

Hans Lenz

Kleine Geschichte der Zeit

marixverlag

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

Es ist nicht gestattet, Abbildungen und Texte dieses Buches zu scannen,
in PCs oder auf CDs zu speichern oder mit Computern zu verändern oder
einzeln oder zusammen mit anderen Bildvorlagen zu manipulieren, es sei
denn mit schriftlicher Genehmigung des Verlages.

Alle Rechte vorbehalten

© by marixverlag GmbH, Wiesbaden, 2012
Lektorat: Dr. Bruno Kern, Mainz
Covergestaltung: Nicole Ehlers, marixverlag GmbH
nach der Gestaltung von Thomas Jarzina, Köln
Bildnachweis: mauritius images GmbH, Mittenwald/Carlos Sánchez Pereyra
Satz und Bearbeitung: Medienservice Feiß, Burgwitz
Gesetzt in der Palatino
Gesamtherstellung:
Bercker Graphischer Betrieb GmbH & Co.KG, Kevelaer
Printed in Germany

ISBN: 978-3-86539-961-8

www.marixverlag.de

Inhalt

Einführung	7
I. Das Phänomen Zeit	9
1. Menschen, Raum und Zeit	9
2. Zeitbegriffe der Philosophen	10
3. Zeit und Naturwissenschaft	23
4. Zeitforschung heute	28
II. Die Zeitskalen der Natur	37
1. Zeit in der Physik	37
2. Astronomie und Zeitmessung	43
3. Zeit in der Erdgeschichte	54
4. Biologische Zeitlichkeit	60
III. Die Zeit des Menschen	69
1. Menschwerdung und Zeitbegriff	69
2. Zeit und Sprache	74
3. Das individuelle Zeitempfinden	78
4. Zeit in Mythen und Religionen	86
5. Feste und Feiern	98
6. Geschichtliche Zeit	102
7. Zeit und Ökonomie	107
8. Soziale Zeit	112
9. Zeitkompakter Globus und multitemporale Gesellschaft	125
IV. Gemessene Zeit	135
1. Tage und Nächte	135
2. Zeitmesser im Altertum	146
3. Die mechanische Uhr	148
4. Wege zur Weltzeit	151
5. Zeitmessung heute	153

V. Kalender der Welt	159
1. Über Kalender und Kalendarien	159
2. Alte Kulturen im vorderen Orient	173
3. Das vorchristliche Europa	194
4. Christentum und Kalender	210
5. Kalender in Mittelalter und Neuzeit	219
6. Zeit und Kalender in anderen Kulturen	230
VI. Das Zählen von Jahren	251
Weiterführende Literatur	259

Einführung

Alles in uns und um uns geschieht in der Zeit. Sie begleitet uns immer und überall. Und sie reicht unvorstellbar weit über die kurze Spanne unseres Lebens hinaus, umfasst alles, was überhaupt je existiert hat und existieren wird. Kein Sinnesorgan erlaubt uns, sie wahrzunehmen. Nur an den Veränderungen unserer Umwelt bemerken wir, wie sie vergeht. Und je nach den Umständen läuft sie uns davon oder sie schleicht dahin.

Seit Jahrtausenden haben Menschen über Zeit nachgedacht. Wir finden die Ergebnisse ihres Bemühens in steinzeitlichen Bauwerken, in den Schriften antiker Philosophen, in den vielfältigen Kalendern der Völker, in der Handwerkskunst der Uhrmacher, in den Erkenntnissen der Wissenschaftler so unterschiedlicher Gebiete wie Archäologie, Biologie, Geologie, Medizin, Soziologie oder Völkerkunde, und nicht zuletzt auch in einer gewissen Ratlosigkeit der Physiker im Angesicht der noch immer ungelösten grundlegenden Frage nach der Existenz von Zeit.

So erscheint uns Zeit in vielerlei Gestalt. Das Buch will einen Überblick vermitteln, die oft verwirrende Vielfalt der Begriffe ordnen und Zusammenhänge verständlich machen. Das erfordert eine manchmal stark vereinfachende Darstellung, die der eine oder die andere als zu pauschal empfinden, als unzulässig ansehen mag.

Einen „roten Faden“ durch das vielschichtige Thema bildet die von der modernen interdisziplinären Forschung angenommene Hierarchie verschiedener Zeitlichkeiten. Eingebettet in die Zeitskalen der Natur sind die Zeit des Menschen, sein individuelles Zeitempfinden und seine gesellschaftlich determinierten Zeitbegriffe. Diese finden ihren Niederschlag in der Sprache, im Messen von Zeit und in den Zeitrechnungssystemen.

I. Das Phänomen Zeit

1. Menschen, Raum und Zeit

Als sich vor Jahrmillionen auf der Erde denkende Wesen entwickelten, begannen sie damit, ihre Umgebung zu erkunden. Hunger, Kälte und manchmal auch spielerische Neugier werden sie getrieben haben. Schon Tiere unterscheiden das „Hier“ vom „Dort“. Auch jene frühen Wesen auf der breiten Schwelle zwischen Tier und Mensch betraten und „begriffen“ zunächst den Raum in ihrer unmittelbaren Umgebung, und zwar in ganz wörtlichem Sinn. Mit fortschreitender Erkenntnis erlangten sie eine Vorstellung von Zeit. Vergangenheit und Zukunft trennten sich vom „Jetzt“.

Am Anfang aller Begriffe von Zeit standen wohl der Tag und die Nacht. Augenscheinlich bestimmten sie den Rhythmus des Lebens von Pflanzen, Tieren und Menschen. Bald bemerkte man auch den Wechsel und die Wiederkehr der Mondgestalten. Später wurde begonnen, solche Zeiteinheiten zu zählen. Die sich früh entwickelnde Astronomie erkannte ihre ersten Regelmäßigkeiten und Gesetze.

Heute sind Zeit und Raum bündig definiert als nicht voneinander zu trennende Eigenschaften des Universums. Jegliche Materie, ob als Teilchen oder als Welle auftretend, kann nur in Raum und Zeit existieren. Aber subjektiv erscheint uns Zeit höchst vielfältig. Und jede Kultur hat ihre eigene Auffassung von Zeit hervorgebracht, geht auf spezifische Weise mit Zeit um.

Vertraut und selbstverständlich erscheint uns das Wort „Zeit“. Und doch haftet dem Begriff etwas Rätselhaftes an. Immer wieder wird die Frage diskutiert, was denn Zeit eigentlich sei. 1984 hat der Kultursoziologe Norbert Elias Zeit als eine große menschliche Syntheseleistung erklärt, „mit deren Hilfe Positionen im Nacheinander des physikalischen Naturgeschehens, des

2. Zeitbegriffe der Philosophen

Gesellschaftsgeschehens und des individuellen Lebenslaufs in Beziehung gebracht werden können“. Meist wird Zeit als natürliche Ordnungsstruktur zur Reihung von Vorgängen angesehen, manche Autoren bezeichnen Zeit als willkürlich. Wie auch immer: Zeitrechnung schafft Zusammenhang, bringt Ordnung und unterwirft Menschen dieser Ordnung. Allgemein anerkannt ist die Auffassung, Zeit sei die allgemeinste Form, in der sich alles Geschehen aneinanderreicht.

2. Zeitbegriffe der Philosophen

Bedeutsame Ausführungen über Zeit finden wir erstmals bei den Philosophen der griechischen Antike. Heraklit von Ephesos betrachtete um 500 v. Chr. die Welt als Summe der Ereignisse; das Primäre sei die Veränderung. Zusammengefasst begründet sein bekannter Satz „Man kann nicht zweimal in denselben Fluss steigen“ diese Anschauung.

Dagegen meinten seine Zeitgenossen Parmenides und dessen Schüler Zenon und Melissos in Elea, die „wahre Welt“ ruhe unbeweglich und zeitlos. Sie bestritten die Möglichkeit von Werden und Vergehen. Aus ihrer Behauptung, Veränderung sei nichts als Illusion, erwuchs eine lange Tradition idealistischer Deutung der Zeit. Platon in Athen bezog um 400 v. Chr. seine gesamte Philosophie auf „Ideen“, ewige Urbilder, die nur dem Verstand, nicht der Wahrnehmung zugänglich seien. Gänzlich von ihnen abgetrennt sei die „diesseitige“ Welt der vergänglichen Dinge. In Auseinandersetzung mit Heraklit und den Eleaten erklärte er, der Demiurg („Handwerker“ im Sinne von „Erbauer der Welt“) habe den Himmel als ein bewegliches Abbild des Ewigen geschaffen. Des Himmels Unvergänglichkeit und seine Zyklen seien „Zeit an sich“ und Maßstab der vergänglichen Dinge.

Platons Schüler Aristoteles setzte um 350 v. Chr. dieser Schöpfungs-idee entgegen, dass das Universum weder Anfang noch Ende in der Zeit habe. Er verwies auf die Vielzahl unterschiedlicher Bewegungen am Himmel und leitete daraus einen relativen Zeitbegriff ab: Zeit stehe mit allen Prozessen in der Welt

im Zusammenhang. Er erklärte Zeit als den ordnenden Aspekt, der das „vorher“ vom „nachher“ unterscheidet, und definierte sie als „Zahl der Bewegung“. Schließlich behauptete Aristoteles, Zeit existiere zwar auf objektiver Grundlage, doch nicht ohne die Seele, denn „nur diese kann zählen“.

Die Atomisten hatten die Welt als Zusammensetzung kleinster Teilchen erklärt; kein Ding könne aus dem Nichts entstehen oder geschaffen werden. Ihr bedeutendster Vertreter, Demokrit, sah um 400 v. Chr. allein die Zeit als ewig während an. Das Christentum dagegen betonte die Rolle der Gottheit. Einer der bedeutendsten christlichen Philosophen war Aurelius Augustinus, bis 430 Bischof von Hippo in Nordafrika. Er lehrte die Prädestination, die göttliche Vorherbestimmung des Menschen. In einem seiner Hauptwerke, *De civitate Dei*, erklärte er die Bildung eines Gottesstaates als Ziel allen Daseins. Geschichte sei ein einmaliger, auf dieses Ziel gerichteter Prozess. Dieser lineare Zeitbegriff beeinflusste das Denken Europas nachhaltig. Augustinus hatte seinen Begriff von der Schöpfung verdeutlicht: Die Welt sei mit, nicht in der Zeit geschaffen. Im 13. Jahrhundert unterschied dann Thomas von Aquin die einmalige Schöpfung der Welt und der Zeit an ihrem Beginn von einer ständigen göttlichen Einflussnahme.

In der Renaissance emanzipierte sich die Philosophie von der Theologie. Mit Nikolaus Kopernikus (1473–1543) setzte die Befreiung der Naturwissenschaft von den Fesseln der Scholastik ein. Sein heliozentrisches Weltbild wurde von Galileo Galilei (1564–1642) empirisch bestätigt. Galilei gilt als Vater der klassischen Physik und begründete die mechanistische Naturphilosophie. Er postulierte einen stetigen und gleichmäßigen Ablauf der Zeit.

Der englische Physiker Isaac Newton (1643–1727) verallgemeinerte die Zeit- und Raumvorstellungen der klassischen Mechanik. Die „absolute, wahre und mathematische Zeit“, im allgemeinen „Dauer“ genannt, stelle zusammen mit dem Raum den Schauplatz aller Naturprozesse dar. Ihr wesentliches Merkmal sei ihre Gleichförmigkeit und Nichtumkehrbarkeit. Dieser absoluten Zeit sprach Newton indessen jegliche Beziehung auf irgendetwas Äußeres ab und stellte ihr einen relativen Zeitbegriff gegenüber,

2. Zeitbegriffe der Philosophen

die „sichtbare und gewöhnliche Zeit“. Er definiert sie als „ein wahrnehmbares und äußeres Maß der Dauer mittels Bewegung, sei es nun genau oder ungleichmäßig, dessen man sich gewöhnlich anstelle der wahren Zeit bedient, so etwa die Stunde, der Tag, der Monat, das Jahr.“

Gegen diese Trennung der Zeit von der sich bewegenden Materie wandte sich vor allem Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716). Der deutsche Universalgelehrte favorisierte eine relationale Zeitauffassung. Er erklärte Zeit als Ordnungsbeziehung zwischen nebeneinander existierenden oder aufeinander folgenden Erscheinungen. Real sei nur die zeitliche Ordnung der Ereignisse zueinander. Aber letztlich leugnete Leibniz die objektive Existenz der Zeit überhaupt und behauptete, sie sei nur subjektive Wahrnehmung.

Diese idealistische Auffassung fand bei Immanuel Kant (1724–1804) ihre volle Ausprägung. Der deutsche Philosoph erklärte über Leibniz hinausgehend, Zeit sei weder real noch eine Relation, sie sei lediglich die Form der Anschauung, in der Menschen das Fließen des Lebens betrachten. Nach seinen Vorstellungen von Erkenntnis umgreift bewusstes begriffliches Erfassen die Zeit; Zeit umschließt den Raum, und der Raum umgibt die „äußeren Erscheinungen“. Hatten Menschen bisher sich und die Dinge als in der Zeit empfunden, so sollte nun die Zeit im Menschen sein. Um einen Begriff überhaupt erfassen zu können, müssten ihm fertige „Anschauungsgegenstände“ unterlegt sein, und diese müssten eine zeitliche Ausdehnung besitzen. Deshalb, so folgerte Kant richtig, können verschiedene Zeitbegriffe nur Teile ein und derselben Zeit sein.

Georg Wilhelm Friedrich Hegel (1770–1831) propagierte im Widerspruch zu Kant die Identität von Denken und Wirklichkeit. Hegel versuchte damit, die Trennung der Zeit und des Raumes von der Materie zu überwinden, blieb aber dabei einer idealistischen Auffassung verhaftet. Dagegen betonte der als Religionskritiker bekannt gewordene Ludwig Feuerbach (1804–1872), dass Zeit und Raum objektive Existenzformen der Materie darstellen.

Kant hatte seine „Anschauungsformen“ Raum und Zeit zum Bereich des von vornherein (a priori) Bewussten gezählt, das er vom Bewusstsein nach der Erfahrung (a posteriori) unterschied. Diametral zu dieser Auffassung anerkannte später der radikale Empiriekritizismus ausschließlich die „reine Erfahrung“ und behauptete, die objektive Realität bestehe aus Empfindungen. Sein bekanntester Vertreter, Ernst Mach (1838–1916), kritisierte den absoluten Zeitbegriff der Naturwissenschaft, weil er nicht empirisch zu erfassen sei. Alle Zeitmessung sei immer nur relatives Vergleichen.

Vor allem Lenin (eigentlich Wladimir Iljitsch Uljanow, 1870–1924) trat diesen subjektiv-idealistischen Anschauungen entgegen. In seinem theoretischen Hauptwerk *Materialismus und Empiriekritizismus* von 1908 unternahm er den Versuch, zentrale philosophische Begriffe wie jenen der Zeit marxistisch zu interpretieren. Er bemerkte: „Die Veränderlichkeit der menschlichen Vorstellungen von Zeit und Raum widerlegt die objektive Realität dieser beiden ebenso wenig, wie die Veränderlichkeit der wissenschaftlichen Kenntnisse von der Bewegung der Materie die objektive Realität der Außenwelt widerlegt.“

Karl Marx (1818–1883) hatte gemeinsam mit Friedrich Engels (1820–1895) seine materialistische Geschichtsauffassung ausgearbeitet, die sich mit dem historischen und dialektischen Materialismus beschäftigt. Der dialektische Materialismus beschreibt Raum und Zeit als Existenzformen der Materie. Darin drückt der Begriff „Materie“ die „allgemeinste ‚Eigenschaft‘ aller Dinge aus, nämlich außerhalb und unabhängig vom menschlichen Bewusstsein zu existieren“ (Lenin). Raum und Zeit existieren außerhalb und unabhängig vom menschlichen Bewusstsein, also sind sie objektiv und materiell. Bereits Engels hatte dargelegt, Materie könne nur durch ihre Bewegung in Raum und Zeit existieren, und Ruhe sei stets relativ. Das bedeutet auch, dass es keine absolute Zeit im Sinne eines bloßen Ablaufs gibt. Immerzu geschieht etwas, nämlich irgendeine Bewegung von Materie. Diese Feststellung wurde 1905 durch Einsteins Spezielle Relativitätstheorie erhärtet – es gibt keine absolute Bewegung, nur relative Bewegungen sind beobachtbar.

2. Zeitbegriffe der Philosophen

Dass außer Raum und Zeit auch Masse zu den grundlegenden Dimensionen der Welt gehört, wurde schon von René Descartes (1596–1650) erkannt, der ein geschlossenes mechanistisches Weltsystem zu errichten suchte. Im Jahre 1822 entwickelte Jean Baptiste Fourier das Verfahren, physikalische Größen wie Geschwindigkeit, Beschleunigung usw. durch ihre fundamentalen Dimensionen der Masse, Zeit und Länge darzustellen. Diese Arbeiten fußen auf der Einsicht, Zeit und Raum als voneinander untrennbare Eigenschaften des Universums zu verstehen. Über Zeit oder Raum außerhalb des Universums zu reden ist sinnlos, und ohne beide kann man nicht über Ereignisse im Universum sprechen.

Mithilfe der Kategorien des Endlichen und des Unendlichen haben die Philosophen beschrieben, was sie als Grenzen von Raum und Zeit ansehen. Als erster bestimmte Platon den Begriff: Das Unendliche sei unaufhörliche Vorwärtsbewegung. Die Vorstellung eines unendlich ausgedehnten Weltalls geht auf Demokrit zurück. Aristoteles ließ Unendlichkeit nur für die Zeit gelten. Die Scholastik des Mittelalters gestand ausschließlich Gott ein Recht auf Unendlichkeit zu. Christliche Schöpfungslehre setzt die Endlichkeit der Welt in Raum und Zeit voraus. Mit den Ideen der Renaissance kehrte der Niederländer Baruch Spinoza im 17. Jahrhundert zu den Anschauungen der Antike zurück und bezog Unendlichkeit auf Raum und Zeit. Im 18. Jahrhundert interpretierten die französischen Materialisten die räumlich-zeitliche Unendlichkeit der Welt zwar materialistisch, doch als ewige Wiederholung gleichartiger Objekte.

Dann erklärte Kant strikt idealistisch den räumlich-zeitlichen Prozess als zwar unendlich, aber nicht real, nur als Tätigkeit des Verstandes möglich. Schließlich arbeitete Hegel die dialektische Einheit des Endlichen und Unendlichen heraus. Eugen Dühring glaubte, die Endlichkeit von Zeit und Raum aus einem utopischen „Gesetz der bestimmten Anzahl“ ableiten zu können. Engels formulierte in seiner Kritik Dührings: „Ein Sein außer der Zeit ist ein ebenso großer Unsinn wie ein Sein außerhalb des Raumes.“ Der

dialektische Materialismus beschreibt die Welt ohne räumliche Grenzen und zeitlich ohne Anfang oder Ende. Sein Materiebegriff ist unendlich in Raum und Zeit.

Unendlichkeit in der Zeit hängt mit Ewigkeit zusammen. In unserem Kulturkreis stellte Platon erstmals Ewigkeit und Zeit einander gegenüber. Im Dialog *Timaios* erklärt er Ewigkeit als jene Sphäre des Seins, von der nur gesagt werden könne, „dass etwas ist“. Zeit dagegen sei die Sphäre alles dessen, was war, ist und sein wird. Zeit (*chrónos*) sei die Summe von Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft. Solche Definition von Zeit durch ihre Bestandteile ist typisch für unseren abendländischen Kulturkreis.

Wir empfinden Zeit als grenzenlos, weil ihre überschaubaren Abschnitte immer wiederkehren. Ewigkeit dagegen verträgt sich nicht mit unserem Zeitempfinden. Wäre die Schöpfung der Welt in der ewigen Zeit des Christengottes geschehen, so hätte sie auch ewig gedauert. Augustinus löste im vierten Jahrhundert das Dilemma, indem er vorschlug, dass Gott mit der Welt auch die Zeit erschaffen habe. Sie existiere nur innerhalb der Geschichte, vor der Schöpfung und nach der Erlösung sei Ewigkeit. Daran knüpfte noch der Mystiker Meister Eckhart um 1300 unmittelbar an: Zeit wird, wie alles, in und mit Gott. Das Denken Europas wurde nachhaltig durch diese Auffassungen geprägt.

Inzwischen hat es sich aus solcher Einengung gelöst. Der Heidelberger Ägyptologe Jan Assmann (geb. 1938) versteht Ewigkeit in einem erweiterten Sinn. Er erklärt sie als Negation der Zeit, und zwar nicht als Abstraktum, sondern als Negation ihrer dominierenden Merkmale. In unserem Kulturkreis wird Zeit als gerichteter Fluss verstanden, hier ist Ewigkeit als Stillstand denkbar, als das in sich ruhende Bewegungslose. Wo man sich dagegen Zeit – wie in Indien – als Bindung an einen Zyklus dauernder Wiederkehr vorstellt, bedeutet Ewigkeit, daraus erlöst zu sein, in eine Zeitlosigkeit überzugehen, in der es kein Vergehen gibt. Im alten Ägypten schließlich, wo Zeit als zugemessene Spanne und einmalige Gelegenheit begriffen wurde, erschien Ewigkeit als unendliche Wiederholbarkeit. Die Freiburger Philosophin Regine Kather (geb. 1955) erklärt zusammenfassend Ewigkeit als raum-

2. Zeitbegriffe der Philosophen

und zeitlose Gleichzeitigkeit, in der kein Werden und Vergehen stattfindet. Doch eben deshalb sei sie, der Gegensätzlichkeit von Ruhe und Bewegung enthoben, reine Dynamik und unerschöpfliche Fülle, Leben im höchsten Sinne.

Ähnlich wie die Unendlichkeit mit dem Endlichen ist die Dauer mit dem Augenblick verbunden. Ein Mensch erlebt subjektiv den Ablauf der Zeit. Ob er nun passiv den vorbeiziehenden „Fluss der Zeit“ betrachtet oder selbst aktiv „durchs Leben schreitet“, ändert nichts am unaufhaltsamen Lauf der Zeit, denn sie existiert unabhängig von seinem Bewusstsein. Diesen Ablauf der Zeit teilt der Mensch in Vergangenheit und Zukunft. Die Vergangenheit kann er prinzipiell kennen. In ihr beging er seine Taten und Missetaten, erlebte er seine Erfolge und Misserfolge, Täuschungen und Enttäuschungen. Deshalb werden große Teile der Vergangenheit (auch im kollektiven Gedächtnis der Völker) gerne vergessen. Die Zukunft dagegen ist dem Menschen weitgehend unbekannt, nur in wenigen Bereichen kann er sie voraussehen oder erahnen. Sie enthält sein Schicksal, die Folgen seines Tuns, deshalb fürchtet er sie oder gibt sich der Hoffnung hin. Im geistigen Spannungsfeld zwischen diesen beiden Zuständen erlebt der Mensch das „Jetzt“, die „Gegenwart“, den „Augenblick“.

Die Schule der Stoa sah um 300 v. Chr. die gesamte Natur von einem göttlichen Vernunftprinzip durchdrungen. Die Stoiker verstanden Zeit als Idee, als das Messen der Bewegung der Welt. Diese Idee begreife das Vergangene und Zukünftige, aber nicht die Gegenwart. Anders Augustinus: Er leugnete die reale Existenz von Vergangenheit und Zukunft. Zeit existiere nur in der seelischen Gegenwart – in der Gegenwart von Gegenwärtigem als Augenschein, in der Gegenwart von Vergangenenem als Erinnerung, in der Gegenwart von Künftigem als Erwartung. Betrachtet man den Ablauf der Zeit aus dem Blickwinkel des Physikers, so gibt es nur Vergangenheit oder Zukunft; das „Jetzt“ hat eine Dauer von (beinahe) Null, ist nur ein mathematischer Trennpunkt. In einer ununterbrochenen Folge solcher „Punkte ohne Dauer“ aber erlebt der Mensch sein Leben.