

**Helmut Fink / Rainer Rosenzweig (Hrsg.): *Zeit – Geist – Gehirn. Neurowissenschaft und Zeiterleben*, Kortizes Verlag 2023, ISBN (Print) 978-3-948787-07-3, 19,80 EUR, ISBN (E-Book) 978-3-948787-08-0, 14,99 EUR**

Seit mehreren Jahren veranstaltet *Kortizes*, das Institut für populärwissenschaftlichen Diskurs, öffentliche Symposien in Nürnberg, um einen Beitrag zur größeren Breitenwirkung eines zeitgemäßen Menschenbildes zu leisten. In diesem Rahmen fand im Oktober 2021 ein Symposium mit dem Titel *Zeit – Geist – Gehirn. Neurowissenschaft und Zeiterleben* statt, dessen Ergebnisse in diesem Band für eine breitere Öffentlichkeit zusammengestellt wurden.

Auf die Bandbreite des Themas und sich daraus ergebende Herausforderungen weist Herausgeber Helmut Fink bereits auf den ersten Seiten hin. „Zeit im Gehirn – Gehirn in der Zeit“ heißt die Überschrift der Einleitung, so dass er „in der Überschrift dieser Einleitung das Bewusstsein quasi herausgekürzt“ (S. 9) habe, dass aber doch Bewusstseinsinhalte das Wesentliche dieses Themas seien. Da diese mentalen Phänomene aber im Körperorgan Gehirn entstehen, müsse man stets beiden Seiten Rechnung tragen. Besonderen Wert legt er auf die Feststellung der Notwendigkeit, bei Forschungsergebnissen in diesem Bereich schädliche Einseitigkeiten zu vermeiden: Bei der Gleichsetzung von subjektivem Erleben mit objektiv messbaren Hirnzuständen drohe ebenso ein desaströser Reduktionismus wie bei einem rein introspektiven Zugang, der die materielle Basis des Erlebens ausblende. Damit dies vermieden werde, werden hier Forschungsergebnisse der Biologie, der

Neurologie, verschiedene Ansätze der Psychologie, der Neurowissenschaft und der Philosophie der Zeit schwerpunktmäßig vorgestellt.

Einleitend gibt *Georg Eichele* in seinem Aufsatz „Die innere Uhr – Vom Molekül zum Verhalten“ einen höchst kurzweiligen und informativen Überblick über die Forschungen zur „inneren Uhr“ von 1729 bis in die Gegenwart. Ausgehend von Darwins früher These, dass es wegen des evolutionären Vorteils eine vererbte innere Uhr geben müsse, zeigt der Autor die vielfältigen (Irr-)Wege der Diskussion „angeboren oder umweltbedingt“ auf, sowie entscheidende Entdeckungen der Wissenschaft, wie den *circadianen Rhythmus* (ungefähr einen Tag betreffend) bei allen Insekten und Wirbeltieren, die Suche nach dem Sitz der inneren Uhr u.v.m. Im letzten Teil des Textes wird veranschaulicht, welcher großen und entscheidenden Fortschritt die Genetik brachte, und wie das gegenwärtige Erklärungsmodell der Funktionsweise der inneren Uhr aussieht. Nachdem *Barbara Schmid* in „Der elektrische Blick ins Gehirn“ vielfältige Messmethoden der Neurologie vorgestellt und die Physiologie des Nervensystems etwas erhellt hat, folgen verschiedene Darstellungen psychologischer Forschungsansätze zum Thema. So befasst sich *Rolf Ulrich* mit der „Zeitkognition“ und dem Wandel, der bei den Forschungsansätzen dazu stattgefunden habe, hin zum „Embodiment“ (S. 56) als richtungsweisender Grundannahme. Da „Zeit“ ein alltägliches, aber dennoch abstraktes Phänomen sei, eigne sich die kognitive Verankerung von Zeit besonders gut zur Veranschaulichung der Forschungen zum „Embodiment“, als „Paradebeispiel für abstrakte Konzepte“ (S. 56) und ihre Implementierung. Des-

weiteren legt der Autor vielfältige empirische Belege für einen Zusammenhang von unseren räumlichen Erfahrungen und unserem Denken und Sprechen über Zeit vor, so dass er zu dem Schluss kommt, dass „wir die Zeit nur mithilfe des Raumes begreifen können.“ (S. 67)

*Heiko Hecht* erweitert diesen Aspekt in seinem Beitrag „Zeitwahrnehmung als Bewegungswahrnehmung“, indem er grundlegende Mechanismen der Bewegungswahrnehmung und ihre Bedeutung für die Konstruktion der dreidimensionalen Sehwelt darstellt. Dies sei Voraussetzung für zielgerichtete Handlungen und damit auch für unsere Zeitwahrnehmung. Dass die visuelle Komponente der Wahrnehmung bei der Handlungsplanung, der Ereigniswahrnehmung und sogar bei der Vorstellung von Kausalitäten eine wichtige Rolle spielt, dafür findet er eindrucksvolle Beispiele.

Um das Zeitempfinden, vor allem in Handlungszusammenhängen, geht es in den nächsten Beiträgen. Während *Isabell Winkler* Untersuchungen zu „Einflussfaktoren auf das Zeitempfinden“ und deren Ergebnisse darstellt, befassen sich *Andrea Kiesel* und *Roland Thomaschke* mit „Zeit in Aktion“. Ihr Schwerpunkt liegt dabei auf aktueller Forschung zur „Zeitverarbeitung in der Handlungssteuerung“ (S. 99), denn wie schon alltägliche Beobachtungen zeigen, ist die Bandbreite dieser Steuerung groß, von genau getaktetem Einsatz, z.B. beim Musizieren, bis zu völligem Verschätzen bei längeren Zeitintervallen. Die dabei jeweils aktiven Prädiktionsmechanismen im Gehirn sind Gegenstand ihrer Forschungen. Wie wiederum die Großhirnrinde an der Handlungsplanung beteiligt ist, zeigt *Alexander Gail* in „»Erinnerungen an die Zukunft«“. Ausgehend von der Beschreibung der Erfordernisse für

Handlungsplanung verweist er auf die Notwendigkeit von Gedächtnisinhalten und deren Abruffunktionen, um Handlungen planen zu können. Er stellt in seinem Aufsatz neuere Forschungsergebnisse zur Beteiligung, Vernetzung und gegenseitigen Beeinflussung von frontalen und parietalen Arealen im Gehirn für diese Handlungsplanungen dar.

Um Kommunikation geht es in den nächsten beiden Beiträgen. Interessante Informationen über Forschungsergebnisse der letzten 10 Jahre in Bezug auf Sprache bietet *Martin Meyer* in seinem Aufsatz „Neuronentakt und Sprachsignal“. Sein Schwerpunkt liegt auf Forschungen zu Zeitabläufen im Gehirn während der Sprechaktes, aber er klärt auch über neuere Erkenntnisse zur Sprachverarbeitung im Gehirn auf, z.B. über die Abkehr vom traditionellen Bild der Sprachzentren, wie des Broca-Areals. Außerdem erläutert er die Evolution der Sprache, sowie die Bedeutung von Rhythmus für Sprechen und Verstehen, basierend auf dem Neuronentakt. *Eva Landmann* und *Anne Böckler-Raettig* befassen sich in ihrem Beitrag „Die Dauer (D)eines Blickes“ mit der Dauer und Funktion von Blicken, sowohl bei Wahrnehmungsprozessen als auch besonders in der sozialen Interaktion.

Den Abschluss bildet ein dezidiert philosophischer Aufsatz von *Norman Sieroka* über „Zeitliche Vielfalt“. Er hat es sich zur Aufgabe gemacht, einen kurzen Überblick über wichtige Themen in der Philosophie der Zeit zu geben und zu untersuchen, ob Philosophie einen fundierten Beitrag zur kritischen Reflexion unseres Umgangs mit Zeit leisten könne. Ausgehend von der Arbeitshypothese, dass Zeit „ein Ordnungsparameter oder eine Dimension von Ereignissen“ (S. 168) sei, stellt er verschie-

dene Zeitformen und Zeitskalen vor, in denen wir immer wieder agieren. Deshalb sei die Zeit ein gut geeigneter Begriff, dessen vielfältige Implikationen es aber genau zu beachten gelte, um „gegenwärtige Ausdrucksformen menschlicher Erfahrung zu koordinieren“ (S. 169), was eine Aufgabe von Philosophie sei.

Abschließend kann man feststellen, dass die Gefahr von Einseitigkeit und Reduktionismus vermieden wurde, und dass die große Bandbreite und inhaltliche Vielfalt der wissenschaftlichen Forschungen zeigen, wie das Problem des Geistes/Bewusstseins anhand von Teilbereichen – hier des Zeitbewusstseins – immer genauer erforscht wird. Dieser Einblick lässt aber auch auf den noch zu bewältigenden, langen Weg bis zu seiner Lösung schließen. So kann man aus diesem Buch einen Überblick über neuere und neueste Forschungsergebnisse zur Zeitverarbeitung im Gehirn gewinnen, zum einen aus den Texten, zum anderen zur Vertiefung auch aus den ausführlichen Literaturverzeichnissen nach jedem Beitrag.

*Ulrike Ackermann-Hajek (Nürnberg)*