: An Extraordinary New View of the Universe*. London.
- Rosa (2005): Hartmut Rosa, *Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstruktur in der Moderne*. Frankfurt a.M.
- Schiemann (2005): Gregor Schiemann, *Natur, Technik, Geist. Kontexte der Natur nach Aristoteles und Descartes in lebensweltlicher und subjektiver Erfahrung*. Berlin-New York.
- Schiemann (2006): Gregor Schiemann, „Zweierlei Raum. Über die Differenz von lebensweltlichen und physikalischen Raumvorstellungen“. In: E. Uhl, M. Ott (Hg.), *Denken des Raums in Zeiten der Globalisierung*. Stuttgart, 124-134.
- Schiemann (2009): Gregor Schiemann „Realism in Context: The Examples of Lifeworld and Quantum Physics“. In: *Human Affairs*, Vol. 19, Nr. 2, 211-222.
- Schiemann (2012): Gregor Schiemann, „Mehr Seinschichten für die Welt? Vergleich und Kritik der Schichtenkonzeptionen von Nicolai Hartmann und Werner Heisenberg“. In: M. Wunsch, G. Hartung (Hg.), *Nicolai Hartmann – Von der Systemphilosophie zur Systemetischen Philosophie*. Berlin, 85-104.
- Schiemann (2013): Gregor Schiemann, „Persistenz der Lebenswelt? Das Verhältnis von Lebenswelt und Wissenschaft in der Moderne“, erscheint in: T. Müller (Hg.), *Abschied von der Lebenswelt?* Frankfurt.
- Schmidt (2004): Artur P. Schmidt, „Zeit für Raumfahrtabenteurer“. In: *Telepolis*, unter: <http://www.heise.de/tp/artikel/18/18647/1.html> (letzter Zugriff: 14.12.2012).
- Schütz (1971 f.): Alfred Schütz, *Gesammelte Aufsätze. 3 Bde*. Den Haag.
- Schütz, Luckmann (1990 f.): Alfred Schütz, Thomas Luckmann, *Strukturen der Lebenswelt. 2 Bde*. Frankfurt a.M.
- Stöckler (1993): „Ereignistransformationen. Relativierungen des Zeitbegriffs in der Physik des 20. Jahrhunderts“. In: H.M. Baumgartner (Hg.), *Das Rätsel der Zeit*. Freiburg, 149-177.
- Ströker (1979): Elisabeth Ströker, *Lebenswelt und Wissenschaft in der Philosophie Edmund Husserls*. Frankfurt a.M.
- Wendorff (1985): Rudolf Wendorff, *Zeit und Kultur. Geschichte des Zeitbewußtseins in Europa*. Opladen.
- Wild (1995): Wolfgang Wild, „Wie kam die Zeit in die Welt? Der Zeitbegriff der Physik“. In: K. Weis (Hg.), *Was ist Zeit? Zeit und Verantwortung in Wissenschaft, Technik und Religion*. München, 153-179.
- Young (1988): Michael Young, *The Metronomic Society: Notes on Cyclical and Linear Time*. Cambridge.

Unter dem Leitbegriff der Interdisziplinären Anthropologie formiert sich aktuell eine Forschungslandschaft, die dem Rätsel des Menschen angesichts seiner Risikiertheit und nicht-garantierten Überlebenschancen, aber auch seiner technologischen Gestaltungschancen nachgeht. Einerseits liefern die neueren Forschungen zur evolutionären Anthropologie in kurzen Fristen immer präzisere Daten zur Bestimmung der menschlichen Lebensform; andererseits stellen uns die neuen technologischen Möglichkeiten in den Lebenswissenschaften vor praktische Probleme der Folgenabschätzung unseres Handelns. Derzeit sind alle Wissenschaften sowohl der Natur- als auch der Geistes- und Kulturwissenschaften gefragt, ihren Beitrag zur Orientierung in dieser Situation zu liefern. Es geht dabei um theoretische Durchdringung komplexer Forschungsfragen und deren ethische Reflexion. Wir können daher mit Blick auf die Interdisziplinäre Anthropologie von einem Schlüsselthema aktueller Forschung sprechen. Die vorliegenden Studien zur Interdisziplinären Anthropologie stellen – neben dem Jahrbuch Interdisziplinäre Anthropologie – einen weiteren Versuch dar, diesem weiten Forschungsfeld ein Gesprächsforum zu bieten.

**Herausgegeben von:**

Gerald Hartung  
Bergische Universität Wuppertal  
Deutschland

**Editorial Board:**

Jörn Ahrens, Universität Gießen, Deutschland  
Cornelia Brink, Universität Freiburg, Deutschland  
Dirk Evers, Universität Halle, Deutschland  
Thomas Fuchs, Universität Heidelberg, Deutschland  
Matthias Herrgen, Universität Münster, Deutschland  
Matthias Jung, Universität Koblenz, Deutschland  
Katja Liebal, Freie Universität Berlin, Deutschland  
Stephan Rixen, Universität Bayreuth, Deutschland  
Hartmut Rosa, Universität Jena, Deutschland

---

Gerald Hartung (Hrsg.)

# Mensch und Zeit

 Springer VS

Herausgeber  
Gerald Hartung  
Bergische Universität Wuppertal  
Deutschland

ISBN 978-3-658-05379-6  
DOI 10.1007/978-3-658-05380-2

ISBN 978-3-658-05380-2 (eBook)

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

Springer VS

© Springer Fachmedien Wiesbaden 2015

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von Gebrauchsnamen, Handelsnamen, Warenbezeichnungen usw. in diesem Werk berechtigt auch ohne besondere Kennzeichnung nicht zu der Annahme, dass solche Namen im Sinne der Warenzeichen- und Markenschutz-Gesetzgebung als frei zu betrachten wären und daher von jedermann benutzt werden dürften.

Lektorat: Frank Schindler, Stefanie Loyal

Gedruckt auf säurefreiem und chlorfrei gebleichtem Papier

Springer VS ist eine Marke von Springer DE. Springer DE ist Teil der Fachverlagsgruppe Springer Science+Business Media.  
[www.springer-vs.de](http://www.springer-vs.de)

## Inhalt

*Gerald Hartung*  
Mensch und Zeit – zur Einführung 7

### I. Kosmische Zeit

*Claus Kiefer*  
Die Rolle der Zeit in der Kosmologie 25

*Hermann Deuser*  
Ereigniszeit. Kosmologien philosophisch-theologisch verstanden 34

*Tobias Müller*  
Zeit und Prozess. Zur fundamentalen Zeitstruktur von Natur und Bewusstsein 57

### II. Zeit des Lebens

*Georg Toepfer*  
Die Zeit der Lebewesen. Heteronomie und Autonomie der vitalen Zeit 85

*Dietmar Weinert*  
Biologische Rhythmen. Resultat der Evolution in einer periodischen Umwelt und notwendige Voraussetzung für die Antizipation von sowie die Einordnung in Umweltperiodizitäten 104

*Michael Wink*  
Das Tempo der molekularen und kulturellen Evolution des Menschen 125

### III. Äußere und innere Zeiterfahrung

*Andreas Draguhn*  
Zeit als Rhythmus. Wie biologische Uhren unser Leben bestimmen 157

*Thomas Fuchs*  
Zeiterfahrung in Gesundheit und Krankheit 168

*Stefano Micali*  
Subjektive und objektive Zeit. Genealogische und methodologische Bemerkungen zur Frage nach der Realität oder Idealität der Zeit 185

### IV. Lebensweltliche Perspektiven

*Gregor Schiemann*  
Lebensweltliche und physikalische Zeit 207

*Thomas Kirchhoff*  
Die Zeitform der Entwicklung von Ökosystemen und ökologischen Gesellschaften. Richtschnur für menschliche Vergesellschaftung? 226

*Magnus Schlette*  
Zwischen Innerzeitlichkeit und Überzeitlichkeit. Skizze eines anthropologischen Strukturmodells von Weltzeit 249

*Philipp Seitz*  
Zwischen Europa und Afrika. Zur Synchronisierung kultureller Zeiten am Beispiel der christlichen Missionierung Afrikas 267

*Autorenverzeichnis* 291

*Personenregister* 296

*Gerald Hartung*

## Mensch und Zeit – zur Einführung

*Time travels in divers paces with divers persons*  
(Shakespeare: As you like it, III. 2)

Was der Mensch im Unterschied zu anderen Lebensformen ist – diese Frage bewegt und fasziniert die Forschung wie auch die Öffentlichkeit. Aktuell sorgen vergleichende phylogenetische Analysen für Aufregung, die den Unterschied und die Verwandtschaft von *Homo sapiens* und anderen Hominiden bestimmen und auf diese Weise der Ausnahmestellung der heute lebenden Menschheit auf die Spur kommen wollen. Fragen der Herkunft der Menschheit beanspruchen auch deshalb große Aufmerksamkeit, weil die Zukunftsfragen der Menschheit unbeantwortbar erscheinen, gleichwohl Entscheidungen für die Zukunft anstehen als Folge menschlicher Verfügungsgewalt über die Natur. Das Geschick der Menschheit steht angesichts von Bevölkerungswachstum, Verknappung der natürlichen Ressourcen und unabschätzbaren Folgen menschlichen Eingriffs in den Naturkreislauf sowie die Natur des Menschen selbst auf dem Spiel.

Unter dem Leitbegriff der *Anthropologischen Forschungen* formiert sich im letzten Jahrzehnt eine Forschungslandschaft, die dem Rätsel des Menschen angesichts seiner Riskiertheit und nicht-garantierten Überlebenschancen, aber auch seiner technologischen Gestaltungschancen nachgeht.<sup>1</sup> Die neueren Forschungen zur evolutionären Anthropologie liefern in kurzen Fristen immer präzisere Daten zur Bestimmung der menschlichen Lebensform. Derzeit sind alle Wissensdisziplinen sowohl der Natur- als auch der Geistes- und Kulturwissenschaften gefragt, ihren Beitrag zur Sinndeutung dieser empirischen Befunde zu liefern. Es geht immer auch um die Frage nach der Zukunftsfähigkeit der Menschheit, wenn ihre Herkunftsgeschichte ihre Geheimnisse preisgibt. Wir können hier mit Fug und Recht von einem Schlüsselthema der interdisziplinären Forschung in unserer Zeit sprechen.

<sup>1</sup> Vgl. das Projekt *Interdisziplinäre Anthropologie – Jahrbuch 1/2013*, dessen ersten Band bereits erschienen ist: Hartung/Herrgen (2014).