

LESŁAW TOBIASZ
University of Silesia Katowice

AUFBAUKONZEPTIONEN DES GEDÄCHTNISSES UND IHRE BEDEUTUNG FÜR DIE LERNPROZESSE BEI DER WORTSCHATZARBEIT IM FREMDSPRACHENUNTERRICHT

In this article various conceptions of memory are discussed. The old theory of the memory build-up divides memory in three partially independent, but also interacting types: ultrashort-time memory, shorttime memory and longtime memory. In the ultrashorttime and shorttime memory information is analysed very briefly, only the longtime memory enables the learner to memorize the information permanently. Despite of its permanent memorization not each encoded piece of information can be recalled. The possibility of such a recall depends on the quality of information encoding. Distinctively and elaboratively encoded information (among them the lexical one) is retrieved in the consciousness with the help of many Retrieval-Cues. Unrelated information and therefore missing Retrieval-Cues make the recall much more difficult. The other theory of the memory build-up presumes that it is based on multimodal mental processes. According to this theory there are many mental systems, where the same information is encoded (visual-imaginary, semantic-lexical and sensory-kinetic mental systems). In these interacting systems the words have not only the semantic-lexical representation but also visual, emotional, kinetical, grammatical, orthographical and phonological ones. The semantic-lexical structures of memory are very complex too, because they consists of many semantic relations among lexical items such as lexical fields, word families, synonyms etc. Therefore it is clear that the creation of the representation of lexical items in possible many mental systems assures their quick recall, but demands from the foreign language learner a great cognitive effort at the same time.

Die Kenntnisse der Gedächtnisprozesse sind ohne Zweifel unentbehrlich für die effiziente Durchführung der Wortschatzarbeit. Die Bedeutungen der Wörter müssen semantisiert, enkodiert und letztendlich abgerufen werden, was nur mit Hilfe von bestimmten Verarbeitungsprozessen verwirklicht wird. In dem folgenden Artikel wird zu zeigen versucht, wie sich die Kenntnisse der Aufbaukonzeptionen des Gedächtnisses bei der Arbeit mit dem fremdsprachlichen Vokabular behilflich erweisen können.

1. Mehrspeicherkonzeption

Das Gedächtnis kann nach der Mehrspeicherkonzeption in drei Teilsysteme zerlegt werden: das Ultrakurzzeitgedächtnis (UKZG), das Kurzzeitgedächtnis (KZG) und das Langzeitgedächtnis (LZG). Das UKZG – auch sensorischer Speicher genannt – registriert

die über die jeweiligen Sinnesorgane einlaufenden Informationen und leitet sie weiter ans KZG. Das UKZG verarbeitet hauptsächlich visuelle (ikonisches Gedächtnis) und auditive (echoisches Gedächtnis) Stimuli. Es zeichnet sich durch eine unbegrenzte Kapazität aus, verfügt aber über eine ausgesprochen kurze Haltedauer (zwischen 150 bis 200 ms beim Ikon und bis ca. 2 s beim echoischen Gedächtnis). Die sensorische Analyse verläuft im UKZG sogar dann, wenn der Stimulus nicht mehr vorhanden ist (der sog. Maskierungseffekt). Dies sieht man besonders deutlich, wenn ein Bild nur z.B. 40 ms projiziert wird. Es wird trotzdem ca. 200 ms verarbeitet (zu den Problemen des UKZG s. Schönplflug/Schönplflug 1983: 207; Wode 1988: 76-80).

Die Verarbeitung der Reizinformationen erfolgt im UKZG unbewußt. Im KZG sind die Verarbeitungsprozesse dem menschlichen Bewußtsein zugänglich. Das KZG hat eine begrenzte Aufnahmekapazität und kurze Haltezeit. Die Aufnahmekapazität umfaßt 7 ± 2 Einheiten (Sinneinheiten, chunks). Diese Einheiten enthalten einen Gedanken und ergeben einen Sinn. Andernfalls brechen sie auseinander. Die Länge der Sinneinheiten ist zwar unterschiedlich, sie hängt aber nicht nur von ihrer Art, sondern auch von der sog. Gedächtnisspanne ab. Die Gedächtnisspanne umfaßt die Zeit, in der eine Sinneinheit memoriert werden kann (ca. 1,5 s – Die Sinneinheit sollte nicht länger sein, als man in 1,5 s still zu lesen vermag; s. dazu Wode 1988: 77f, Kleinschroth 1993: 87-90). Die KZG wird häufig als Arbeitsspeicher (Arbeitsgedächtnis) bezeichnet, weil es nicht nur die Informationen ans LZG weiter reicht, sondern ebenfalls die aus dem LZG abgerufenen Daten verarbeitet und dadurch das Kommunizieren ermöglicht (s. Zimmer 1988: 152; Kruppa 1983; auch Baddeley 1986).

Im LZG können die Informationen lebenslänglich gespeichert sein (Dazu gibt es aber verschiedene Anschauungen, s. Wode 1988: 76-80). Sie können aber nicht immer in einem beliebigen Moment abgerufen werden. Dies bedeutet jedoch noch lange nicht, daß sie vergessen wurden. Viel plausibler scheint die Erklärung, daß die Informationen durch das KZG nicht ans LZG weiter geleitet worden sind oder – was am häufigsten auftritt – der Zugang zu der gesuchten mentalen Einheit im LZG blockiert ist. Die Richtigkeit solcher Annahmen beweisen die Untersuchungen der Aphasiker, bei denen es infolge von Krankheiten oder Unfällen zu Gehirnschäden und damit verbundenen Sprachausfällen gekommen ist (über Aphasien s. List 1982: 159-163; Hillert 1987: 60-127; Wode 1988, S. 68-71; Schwarz 1993: 76-82). Diese Untersuchungen zeigen deutlich, daß es auch nicht leichtfällt, das in der linken Gehirnhälfte (Hemisphäre) lokalisierte Sprachzentrum eingehender und mit Rücksichtnahme auf seine Verbindungen mit anderen Hirnfähigkeiten (vor allem mit verschiedenen Gedächtnistypen) zu beschreiben.

Der Zugang zu der gewünschten Gedächtniseintragung kann erleichtert werden, wenn die sogenannten Abrufinformationen (Retrieval-Cues) zur Verfügung stehen. Mit Hilfe von diesen Cues tastet man sich von einem Startpunkt zu der gesuchten mentalen Einheit vor. Man kann sich leicht vorstellen, daß je mehr Pfade mit den Weg weisenden Cues im Gedächtnis vorhanden sind, je besser eine Information in das mentale Netz eingebunden ist, desto schneller und sicherer wird sie auch erinnert (s. Aitchison 1990: 185-189; Zimmermann 1997: 108ff). Die Retrieval-Cues wirken besonders effektiv, wenn neue Reizinformationen an die schon im Gedächtnis enthaltenen Eintragungen mit Berücksichtigung der sogenannten Elaboration und Distinktivität angeknüpft werden. Durch die Elaboration wird der Gedächtnisbestand angereichert und erweitert, die Distinktivität neuer Informationen hat dagegen eine klare Abgrenzung von anderen mentalen Repräsentationen

zur Folge, wodurch die Information ihren individuellen Charakter bewahrt. In beiden Fällen werden neue Entitäten an das Vorwissen angelagert (relating), was sich beim Zurückrufen ins Bewußtsein (retrieving) als sehr nützlich erweist. Die Informationen werden ebenfalls besser behalten, wenn sie vorher zerlegt (chunking) und gedeutet (recoding) werden. So kann z.B. die Zahlenreihe 1007151022071945 besser behalten werden, wenn sie in zwei Chunks gegliedert wird, die als historische Daten zu deuten sind: 10.07.1510 – die Schlacht bei Tannenberg; 22.07.1944 – die Bekanntgabe des Julimanifestes von polnischen Kommunisten in Chełm (s. auch Müller 1990). Dadurch wird das zu lernende Material besser verstanden, was die Grundlage des dauerhaften Einprägens ins Gedächtnis darstellt. Dies bedeutet jedoch noch keinesfalls, daß ein ständiges Wiederholen der zu behaltenden Informationen, das ohne deren Verstehen und Anknüpfen an schon vorhandene mentale Repräsentationen verwirklicht wird (rehearsal), nicht gedächtniswirksam wäre. Es zeigt ebenfalls Effekte, kann aber nicht als die effizienteste Art des Lernens betrachtet werden. Bei dem Abruf auf diese Weise memorierter Einheiten muß auch auf den Gebrauch der Retrieval-Cues verzichtet werden.

2. Multimodales Modell

Die Mehrspeichertheorie wird ergänzt durch das multimodale Modell. Nach der multimodalen Aufbaukonzeption des Gedächtnisses wird die Information an mehreren Stellen im Gehirn eingetragen. Somit verfügt sie nicht nur über begrifflich-semantische Repräsentation, sondern ebenfalls über sensorisch-motorische. Das Gedächtnis kann in einige, teilweise voneinander unabhängige Systeme eingeteilt werden, in denen unterschiedliche mentale Prozesse verlaufen, welche durch bestimmte modalitätsspezifische Programme gesteuert werden. So hätte z.B. das Wort *Rose* Repräsentationen der Wortoberflächen (die sog. Wortmarken), d.h. seine phonologischen und graphemischen Bilder sowie entsprechende Sprech- und Schreibprogramme, die den Abruf der mentalen phonologischen und graphemischen Bilder steuern und damit das Sprechen und Schreiben ermöglichen. Neben dieser kognitiven Eintragung gäbe es konzeptuelle Entität ROSE (ist eine Pflanze, hat Dornen, grüne Blätter, schöne Blumen, wächst oft im Garten usw.) und visuelle Repräsentation in Form eines Prototyps (die sog. Bildmarke) (zu Prototypen s. Kleiber 1993). Wenn der mentale Bestand durch die Ausführung bestimmter Handlungen aktiviert würde, könnten dazu noch motorische Programme hinzukommen. Endlich sollten noch die Affektmarken erwähnt werden, mit deren Hilfe die individuellen Einstellungen einem Sachverhalt gegenüber in mentalen Strukturen eingepägt werden. Durch Affektmarken lassen sich konnotative Aspekte der Bedeutung eines Wortes erklären, weil in denen modalitätsspezifische, persönlich variierende Unterschiede im Vergleich mit den denotativen Bedeutungskomponenten auftreten. Z.B. umfaßt die Denotation von *Nacht* den Zeitraum vom Untergang der Sonne bis zum nächsten Aufgang, die Konnotation dagegen solche Komponenten wie *einsam*, *unheimlich*, aber auch *romantisch* usw.

Das multimodale Gedächtnismodell besagt jedoch nicht, daß alle wahrgenommenen Reizinformationen auf die gleichmäßige multimodale Weise gespeichert werden. Das konkrete Material und insbesondere Bilder werden besser behalten als das abstrakte Material (s. Scherfer 1989; Scherfer 1997: 191-194, 198-202). ähnlich prägt man sich sicherer Handlungsverben bzw. ganze Handlungsphrasen ein, indem man beim Semantisierungsprozeß oder direkt vorher eine dem Verb/der Verbalphrase entsprechende

motorische Handlung ausführt (s. Engelkamp 1991: 242-333, 440-466). Eine rein verbal-semantiche Verarbeitung erweist sich in diesem Fall weniger gedächtniswirksam. Beispielsweise behält man besser die Verb-Objekt-Phrase *Blumen gießen* bei dem wirklichen Blumengießen. Nicht alle Tätigkeiten können aber im Fremdsprachenunterricht praktisch realisiert werden. In dieser Situation werden die Semantisierungsprozesse durch bildhafte Vorstellungen der Handlungen gefördert, die der Lerner in seinem Gehirn produzieren kann.

Die oben dargestellten Beobachtungen liefern Beweise für die Existenz eines multimodalen Speichers, gleichzeitig aber wird damit deutlich, daß nicht alle Informationen über identische Gedächtnisrepräsentationen verfügen. Beim konkreten Material ist eine visuelle Eintragung leicht vorstellbar, z.B. als ein sensorischer Prototyp oder als ein mentales Bild. Die visuellen Komponenten werden häufig durch motorische, ölfaktorische und akustische (echoische) angereichert. Dies trifft jedoch nicht auf jeden Sachverhalt zu. Zusätzlich erscheinen noch individuelle Variationen bei einzelnen Personen. Die Bedeutungen der Substantive – insbesondere der Konkreta – werden nicht nur im verbal-semantiche (begrifflich-semantiche) Speicher, sondern oft im visuell-sensorischen Repräsentationssystem eingetragen. Ähnlichen Prozessen begegnet man seltener bei Adjektiven und Verben. Die Adjektive rufen visuelle Vorstellungen meistens dann hervor, wenn sie in Form einer semantiche Einheit zusammen mit entsprechenden Substantiven dargeboten werden (s. Müller 1994: 9-25). Die Bedeutungen der Verben können ebenfalls als Bildmarken im Gedächtnis abgebildet werden, was aber mit einer gewissen kognitiven Anstrengung verbunden ist und praktisch niemals zu identischen oder sehr ähnlichen bildhaften Eintragungen bei einzelnen Sprechern führt. In dem Fall aktivieren die Verben bildhafte Vorstellungen auch eher dann, wenn sie zusammen mit Substantiven als Verbalphrasen vorkommen.

Daraus wird ersichtlich, daß die Aufstellung der sensorisch-visuellen Repräsentation ihre Wirkung vor allem beim Behalten von Substantiven zeigt. Dies bedeutet aber noch lange nicht, daß sich Bildmarkenbestände beim Semantisieren von Adjektiven

, Verben oder anderen Satzgliedern als nicht gedächtnisfördernd erweisen (s. dazu Borowsky, Besner 1993). Die visuellen Eintragungen können in diesen Fällen lediglich nicht so leicht erregt werden wie bei Substantiven (Mentale Bilder werden aber auch durch Substantive nicht immer ohne Weiteres hervorgerufen, was z.B. bei Abstrakta beobachtet werden kann). Sie sollten deswegen durch mentale Entitäten in anderen Gedächtnisbereichen ergänzt werden wie z.B. durch die Ausführung motorischer Handlungen beim Memorieren von Handlungsverben (zu der multimodalen Gedächtnistheorie s. auch Engelkamp 1991, insbesondere S.39-112; Kruppa 1983; Zimmer 1988; Scherfer 1989; Müller 1990; Rohrer 1990; Hogben, Lawson 1994; Handke 1997: 91-99).

Jetzt scheint es leichter erklärbar zu sein, warum bestimmte Wörter die größten Lernschwierigkeiten bereiten, und die anderen dagegen ziemlich schnell eingepreßt werden. Dieses sprachpsychologische Phänomen hängt mit verschiedenen ausgebauten Repräsentationen in einzelnen Subsystemen des multimodalen Gedächtnisses zusammen. Damit verwundert es nicht mehr, daß Substantive (hauptsächlich Konkreta) besser behalten und erinnert werden als Adjektive, diese wiederum schneller als Verben (s. dazu Scherfer 1988: 33ff). Noch größere Probleme tauchen bei den sog. Formwörtern (z.B. das Wort *aber*) auf. Im Unterschied zu den Inhaltswörtern beziehen sie sich keinesfalls in einer ausgeprägten Weise auf einen außersprachlichen Referenten. Sie stellen eher

abstrakte Verbindungselemente zwischen Satzgliedern oder Sätzen dar. Damit steht ihnen im Gedächtnis prinzipiell nur die verbal-semantische Repräsentation zur Verfügung (s. ebenda: 32f).

Die semantischen Gedächtniskomponenten sind von den anderen Systemen bei den Verarbeitungsprozessen teilweise unabhängig. Ein mentales Konzept kann aus dem semantischen Gedächtnis abgerufen werden, ohne dabei gleichzeitig seine Wortmarken wie auch alle seine im visuell-imaginalen bzw. sensorisch-motorischen System gespeicherten Eintragungen dem Bewußtsein zugänglich werden. Somit läßt sich das sog. Tip-of-the-Tongue (TOT)-Phänomen erklären, das einen Zustand darstellt, in dem der Inhalt des Wortes manchmal sehr präzise paraphrasiert wird, ohne dabei die entsprechende Ausdrucksform aus dem LZG ins Bewußtsein abgerufen werden kann, sowie die alltägliche Erfahrung, daß während eines Gesprächs die Kommunikation eher alleine durch die Verarbeitungsprozesse im verbal-semantischen System zustande kommt. Wenn z.B. über Einkäufe gesprochen wird, dann werden nicht immer mentale Bildersequenzen produziert, die den Gesprächsverlauf begleiten. Andererseits beweisen die Priming-Experimente nicht nur das Vorhandensein von Vernetzungen unter den einzelnen Systemen des Gedächtnisses, sondern sie zeigen auch, daß die Aktivierungsprozesse des mentalen Netzes beim Abruf eines semantischen Bestandes sich viel weiter ausbreiten und somit visuell-imaginale und sensorisch-motorische Repräsentationen erfassen können. Dieser Prozeß verläuft oft unbewußt, d.h. nicht alle aktivierten Eintragungen werden ins KZG weiter geleitet oder sie werden im KZG sehr kurz verarbeitet. Analog werden durch visuelle Reizinformationen (z.B. Bilder, graphemische Wortformen) schneller semantische Entitäten nach ihrem Wahrheitswert erkannt (s. dazu Zimmer 1988; Engelkamp 1991, S.172).

3. Abschließende Bemerkungen

Aus den oben dargestellten Ausführungen ergibt sich deutlich, daß das menschliche Gedächtnis auf verschiedene Weise arbeiten kann. Einerseits werden die Informationen während der starken Interaktion zwischen dem LZG und dem KZG verarbeitet, andererseits kommt es zu mentalen Prozessen in multimodalen Gedächtnissystemen. Diese Systeme verarbeiten die Informationen entweder unabhängig voneinander oder im Rahmen einer systemübergreifenden Aktivierung von verschiedenen neuronalen Arealen in der Großhirnrinde. Ob die mentalen Repräsentationen einzeln oder in einem größeren Umfang aktiviert werden, hängt von den jeweiligen Erfordernissen des situativen und sprachlichen Kontextes sowie von äußeren Stimuli ab. Dabei soll aber im Auge behalten werden, daß das Gedächtnis ökonomisch arbeitet, wodurch seine unnötige Überlastung vermieden wird. Deswegen breiten sich parallel mit den Aktivierungsimpulsen im neuronalen Netz Hemmungsprozesse aus, welche die Erregung der neuronalen Verbände zum Stillstand bringen (s. Schwarz 1992: 120-133).

Das Lernen – und insbesondere die Wortschatzarbeit im Fremdsprachenunterricht – kann erst dann effektiv gestaltet werden, wenn durch die Steuerung der äußeren Reize das Gedächtnis auf möglichst vielfältige Weise angesprochen wird. Die Informationen werden damit in mehreren modalitätsspezifischen Systemen behalten, was ihren späteren Abruf (recall) erleichtert (verschiedene Zugangspfade mit vielen Retrieval-Cues zu der gesuchten Eintragung). Dadurch kommt es zu einer engmaschigen Vernetzung von mentalen Entitäten.

Neue Informationen werden mit Berücksichtigung der Elaboration und Distinktivität an das schon vorhandene Netz angeschlossen. Dieser Vernetzungsprozeß ermöglicht ebenfalls das Verstehen der zu behaltenden Information, was wiederum die Voraussetzung jeglichen Lernens ist (Die neuen Eintragungen erhalten ihren Sinn erst in Bezug auf die mental schon vorhandenen Entitäten).

Literatur

- Aitchison J. (1990). *Words in the mind. An introduction to the mental lexicon*. Oxford: Blackwell.
- Baddeley A.D. (1986). *Working memory*. Oxford: Oxford University Press.
- Borowsky R., Besner D. (1993). Visual word recognition: A multistage activation model. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition* 19, 813-840.
- Engelkamp J. (1991). *Das menschliche Gedächtnis. Das Erinnern von Sprache, Bildern und Handlungen*. Göttingen: Hogrefe.
- Handke J. (1997). Zugriffsmechanismen im mentalen und maschinellen Lexikon. In: W. Börner, K. Vogel (Hrsg.), *Kognitive Linguistik und Fremdsprachenerwerb. Das mentale Lexikon*. Tübingen: Narr.
- Hillert D. (1987). *Zur mentalen Repräsentation von Wortbedeutungen. Neuro- und psycholinguistische Überlegungen*. Tübingen: Narr.
- Hogben D., Lawson M.J. (1994). Keyword and multiple elaboration strategies for vocabulary acquisition in foreign language learning. *Contemporary Educational Psychology* 19, 367-376.
- Kleiber G. (1993). *Prototypensemantik. Eine Einführung*. Tübingen: Narr.
- Kleinschroth R. (1993). *Sprachenlernen mit dem Computer. Elektronische Lernpartner und wie man sie benutzt*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Kruppa U. (1983). Zur Funktion des Gedächtnisses beim Zielsprachenerwerb. *Neusprachliche Mitteilungen* 36, 76-85.
- List G. (1982). Neuropsychologie und das Lernen und Lehren fremder Sprachen. *Die Neuen Sprachen* 81, 2, 149-172.
- Müller B.-D. (1994). *Wortschatzarbeit und Bedeutungsvermittlung*. Berlin/München: Langenscheidt.
- Müller K. (1990). Auf der Oder schwimmt kein Graf. Zur Rolle von Mnemotechniken im modernen Fremdsprachenunterricht. *Der fremdsprachliche Unterricht* 24, 102, 4-11.
- Mohrer J. (1990). Gedächtnis und Sprachenlernen aus neuropädagogischer Sicht. *Der fremdsprachliche Unterricht* 24, 102, 12-19.
- Scherfer P. (1988). Überlegungen zum Wortschatzlernen im Fremdsprachenunterricht. In: A. Raasch, M. Bludau, F.J. Zapp (Hrsg.), *Aspekte des Lernens und Lehrens von Fremdsprachen*. Frankfurt m Main: Diesterweg.
- Scherfer P. (1989). Vokabellernen. *Der fremdsprachliche Unterricht* 23, 98, 4-9.
- Scherfer P. (1997). Überlegungen zu einer Theorie des Vokabellernens und -lehrens. In: W. Börner, K. Vogel (Hrsg.), *Kognitive Linguistik und Fremdsprachenerwerb. Das mentale Lexikon*. Tübingen: Narr.
- Schönplflug W., Schönplflug U. (1983). *Psychologie. Allgemeine Psychologie und ihre Verzweigungen in die Entwicklungs-, Persönlichkeits- und Sozialpsychologie. Ein Lehrbuch für das Grundstudium*. München: Urban & Schwarzenberg.

- Schwarz M. (1992). *Kognitive Semantiktheorie und neuropsychologische Realität. Repräsentationale und prozedurale Aspekte der semantischen Kompetenz*. Tübingen: Niemeyer.
- Schwarz M. (1993). Semantik, das Fenster zum Geist. In: M. Schwarz, J. Chur, *Semantik. Ein Arbeitsbuch*. Tübingen: Narr.
- Wode H. (1988) *Einführung in die Psycholinguistik. Theorien, Methoden, Ergebnisse*. München-Ismaning: Hueber.
- Zimmer D.H. (1988). Gedächtnispsychologische Aspekte des Lernens und Verarbeitens von Fremdsprache. *Informationen Deutsch als Fremdsprache* 15, 2, 149-163.
- Zimmermann R. (1997). Dimensionen des mentalen Lexikons aus der Perspektive des L2-Gebrauchs. In: Börner, W; Vogel, K. (Hrsg.) *Kognitive Linguistik und Fremdspracherwerb. Das mentale Lexikon*. 2. Aufl., 107-128. Tübingen: Narr.