

Wie lernt das Gehirn? Die Rolle des Gedächtnisses im Lernprozess

How does the brain learn? Function of memory in knowledge acquisition

Urszula Niekra

UNIWERSYTET JANA KOCHANOWSKIEGO W KIELCACH

Schlüsselwörter

Gedächtnis Gehirn, Erfolg, Schule, Wissen, Welt, Entdeckung

Keywords

memory, brain, success, school, knowledge, world, discovery

Abstrakt

The aim of the present article is to analyse the publication “Memory and school success” by Alain Lieuury, a French professor of cognitive psychology at Rennes University. Knowledge acquisition is a form of learning. Knowledge can be acquired in a number of ways: by reading, listening, observing reality. Our ability to cope with the surrounding world comes from synaptic interconnections between nerve cells of our brain. Memory, which used to be considered the source of the divine knowledge of ancient alchemists, when analysed from the standpoint of contemporary neurology and psychology, takes a complex and heterogeneous form. Alain Lieury, describing biological and psychological mechanisms of memory, shows its significance in knowledge acquisition and offers advice on how to delay the inevitable process of ‘memory aging’.

Je mehr wir über natürliche Nervensysteme erfahren, so scheint es, umso weniger begreifen wir von ihnen, weil wir zugleich erfahren, wie viel mehr noch zu begreifen bleibt.

R. A. Müller (1991, 404)

Das Gedächtnis, die Quelle des göttlichen Wissens der alten Alchemisten, wird aus der Sicht der modernen Neurologie und Psychologie dargestellt. Mit diesem Beitrag soll Alain Lieurys Buch „Pamięć i sukces w szkole” analysiert werden. Der Autor der Publikation, Hochschullehrer, Forscher

und Professor für kognitive Psychologie an der Universität Rennes – weist einerseits auf die entscheidende Bedeutung des Gedächtnisses für den Wissenserwerb hin und gibt andererseits aus pragmatischer Sicht Ratschläge, wie man den unvermeidlichen Prozess der „Alterung“ des Gedächtnisses aufhalten kann. Die Veröffentlichung stellt eine umfassende wissenschaftlich-didaktische Arbeit dar.

Das Buch bietet einen umfassenden Überblick über die Erinnerungs- und Gedächtnisforschung. Es eignet sich sowohl für Lehrende als auch für Studierende unterschiedlicher Fachrichtungen, die daran interessiert sind, sich mit dem Phänomen *Gedächtnis* zu beschäftigen. Es kann auch vielen Lernenden beim Auswendiglernen behilflich sein.

Das Buch zählt insgesamt 126 Seiten, besteht aus zwei Kapiteln, einer Einleitung, einem Abkürzungsverzeichnis und einem sorgfältig angefertigten Glossar der Begriffe.

Das erste Kapitel geht auf die Beschreibung der Geschichte von Mnemotechnik ein. Das Wort *Mnemotechnik* stammt aus dem Griechischen – *mne-mon* – und kann mit *aufmerksam* übersetzt werden. Die Geschichte ist auf Mnemosyne, die Göttin des Gedächtnisses zurückzuführen. Schon Aristoteles entwickelte in seinem Werk „Über Gedächtnis und Erinnerung“ für seine Zeiten erstaunliche Theorien. „Als Basis der unterschiedlichen Mnemotechniken ist das Assoziationsprinzip zu sehen. Das Assoziationsprinzip wird heute als wichtige Grundlage zur Erklärung von Lern- und Gedächtnisvorgängen herangezogen, da Ereignisse weder als unzusammenhängende Vorgänge wahrgenommen, vielmehr in Zeit und Raum lokalisiert und innerhalb einer kausalen Struktur wahrgenommen und behalten“¹ werden. Unter Mnemotechniken und Gedächtnistraining werden verschiedene Methoden und Übungen verstanden, die die Merkfähigkeit und Gedächtnisleistung eines Menschen verbessern. Das Lernen ist die natürliche Lieblingsbeschäftigung unseres Gehirns. Es wurde auch als die Arbeitsstelle von Lehrern verstanden. Es muss jedoch betont werden, dass das Lernen nicht nur in der Schule stattfindet, sondern vor allem im Leben. Das Buch stellt einen gelungenen Versuch dar, das Phänomen des Gehirns wissenschaftlich und didaktisch zu erfassen. In der Publikation wird sowohl auf die Rolle des Gehirns als auch auf seine Funktionen eingegangen. Es werden auch die Beziehungen zwischen Gedächtnis und Gehirn beschrieben. Gibt es eine Gebrauchsanleitung für die Lernmaschine in unserem Kopf? In diesem Buch wird das Gehirn als „Lernmaschine“ mit dem Begriff der hardware **assoziiert**. Die Rolle von *software* wird dagegen vom Geist vertreten. Das Buch geht auch auf die Archi-

¹ Zimbardo, *Lehrbuch der Psychologie. Eine Einführung für Studenten der Psychologie, Medizin und Pädagogik*, Stanford University, 1978.

tektur des Gehirns ein. „Das menschliche Nervensystem wird für die Zwecke der anatomischen Beschreibung in einen zentralen und einen peripheren Bereich unterteilt. Das Zentralnervensystem besteht aus dem Gehirn und dem Rückenmark, mit dem restlichen Körper ist es durch Nerven verbunden. Das sind gebündelte Axonen, die im Zellkörper von Neuronen entspringen. Die Gesamtheit aller Nerven, die das Zentralnervensystem (das Gehirn) mit der Peripherie verbinden und umgekehrt, bilden das *periphere Nervensystem*. Nerven übertragen Impulse vom Gehirn zum Körper und vom Körper zum Gehirn”².

Eine der wohl interessantesten Fragestellungen ist die Verbindung zwischen Sprache und Gehirn. Im Sprechakt liegt bei den meisten Sprachbenutzern der Fokus vor allem auf dem, was gesagt werden soll. Im Falle von gesunden Sprechern wird die Sprache gebraucht und im Sprechakt sowohl das Wie als auch das Was **berücksichtigt**. Das Warum kommt dagegen in Bezug auf die Sprachverarbeitungsprozesse selten oder überhaupt nicht vor³. Aus diesem Grund ist, wie Sadownik⁴ bemerkte, die Untersuchung von aphasischen Patienten eine der wenigen Möglichkeiten, überhaupt Aufschluss über die Repräsentation der sprachlichen Aktivitäten im Gehirn zu erlangen. Dieses Problem wurde im Buch „Pamięć i sukces w szkole” in Rücksicht genommen., indem auch die Aphasie beschrieben wurde. Nach Wallesch⁵ ist Aphasie eine erworbene Störung der Sprache in allen Modalitäten nach vollzogenem Spracherwerb infolge einer umschriebenen Hirnschädigung. Aphasie ist also keine angeborene Sprachstörung. Aus diesem Grund darf man sie nicht mit angeborenen Sprachstörungen verwechseln. Als Kriterium gilt, dass Aphasie nach vollzogenem Spracherwerb auftritt. Man spricht von Aphasie immer dann, wenn eine schon erworbene Sprache verloren geht. Broca-Aphasie ist auf den französischen Arzt Paul Broca zurückzuführen, der 1864 das sprachliche Zentrum im menschlichen Gehirn entdeckt hat. Bei dieser Art von Aphasie treten die Schädigungen im Bereich der mittleren Hirnarterie auf. „Patienten mit Broca-Aphasie sprechen meist stockend, in

² B. Sadownik, *Modulare Architektur der menschlichen Sprachfähigkeit. Kognitive und neurobiologische Dimensionen*. Wydawnictwo UMCS, Lublin, 2010, s. 208

³ U. Niekra, *Ausgewählte Bemerkungen zur Struktur des mentalen Lexikons aufgrund der Untersuchungen von aphasischen Patienten*, w: E. Błachut/A. Gołębiowski (red.), *Sprachebenen und ihre Kategorisierungen. Beiträge zur allgemeinen und vergleichenden Sprachwissenschaft*, Neisse Verlag, Band 6, Wrocław-Dresden, S. 103-112, 2017, s. 103

⁴ B. Sadownik, *Modulare Architektur der menschlichen Sprachfähigkeit. Kognitive und neurobiologische Dimensionen*. Wydawnictwo UMCS, Lublin, 2010, s. 331

⁵ C. Wallesch, *Aphasie with recurrent utterance: A review* in: *International Journal of Language and Communicatio Disorders*, S. 3-10, 1988

unvollständigen Sätzen, mit vielen Lautverwechslungen bei langsamer und monotoner Artikulation. Leitsymptome sind Agrammatismus und Sprechapraxie⁶.

Wernicke-Aphasie dagegen betrifft die hintere Sprachregion der mittleren Hirnartherie. Die Patienten sprechen flüssig, aber sie verwechseln oft die Bedeutung von Wörtern. Ihre Rede ist inhaltsarm und überschießend. Man spricht in diesem Fall von einem „semantischen Jargon“⁷.

Was die Speicherung neuer episodischer Informationen angeht, ist der Hippocampus von entscheidender Bedeutung. Die Menschen dagegen mit einer Schädigung des Hippocampus verlieren die Fähigkeit, neue autobiographische Gedächtnisinhalte in bleibende Erinnerungen zu überführen. Sie leiden unter einer Amnesie⁸.

Im ersten Kapitel werden die Erkenntnisse der Psychologie dargestellt, indem man u.a. mehrere Gedächtnisformen charakterisiert wie z.B. Kurzzeitgedächtnis, Langzeitgedächtnis. Neben dem Langzeitgedächtnis gibt es das Arbeitsgedächtnis, das Inhalte kurzzeitig speichert. Das Langzeitgedächtnis wird in mehrere Gedächtnisformen unterteilt, die unterschiedliche Inhalte abspeichern. Das deklarative Gedächtnis besteht aus persönlichen Erinnerungen. Zum nicht-deklarativen Gedächtnis gehören dagegen solche Fertigkeiten wie Laufen, Schreiben oder Fahrradfahren. Bei Formen des Gedächtnisses wurde vom Autor *Das magische Zahl Sieben* des amerikanischen Gedächtnisforschers – Georg A. Miller charakterisiert. Das Arbeitsgedächtnis ist störanfällig, denn schon eine kleine Ablenkung genügt, um zu vergessen, was man sich merken wollte.

Das zweite Kapitel geht auf die Fragen des Wissenserwerbs, der Lernfähigkeit und des Gedächtnisses im Schulalter und im Alter ein und betont die wesentliche Rolle sowohl des Kurzzeitgedächtnisses als auch des semantischen Langzeitgedächtnisses im schulischen Lernprozess. Die Publikation beinhaltet interessante Forschungsergebnis durchgeführter Untersuchungen an der vom Autor repräsentierten Universität in Rennes, z.B.: Gedächtnisverlust und Gedächtnislücken bilden die schwerwiegendsten Symptome des Alterns, unabhängig davon, ob der Prozess normal oder pathologisch ist. Eine neue Studie sagt, dass jedes Gehirn im Alter schrumpft, unabhängig von der Bildung der Menschen. „Die Anzahl der Bildungsjahre oder die Höhe des Abschlusses haben keinen Einfluss darauf, wie schnell verschiedene Regionen des Gehirns im Laufe des Erwachsenenalters schrumpfen“⁹.

⁶ W. Huber /K. Poeck, *Klinik und Rehabilitation der Aphasie*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2006, s. 41

⁷ ibidem, s. 45.

⁸ <https://www.dasgehirn.info/denken/gedaechtnis/formen-des-gedaechtnisses>

⁹ <https://www.swr.de/wissen/schrumpfen-gehirne-im-alter-gleich-schnell-100.html>

Das Buch „Pamięć i sukces w szkole” von Alain Lieury stellt eine Systematisierung und Festigung des Lehrstoffes zur Gedächtnisforschung und zur Erinnerungsforschung dar, der im Lernprozess berücksichtigt werden sollte. Es kann auch als Einladung in die umfangreiche Welt der Neurowissenschaften verstanden werden, denn das menschliche Gehirn besitzt eine sehr komplexe Struktur. Die Erkenntnisse über die komplexe Struktur und funktionale Architektur des menschlichen Gehirns wachsen ständig. Jede neue neurowissenschaftliche Entdeckung macht das Bild des Zentralnervensystems (ZNS) noch komplizierter.

Bibliografia

- Huber W./Poeck K., *Klinik und Rehabilitation der Aphasie*, Georg Thieme Verlag, Stuttgart, 2006.
- Niekra U., *Ausgewählte Bemerkungen zur Struktur des mentalen Lexikons aufgrund der Untersuchungen von aphasischen Patienten*, [w]: E. Błachut/A. Gołębiowski (red.), *Sprachebenen und ihre Kategorisierungen. Beiträge zur allgemeinen und vergleichenden Sprachwissenschaft*, Neisse Verlag, Band 6, Wrocław-Dresden, S. 103-112, 2017.
- Peuser G., *Aphasie. Eine Einführung in die Patholinguistik*, München, 1978.
- Rudniawski J., *Sprawność umysłowa. Wybór metod*, Wiedza Powszechna, Warszawa, 1970.
- Rudniawski J., *O pracy umysłowej. Cele, metody, organizacja psychiczna*, Spółdzielnia Wydawnicza, Warszawa 1987.
- Sadownik B., *Modulare Architektur der menschlichen Sprachfähigkeit. Kognitive und neurobiologische Dimensionen*. Wydawnictwo UMCS, Lublin, 2010.
- Spitzer M., *Jak uczy się mózg*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 2012.
- Wallesch C., *Aphasie with recurrent utterance: A review in: International Journal of Language and Communicatio Disorders*, S. 3-10, 1988
- Zimbardo, *Lehrbuch der Psychologie. Eine Einführung für Studenten der Psychologie, Medizin und Pädagogik*, Standfort University, 1978.