

Gerhard Roth: Über den Menschen, Suhrkamp, Berlin 2021, 366 S.; ISBN: 978-3-518-58766-9; EUR 26.-

John-Dylan Haynes und Matthias Eckoldt: Fenster ins Gehirn. Wie unsere Gedanken entstehen und wie man sie lesen kann, Ullstein, Berlin 2021, 304 S.; ISBN: 978-3-550-20003-8; EUR 24.-

Die Hirnforschung hat in den vergangenen Jahrzehnten große Fortschritte gemacht. Die gewonnenen Erkenntnisse und ihre Aussagekraft für ein zeitgemäßes Menschenbild stoßen in der Öffentlichkeit regelmäßig auf großes Interesse. Da ist es sehr zu begrüßen, dass zwei der renommiertesten Hirnforscher unseres Landes gehaltvolle und lehrreiche Bücher vorgelegt haben, die nicht nur relevante Forschungsergebnisse verständlich zusammenfassen, sondern auch die Methoden reflektieren, mit denen diese erzielt wurden. Beide Bücher sind – um das Fazit vorwegzunehmen – überaus empfehlenswert.*

Gerhard Roth gibt in „Über den Menschen“ einen profunden Überblick über die von ihm und anderen erforschten Merkmale gesunder und kranker Gehirne. Das Buch kann als populäre Essenz der großen Themen seines Forscherlebens gelten. Es enthält neben Einleitung und Literaturlisten 13 thematische Kapitel, deren jedes mit einem Abschnitt „Was sagt uns das?“ endet (bis auf das 13., das die Frage der Einleitung „Ein neues Menschenbild?“ wieder aufgreift). Man merkt dem Buch an, dass Roth nicht nur als Biologe denkt, sondern auch in Psychologie und Philosophie zuhause ist.

Roth geht es erklärtermaßen nicht um eine Reduktion von Geist und Kultur auf Ge-

hirnprozesse, nicht um die Deutungshoheit über den Menschen im Streit der Fakultäten, sondern um den gesellschaftlichen Nutzen neurowissenschaftlichen Wissens, etwa bei der Unterfütterung persönlichkeitspsychologischer und psychiatrischer Befunde. Er verteidigt jedoch sehr klar die Entwicklung des menschlichen Geistes im Rahmen des allgemeinen Naturgeschehens gegenüber Positionen eines ontologischen Antinaturalismus oder einer starken Emergenz.

Zentral für das Verständnis der Persönlichkeitsentwicklung sind das „Vier-Ebenen-Modell“ der Psyche (untere, mittlere und obere limbische plus kognitiv-sprachliche Ebene) und die sechs psychoneuralen Grundsysteme: Stressverarbeitung, Selbstberuhigung, Bewertung und Motivation, Bindung und Empathie, Impulshemmung, Realitätssinn und Risikowahrnehmung. Diese Einteilung ist ein Destillat der empirischen Datenlage und keine bloße Hypothese oder gar Spekulation. Roth erläutert dabei auch die Rolle von Genetik, Epigenetik und Umwelt und legt so die Grundlage für ein Verständnis von Fehlentwicklungen und für Wege zu deren Vermeidung.

Weitere Kapitel sind der menschlichen Motivationsstruktur und Verhaltenssteuerung gewidmet, speziell auch der Frage nach Veränderungsbereitschaft, Gewohnheit und Belohnung, sowie der Sprachfähigkeit, der Rolle des „Ich“ und der Intelligenz. Stets werden neurobiologische Fakten mit psychologischen Begriffen verbunden und ideengeschichtliche Bezüge hergestellt. Aggression, Gewaltkriminalität, Willensfreiheit, Psychotherapie sind dankbare Anwendungsthemen. Roth unterscheidet drei Symptombereiche bei psy-

chotherapeutischen Interventionen, nämlich bewusstes Erleben, Verhalten und körperliche Ausdrucksformen, und erläutert neben verschiedenen Therapieformen die oft nur kurzfristige allgemeine Wirkung der „therapeutischen Allianz“.

Gegen Ende des Buches wird das Gehirn-Geist-Problem diskutiert, wobei sich die Anbindung geistiger Prozesse an physikalische Zustände als völlig naheliegend erweist. Auch hier spricht sich Roth gegen ein „wildes Herumspekulieren“ aus. Besonders bemerkenswert ist das anschließende Kapitel, das erkenntnistheoretischen Fragen gewidmet ist. Hier erläutert Roth seinen methodischen Standpunkt des neurobiologischen Konstruktivismus, der nicht mit einem radikalen Konstruktivismus verwechselt werden darf, und unterscheidet die vom Gehirn konstruierte Wirklichkeit von der (uns letztlich nicht zugänglichen) objektiven Realität. So anregend seine Ausführungen hier sind, können sie doch im Detail auch Ausgangspunkt kritischer Nachfragen und philosophischer Kontroversen sein.

Typische Einwände und Befürchtungen aus dem Bereich der Geisteswissenschaften gegenüber Beiträgen der Hirnforschung zum Menschenbild weist Roth zum Schluss souverän zurück. Er grenzt sich von überzogenen Ansprüchen ab und betont den Zusatznutzen der Neurowissenschaften für das Verständnis menschlicher Leistungen und Fehlleistungen. Denn in der Tat: Das Gehirn ist immer dabei, und bei Roth lernt man wie.

John-Dylan Haynes, Professor für Theorie und Analyse weiträumiger Hirnsignale am *Bernstein Center for Computational Neuroscience* der Berliner Charité, und der

Wissenschaftsautor Matthias Eckoldt stellen in „Fenster ins Gehirn. Wie unsere Gedanken entstehen und wie man sie lesen kann“ die aktuellen Möglichkeiten der Hirnforschung keineswegs so reißerisch dar, wie man aufgrund des Untertitels erwarten könnte. Vielmehr handelt es sich um ein ausgesprochen methodenbewusstes und sogar ausdrücklich zur Vorsicht ratendes Wissenschaftsbuch, das leichte Lesbarkeit, übersichtlichen Aufbau, griffige Erklärungen und spannende Themenwahl gekonnt verbindet. Es umfasst 20 Kapitel, einen Epilog und Anmerkungen mit Literaturangaben.

Ausgehend von weitverbreiteten Intuitionen über eine dualistische Trennung von Körper und Geist und ideengeschichtlichen Rückblicken auf Vorstellungen der Antike, bei Descartes und Leibniz wird auf frühe Erfolge bei der Erstellung von „Hirnkarten“, d.h. die Lokalisierung von Leistungen in bestimmten Arealen der Großhirnrinde, hingewiesen. Bis heute hat sich gezeigt: Alle Gedanken gehen mit Hirnaktivität einher. Insofern ist die Einheit von Geist und Gehirn forschungsleitend. Aber die Gedankenwelt umfasst nur einen kleinen Teil der Hirnprozesse, denn viele Verarbeitungsschritte im Gehirn werden uns gar nicht bewusst.

Die Autoren erklären, wie „die bunten Bilder der Hirnaktivität“ durch Elektroenzephalographie (EEG) und funktionelle Magnetresonanztomographie (fMRT) zustande kommen. Die Art der Codierung von Wahrnehmungs- und Denkinhalten im Gehirn – nämlich nicht durch eine 1:1-Zuordnung zwischen Gedanken und Nervenzellen, sondern durch einen „Populationscode“, d.h. verschiedene mögliche

Aktivierungsmuster derselben Nervenzellverbände – wird anschaulich erläutert. Im gesamten Buch sind die Illustrationen aussagekräftige, auf das Wesentliche reduzierte Strichzeichnungen in schwarz-weiß, die dem Mitdenken auf die Sprünge helfen.

Weitere Kapitel behandeln u.a. folgende Fragen: Wie lesen Computer Hirnmuster aus? (durch Mustererkennungsalgorithmen) – Sind Vorstellungen eher als Aussagen oder als Bilder repräsentiert? (meist letzteres) – Wo sind die Inhalte des Kurzzeitgedächtnisses gespeichert? (überwiegend im visuellen System) – Welche Hirnsignale gehören zu Trauminhalten? (ähnliche wie beim entsprechenden Wacherleben) – Sind Gefühle und Schmerzempfindungen im Gehirn lokalisiert oder verteilt? (meist letzteres, aber keine Furcht ohne Amygdala). Ein langes Kapitel fasst zudem die neurowissenschaftlichen Befunde zum Thema Willensfreiheit zusammen, zu denen Haynes' Arbeitsgruppe wesentliche Beiträge geleistet hat (zeitlicher Vorlauf von Willensentscheidungen und Handlungsabbruch durch Vetosignal).

Die Schwierigkeiten, aus neuronalen Anregungsmustern verlässlich auf Wahrnehmungs- und Denkinhalte zu schließen, werden nicht verheimlicht, sondern im Gegenteil offen angesprochen. So sind Wortbedeutungen durch individuelle Assoziationen mitbestimmt, was sich natürlich auf die jeweiligen Hirnsignale auswirkt. Maschinelles Lernen, das bei der Auswertung von Hirnzuständen zum Einsatz kommt, unterliegt Fallstricken durch sachfremde Korrelationen. Und Trefferquoten von 70% sind am Ende zwar signifikant, aber nicht alltagstauglich. Dies gilt vor allem für so heikle Anwendungen wie Lügendetektoren

vor Gericht, denen ebenso wie dem Neuromarketing und der Steuerung von Geräten durch Gehirnschnittstellen („mit Gedankenkraft“) kritische Kapitel gewidmet sind.

Die Schlusskapitel des Buches enthalten Warnungen vor übertriebenen Versprechungen technischer Art, etwa zu Hirnimplantaten, invasiven Eingriffen ins Gehirn oder Nanoteilchen, die über die Blutbahn ins Gehirn wandern sollen (trotz Blut-Hirn-Schranke). Mit der Frage „Was sollte man dürfen?“ wird zudem die Schutzbedürftigkeit der mentalen Privatsphäre angesprochen und die Verständigung über ethische Leitlinien als gesellschaftliche Aufgabe angemahnt. Insgesamt ist die Ausgewogenheit der Darstellung wohltuend und die klare Benennung der Leistungen und Grenzen des eigenen Forschungsgebiets vorbildlich.

Beide hier besprochenen Bücher sind erfreuliche Beispiele gelungener Wissenschaftsprosa. Wer sich durch sie mit dem Stand der Hirnforschung vertraut macht, wird keine dualistischen Erwartungen mehr hegen können und „Geist“ nicht länger als Phänomen ansehen, das unabhängig vom Gehirn auftreten oder „freie“ Entscheidungen treffen oder eine metaphysische Sonderstellung des Menschen in der Natur begründen kann. Der Beitrag der Neurowissenschaften zu einem aufgeklärten Menschenbild ist und bleibt ein Kernbestandteil humanistischer Bildung auf der Höhe der Zeit.

* Einschlägige Buchvorstellungen von John-Dylan Haynes und Gerhard Roth in der Reihe „Buch trifft Hirn“ wurden jeweils vom Autor dieser Rezension moderiert und sind als Zoom-Mitschnitt im Netz auf kortizes.de/multimedia/#videos zu finden.

Helmut Fink (Nürnberg)