

Alle Uhren machen ticktack

Henning Schmidgen fragt, wie die Zeit in der Wissenschaft wirkt

Was ist Zeit? Das kann dieses inspirierende Buch auch nicht sagen. Aber wie Zeit wirkt, das wird auf den knapp fünfhundert Seiten sehr anschaulich. Die Beiträge des Buches zeigen, wie Zeit in andere Strukturen dringt, mit welchen Apparaten und unter welchen theoretischen Voraussetzungen man sie messen kann und welche Aufschlüsse man von ihr über andere Parameter wie die Differenzierung psychischer Prozesse, die Nervenleitgeschwindigkeit oder die physiologische Gliederung des Körpers erhalten kann.

Es ist ein Schritt weg von der Abstraktion hin zu technischen Apparaten, der sich hier vollzieht. Weil die Zeit nicht im Geist enthalten sei, müsse man über die Methode der reinen Reflexion hinausgehen und sich physiologischen Laboratorien, Fabriken von Uhrenherstellern, Bild- und Zeittelegraphen zuwenden. Als Faktor in Experimentalkonfigurationen, als Erschließungsphänomenen von Mikrostrukturen und Makrostrukturen erweise Zeit ihren Eigensinn und werde zur lebendigen Zeit.

Ein Wegbereiter eines solchen Zeitverständnisses war Albert Einstein. Der Berliner Patentbeamte legte sich die vermeintlich einfache technische Frage vor, wie Gleichzeitigkeit an verschiedenen Orten zu messen sei. Sie zu lösen erforderte den revolutionären Schritt der modernen Physik zum relativen Denken, die Aufgabe der absolut gedachten Größen von Raum und Zeit und ihre Ersetzung durch operationale Definitionen. Am gleichen Ort den Eintritt eines Ereignisses mit einer Zeitangabe zu koordinieren war für Einstein kein Problem, da genüge es, Uhrzeiger und Ereignis abzugleichen. Um jedoch die Frage zu lösen, wie man räumlich entfernte Ereignisse synchronisiere, müsse man sich, so Einstein, von der Idee eines unabhängigen Beobachters verabschieden, der jedem Ereignis an jedem denkbaren Ort die entsprechende Uhrzeigerstellung zuordnen kann. Wollte man etwa die Bahnhofsuhrn verschiedener Städte synchronisieren, so blieb nur die Übermittlung der Zeit des einen Ortes mit einem elektromagnetischen Impuls an einen anderen Ort, wobei die Übertragungsgeschwindigkeit der Ankunft des Impulses zu addieren war.

Einstins System der Uhrensynchronisation konnte somit kein absolutes Zentrum mehr. „Es reduzierte Zeit auf eine verfahrensmäßige Synchronizität, bei der Uhren durch elektromagnetische Signale miteinander verbunden waren“, folgert der Wissenschaftshistoriker Peter Galison in sei-

nem Beitrag und weist auf den neuen Mythos absoluter Zeit hin, den das technische System der Uhrenkoordination suggerierte. Die neu eingerichteten „Masterclocks“ an den großen europäischen Bahnhöfen verleiteten viele dazu, diese Symbole konventionalisierter Einheitszeit als neues Zeit-Absolutum zu begreifen.

Der Weg zu diesem relativen Zeitverständnis war schwierig und verlief chronologisch ungeordnet. Er erforderte enorme theoretische Entpflichtungen und wurde immer wieder von traditionellen Denkmustern durchkreuzt. Selbst im Zeitalter des Positivismus erkennt der französische Wissenschaftstheoretiker Claude Debru das Nachwirken transzendentaler Denksysteme, selbst ein so forcerter Positivist wie Hermann von Helmholtz blieb davon nicht ausgenommen. Oder lag in der Traditionskonstanz des Berliner Psychophysiologen gerade die Souveränität gegenüber den Begrenzungen des Zeitgeistes? Helmholtz interessierte die Frage, wieviel Zeit im Anschluß an die Reizung eines Auges für das Entstehen des Bewußtseins vom jeweiligen Gegenstand erforderlich ist. Seine Experimente lehrten Helmholtz, innere Wahrnehmung von Zeitfolgen und äußere Chronologie der Ereignisse nicht mehr als absolut synchron zu verstehen. Zwischen äußerem Reiz und mentale Repräsentation lagern sich Zeitintervalle, Verzögerungen.

Der Schritt, in der zeitlichen Folge nicht mehr die eine unverrückbare Analogie zwischen äußerer Wahrnehmung und innerem Abbild zu sehen, fiel Helmholtz aller experimentellen Forschung zum Trotz schwer. Zu sehr bildete Kants Annahme eines privilegierten Status der Zeit als universeller Anschauungsform noch den „metaphysischen Hintergrund seines Denkens“. In Analogie zu Kants „innerem Sinn“ blieb die Zeit für Helmholtz eine grundlegende und unabhängige Dimension der Psychologie, die er nicht in den psychologischen Aspekten der Sinnesphysiologie aufgehen lassen wollte.

„Ke“, rief sein Assistent, und der niederländische Physiologe Franciscus Cornelius Donders antwortete mit „Ke“. „Ka“, „Ki“, „Ku“, rief der Assistent, und der Physiologe antwortete mit „Ke“. „Ku“, „Ki“, „Ke“, rief ein drittes Mal der Assistent, und der Physiologe reagierte mit „Ke“, „Ku“, „Ki“. „Wozu dieses Spiel? Donders war mit einer komplizierten Architektur von Meßinstrumenten verbunden, bei der Maschine und Mensch zu einer Funktionseinheit verschmolzen.“

Ein Phonautograph notierte, wie lange es dauerte, bis das Bewußtsein – und nicht nur die peripheren Nervenbahnen wie bei Helmholtz – verschiedene akustische Reize voneinander unterscheiden konnte. Henning Schmidgens Beitrag über die Donders-Maschine zeigt, daß Experimente nicht nur als Verifikationsinstrumente, sondern auch als Aufschließungsphänomene zu betrachten sind, die über das phänomenal Sonderbare hinaus traditionelle Belegschaft sprengen.

Mit seinem Experiment öffnete Donders den opaken Raum zwischen Reiz und Reaktion nur, um ihn gleich wieder zu untergliedern. Die zeitlichen Differenzen bei seinen Versuchsergebnissen ermöglichen es ihm, neue Begriffe des Psychischen wie „Vorstellungsbildung“ und „Willensbildung“ einzuführen und zwölf Teilprozesse zwischen Reiz und Reaktion begrifflich zu benennen. Wie Helmholtz erkannte Donders, daß die labortechnisch erworbenen Begriffe keine lückenlose Bestimmung mentaler Prozesse ermöglichen. Anders als vielen Hirnforschungen heutiger Tage blieb ihm die Psychologie eine von der Physiologie nicht einzunehmende Festung.

Die Souveränität dieses Buches zeigt sich darin, daß es sich der Relativität des eigenen methodischen Ansatzes bewußt bleibt und von der problemlösenden Tradition wieder zur paradoxeiehaltenden Tradition der Zeitforschung überleitet. Genau dies kommt auch in dem innovativen Beitrag der Kulturwissenschaftlerin Julia Voss über das „Auge der Evolution“ zum Ausdruck, eine materialreiche und genaue Analyse von Zeidarstellungen der Entwicklungsgeschichte, die Teil ihrer noch unveröffentlichten Doktorarbeit über „Darwins Bilder“ ist.

Reicher um das operative Wissen über die Zeit lenkt der Herausgeber Henning Schmidgen die Aufmerksamkeit schließlich wieder auf die Frage nach dem unerkennbaren Wesen der Zeit, eine Frage, die bei aller Versenkung ins Materielle das metaphysische Hintergrundmurmeln geblieben ist. Wer sich in diese Frage nicht verbeißen will, kann in einer Reihe packender Beiträge ein klügeres Nichtwissen erwerben.

THOMAS THIEL

„Lebendige Zeit“. Wissenskulturen im Werden. Herausgegeben von Henning Schmidgen. Kulturverlag Kadmos, Berlin 2005. 473 S., geb., 29,80 €.