

László Kovács  
Szombathely

## Netzwerkbezogene Organisationsprinzipien im mentalen Lexikon

### Einleitung

Das mentale Lexikon ist am einfachsten als ein Wörterbuch im Gehirn vorzustellen. Definieren kann man ihn u. a. als „einen sprachlichen Wissensbestand im Langzeitgedächtnis“ (Dietrich 2002: 20), obwohl bis heute keine einheitliche Definition zum mentalen Lexikon vorliegt (Jarema/ Libben 2007). Ein Definitionsversuch kann aber auch irreführend sein, da der Begriff „mentales Lexikon“ nicht als ein zu definierender Begriff, sondern viel mehr als eine Metapher vorzustellen ist (vgl. Jarema/ Libben 2007: 2–9). Das Wort „Lexikon“ selbst hat auch mehrere Bedeutungen (Miller 1995: 152) wobei angemerkt werden muss, dass der Begriff Lexikon etwas passives evoziert, das mentale Lexikon aber als ein sich veränderndes, dynamisches Objekt vorzustellen ist (vgl. Aitchison 2003, Knipf-Komlósi/ Rada/ Bernáth 2006: 61).

Im mentalen Lexikon existieren die Wörter nicht voneinander unabhängig: sie sind miteinander auf verschiedenen Ebenen, in verscheiden Weisen verbunden. Die Prinzipien, die der Organisation des mentalen Lexikons zugrunde liegen, können aus linguistischer Hinsicht aus zwei Richtungen betrachtet werden: erstens aus dem Blickwinkel der Psycholinguistik, andererseits aus dem der kognitiven Linguistik. Die beiden Blickwinkel sind weder ein Gegenteil voneinander, noch benutzen sie verschiedene Methoden zur Analyse der Organisationsprinzipien. Aus diesem Grund werden einige Organisationsvorstellungen (z. B. Quillian 1968) sowohl von Psycholinguisten (z. B. Ober/ Shenaut 2006), als auch von kognitiven Linguisten (Evans im Erscheinen) als ihr Eigen betrachtet.

### Psycholinguistische Modelle

Die Modelle, die zur Psycholinguistik gezählt werden, sind einerseits all jene, die vor dem Entstehen der linguistischen Disziplin Psycholinguistik sich mit der

Sprache „im Gehirn“ befassten. Diese frühen Modelle sind eher Analogien, die die Funktionen des mentalen Lexikons veranschaulichen sollen, wie z. B. die Analogie von Platon, wo das Gedächtnis als Vogelkäfig vorgestellt wird (vgl. Aitchison 2003: 29–34). Ähnliche Analogien werden auch später formuliert, wie u. a. bei Baddeley, der den Aufbau und Studierbarkeit des menschlichen Gedächtnisses mit der Karte der Londoner U-Bahn vergleicht (Baddeley 1983: 32). Der Vergleich ist aus mehreren Gründen nicht zutreffend (vgl. Aitchison 2003: 31–33). Allgemein formuliert: „models of the mind built by psycholinguists are somewhere in between the concrete models of spacecraft and the abstract models of economists“ (Aitchison 2003: 31). Als am weitgehendsten akzeptierte Analogie für den Aufbau des mentalen Lexikons ist die Analogie eines Netzwerkes (vgl. Aitchison 2003: 240–248).

Netzwerkmodelle beschreiben die im mentalen Lexikon gespeicherten Begriffe als Knoten eines Netzwerkes. Die Begriffe sind miteinander verbunden: am häufigsten werden die phonetischen, syntagmatischen und paradigmatischen Verbindungen genannt. Diese Typen der Verbindungen werden auch meistens bei Assoziationstests hervorgerufen (Cramer 1968). Fitzpatrick (2006) ordnet diese Verbindungen nach anderen Prinzipien ein: bei ihr spielen Bedeutung, Position im Satz und die Formähnlichkeit eine Rolle, bzw. sie führt auch eine Kategorie für falsche Assoziationen ein.

Bei den psycholinguistischen Untersuchungen wird das mentale Lexikon aktiv, meistens im Zusammenhang mit verschiedenen Sprachprozessen erforscht, so z. B. beim Sprechen. In den meisten Modellen wird so der Aufbau mit der jeweiligen Funktion im Zusammenhang analysiert.

Das Netzwerkmodell von Quillian (1968) besteht aus Eintragungen (entry) die einen Wert (value) haben. Die Verbindung zwischen beiden kann auch genannt werden (attribute label). Im Satz „Der Kanarienvogel ist gelb“ ist Kanarienvogel die Eintragung, der Wert ist gelb, und die Verbindung (die nicht explizit genannt wurde) ist die Farbe. Bei Quillian können auch diese Benennungen der Verbindungen in einer anderen Relation Eintragungen oder sogar Werte sein. Beim Sprechen oder Hören werden diese Verbindungen aktiviert, bis der gewünschte Begriff gefunden wurde (vgl. Ober/ Shenaut 2006). Bei anderen Modellen (z. B. Collins und Loftus, Rumelhart) sind die Arten der Beziehungen limitiert, u. a. auf IS, HAS, IS A, HAS A, CAN. Diese Modelle haben Rogers und McClelland für ihre PDP (Parallel Distributed Processing) Modelle benutzt (vgl. Rogers/ McClelland 2003, 2004). Bei den PDP-Modellen laufen die Prozesse parallel. Bei den Aktivierungsmodellen hingegen werden beim Hören eines Wortes die Wörter aktiviert, die mit dem gehörten Wort im Zusammenhang stehen. Die Aktivierung ist als eine Art Aktivierungspotenzial vorzustellen, wodurch die verschiedenen Wörter verschiedene Aktivierungsniveaus erreichen (Levelt/ Roelofs/ Meyer 1999). Neuere Modelle des mentalen Lexikons bevorzugen auch einen netzwerkartigen Aufbau zur Beschreibung: bei Baayens Hierarchical Temporal Memory Modell ist das

mentale Lexikon aus aktiven Knoten (memory nodes) aufgebaut: „each node is itself a network that learns causes from its child nodes at forms beliefs that it propagates to its parent nodes“ (Baayen 2007: 97).

## Modelle aus der kognitiven Linguistik

Kognitive Wissenschaften haben das Ziel „Struktur- und Prozessaspekte menschlicher Kognition zu erklären“ (Börner/ Vogel 1994: XI). Aus kognitiver Sicht wird meistens von Repräsentationsmodellen gesprochen, z. B. Repräsentation der Wortbedeutung (vgl. Tóth 2006). Eine Repräsentation beinhaltet nach Markman: represented world (was zu repräsentieren ist), representing world (die Repräsentation), representing rules (die Repräsentationsregeln), process (der Prozess, in dem die Repräsentation genutzt wird) (Markman 1999: 8).

Kognitive Modelle und kognitive Angehensweisen sind nicht einheitlich:

Wenn man die derzeitige Forschungslage der kognitiven Semantik überblickt, wird man mit einem überaus heterogenen Bild konfrontiert, das einerseits durch die Menge an verschiedenen theoretischen Ansätzen, andererseits durch die mangelnde Homogenität auf der begrifflich-definitiven Ebene der einzelnen Forschungsansätze gekennzeichnet ist (Tóth 2007b: 175).

In der kognitiven Semantiktheorie wird zwischen modularen und holistischen Ansätzen unterschieden (Tóth 2007a): bei dem modularen Ansatz sind die semantischen und konzeptuellen Ebenen voneinander abgegrenzt (z. B. Bierwisch und Lang), bei dem holistischen (Jackendoff, Langacker) hingegen beziehen sich die semantischen und die konzeptuellen Ebenen aufeinander, sie werden nicht unterschiedlich behandelt.

Von den einzelnen Modellen der kognitiven Linguistik, die die Organisation betreffen, ist die Prototypentheorie von Rosch (1975) hervorzuheben, dessen Ansätze schon bei Labovs (1973) Kategorisierungsversuch zu finden sind. Prototypentheorien sind zum Teil als Gegenteil von Aristoteles Kategorisierungsprinzipien (scharfe Grenzen zwischen Kategorien; die einzelnen Elemente sind eindeutig der Kategorie zuzuordnen; alle Elemente besitzen denselben Status innerhalb der Kategorie) anzusehen (vgl. Kleiber 1998). In der Prototypentheorie haben die Kategorien Prototypen: „The best member, called the prototype member or most prominent member of a category is the subtype that first comes to mind when we think of that category“ (Dirven/ Verspoor 2004: 17). Wenn wir über Kategorien mit Prototypen sprechen, können diese Kategorien nicht mit einfachen, eindeutigen Kriterien versehen werden (eindeutige Zuordnung ist also nicht immer möglich), die Elemente haben verschiedenen Status innerhalb der Kategorie, die Grenzen der Kategorien sind nicht eindeutig, sie verwischen (vgl. Geeraerts/ Grondelaers/ Bakema 1994: 45–46; Ungerer/ Schmid 1994: 26–28; Kleiber 1998; Löbner 2003). Die Kategorisierung mit Prototypen ist natürlich oft problematisch: Kritiken wurden auch formuliert, u. a. dass einige Kategorien keine Prototypen

haben (z. B. Rad) und dass Prototypen nur bei Substantiven einen Sinn ergeben (das Adjektiv *klein* oder das Verb *gehen* haben kein Prototyp) (vgl. Kleiber 1998; Löbner 2003).

Netzwerkbezogene Betrachtungsweisen der kognitiven Linguistik sind teilweise mit der, mit dem Namen Fillmores eng verknüpften Frame-Theorie verbunden. „Frames sind konzeptuelle Wissenseinheiten, die sprachliche Ausdrücke beim Sprachverstehen evozieren, die also Sprachbenutzerinnen und Sprachbenutzer aus ihrem Gedächtnis abrufen, um die Bedeutung eines sprachlichen Ausdrucks zu erfassen“ (Ziem 2008: 2). Frames sind also mentale Modelle der Wirklichkeit, die beim Abrufen zum Verstehen des jeweils gesagten beitragen. In dem Frame des Kaufs sind Käufer und Verkäufer, ein Kaufobjekt und Geld (oder ein Tauschobjekt) enthalten, beim Wort „kaufen“ werden also diese Elemente aktiviert und auch erwartet. Barsalou (1992) entwickelt sein Modell auch mit Frames, diese Frames sind aber nicht unabhängig, sie bilden ein Netzwerk. Ziem (2008) sieht die Frames auch in einer netzwerkartigen Struktur verbunden.

Eine netzwerkähnliche Struktur beschreibt auch Langacker (1987), wobei die einzelnen Elemente des Netzwerkes (entity) Zugangspunkte zum Netz (point of access) sind. Die Bedeutung (der semantische Wert) entsteht gerade durch die Verbindungen mit verschiedenen anderen Elementen (Langacker 1987: 378–383).

## Netzwerkwissenschaftliche Analyse

Ausgehend von den psycholinguistischen und kognitiven Untersuchungen scheint ein Netzwerk den tatsächlichen Aufbau des mentalen Lexikons am besten zu beschreiben. Aus dieser Erkenntnis ergibt sich die Möglichkeit, das mentale Lexikon auch mit den Methoden der Netzwerkwissenschaft zu untersuchen. In diesem Sinne sind die vorher erwähnten Untersuchungen des mentalen Lexikons „network-based“, während die folgende Betrachtungsweise als „network-driven“ einzuordnen ist. Im ersten Fall sind netzwerkartige Strukturen Erklärungen: mit Netzwerken werden verschiedene Eigenschaften des mentalen Lexikons erklärt. In diesem Abschnitt des Beitrags ist die Blickrichtung umgekehrt: als Ausgangspunkt dienen die allgemeinen netzwerktheoretischen Erkenntnisse. Es wird untersucht, wie und ob die allgemeinen Zusammenhänge der Netzwerke im konkreten Fall, also im Aufbau des mentalen Lexikons zu finden sind.

Die systematische Untersuchung von Netzwerken erlebte einen Aufschwung nach den Publikationen von Watts (1999) und Barabási (2002). Netzwerke bestehen aus Knoten (Elemente der Netzwerke) und Kanten (die Verbindung zwischen den Elementen). Ende der 1990er Jahre wurde erkannt, dass verschiedene Netzwerke (soziale Netzwerke, neurochemische Netzwerke, das Internet als Netz-

werk) anscheinend einen ähnlichen Aufbau haben und ähnliche, quantifizierbare Eigenschaften aufweisen: die genannten Netzwerke sind skalenfrei Netzwerke und sie haben einen Kleinen-Welt-Charakter. Skalenfreien Netzwerke sind dadurch charakterisiert, dass es zentrale Knoten gibt, die sehr viele Verbindungen haben, während der Großteil der Knoten nur über einige Kanten verfügt. Die Kleine-Welt-Charakteristik eines Netzwerks bedeutet, dass verglichen mit der Zahl der Knoten, zwei beliebige Knoten nur relativ wenige Schritte voneinander entfernt sind. Sollte das Netzwerk des mentalen Lexikons diesen Charakter aufweisen, bedeutet es, dass die Ergebnisse und Methoden netzwerkwissenschaftlicher Forschungen auch für ein besseres Verstehen des mentalen Lexikons benutzt werden können.

Im mentalen Lexikon kann also untersucht werden, ob im Aufbau der Kleinen-Welt-Charakter nachzuweisen ist, und ob das mentale Lexikon ein skalenfreies Netzwerk sei. Ferrer i Cancho und Solé (2001) beweisen anhand von Untersuchungen am British National Corpus, dass englischsprachige Texte einen Kleinen-Welt-Charakter aufweisen. Dieselbe Aufbaueigenschaft wurde auch für die Sätze anderer Sprachen, u. a. Deutsch, Rumänisch, Tschechisch (Ferrer i Cancho/ Solé/ Köhler 2004) und Ungarisch (Dominich/ Kiezer 2005) nachgewiesen.

Zur Erforschung eines ähnlichen Aufbaus semantischer Netzwerke und des mentalen Lexikons wurden auch Untersuchungen durchgeführt. Sigman und Cecchi (2002) analysierten die elektronische Datenbank WordNet:

Our investigation [...] shows that inclusion of polysemy drastically reorganizes the semantic web so as to render it a small-world network, where meanings are typically closer to each other and central concepts (which are the most polysemous, and also the most familiar) become the center of more trajectories, the hubs of the lexicon. This finding formalizes the proposal that polysemy may be crucial for metaphoric thinking, imagery, and generalization (Sigman/ Cecchi 2002: 1747).

Steyvers und Tenenbaum (2005) zeigen, dass bei WordNet, in einem Wörterbuch (Roget's thesaurus) und in einer Assoziationsdatenbank (The University of South Florida Word Association, Rhyme and Word Fragment Norms, Nelson/ McEvoy/ Schreiber 1998) der Kleine-Welt-Charakter nachzuweisen ist und das alle drei untersuchten Datenbanken skalenfreie Netzwerke sind. Schur (2007) nimmt auch anhand von Assoziationstests von Sprachlernern an, dass das mentale Lexikon diesen Charakter aufweist. Ihre vergleichsweise wenige Daten lassen die Annahme nicht beweisen, sondern nur prognostizieren. Kovács prognostiziert auch diese Eigenschaften des mentalen Lexikons (Kovács 2007, 2008a). Um das zu beweisen, wurde eine Software zur Erstellung und Analyse von mehrsprachigen Assoziationsdatenbanken entwickelt (Kovács 2008b, 2009). Assoziationen werden u. a. auch auf Deutsch und Polnisch gesammelt, obwohl die Auswertung der Daten vorerst nur auf die ungarische Sprache bezogen erfolgt (erste Ergebnisse werden demnächst veröffentlicht).

Ein indirekter Beweis für den netzwerkartigen Aufbau entsteht, wenn wir die Neuronennetzwerke (also die Verbindungen im Gehirn) untersuchen. Sporns und Zwi (2004) beschreiben den kortikalen Aufbau als Kleine Welt, Eguíluz *et al.* (2005) als ein skalenfreies Netzwerk. Untersuchungen von Sprachstörungen bei verschiedenen Krankheiten (Bassett/ Bullmore 2006; He/ Chen/ Evans 2007; Supekar *et al.* 2008) lassen die Schlussfolgerung zu, dass der Aufbau der Verbindungen im Gehirn sowohl einen Kleine-Welt-Charakter, als auch die Eigenschaften von skalenfreien Netzwerken aufweisen.

Anhand des jetzigen Forschungsstandes kann die Hypothese, dass das Netzwerk des mentalen Lexikons einen Kleine-Welt-Charakter hat, und dass seine Eigenschaften denen der skalenfreien Netzwerke entsprechen nur teilweise und indirekt bestätigt werden. Die bis heute durchgeführten Forschungen konnten keinen eindeutigen Beweis liefern. Das liegt zum Teil daran, dass wir zum Beweis Untersuchungen mit hunderten von Testpersonen, mit tausenden von Wörtern und zehntausenden von Assoziationsdaten (und somit mit mehreren Zehntausenden von Verbindungen zwischen den Wörtern) benötigen würden, um die entsprechenden netzwerkwissenschaftlichen Methoden richtig anzuwenden. Die bisher durchgeführten Forschungen können aber dabei helfen, das mentale Lexikon aus einer anderen Perspektive, aus der Perspektive der Netzwerke zu untersuchen. Diese neuen Perspektiven und Methoden können auch Erkenntnisse bringen, die mit der Anwendung von herkömmlichen Forschungsmethoden der Linguistik nicht erreichbar wären (vgl. z. B. Kovács 2009).

All in all, network research will bring a new perspective to linguistics, provide a new methodology to carry out quantitative analyses and suggest new questions and insights; at the same time, studies of networks about language will bring up new challenges to network research in general, and enrich the field with abundance of empirical data and questions. This is a cross-fertilization area worthy exploring (Ke 2007).

## Zusammenfassung

Das mentale Lexikon wurde im Beitrag als komplexes Netzwerk betrachtet. Mit Hilfe der traditionellen, linguistischen Methoden konnte gezeigt werden, dass der Aufbau des mentalen Lexikons wahrscheinlich am besten einem Netzwerk ähnelt. Mit Hilfe von netzwerkwissenschaftlichen Methoden konnte die Hypothese formuliert und teilweise bestätigt werden, dass das mentale Lexikon ein skalenfreies Netzwerk ist und einen Kleine-Welt-Charakter aufweist.

Die netzwerkanalytischen Erkenntnisse können zu einem besseren Verständnis des Aufbaus des mentalen Lexikons führen. Die Eigenschaften der Sprache sind durch die Methoden der Netzwerkforschung quantifizierbar, so ist eine bessere, mathematische Beschreibung der Sprachen auch möglich. Die Metho-

den und Forschungsergebnisse dieser neuen Betrachtungsweise können auch bei der Untersuchung von anderen, Netzwerkcharakter aufweisenden Erscheinungen der Sprache eingesetzt werden und so neue Perspektiven in der Erforschung der Sprache(n) eröffnen.

## Literatur

- Aitchison, Jean: *Words in the Mind*. Malden-Oxford 2003.
- Baayen, Harald R.: *Storage and computation in the mental lexicon*. In: Jarema, Gary/ Libben, Gonea (Hrsg.): *The Mental Lexicon*. Amsterdam 2007, S. 81–104.
- Baddeley, Alan D.: *Your Memory: A User's Guide*. Harmondsworth 1983.
- Barabási, Albert-László: *Linked*. Cambridge 2002.
- Barsalou, Lawrence W.: *Frames, concepts and conceptual fields*. In: Lehrer, Adrienne/ Kittay, Eva F. (Hrsg.): *Frames, Fields and Contrasts: New Essays in Semantic and Lexical Organization*. Hillsdale-New Jersey 1992, S. 21–74.
- Bassett, Danielle Smith/ Bullmore Edward T. (Hrsg.): *Small-world brain networks*. In: *Neuroscientist* 12, 2006, S. 512–523.
- Börner, Wolfgang/ Vogel, Klaus (Hrsg.): *Kognitive Linguistik und Fremdsprachenerwerb*. Tübingen 1994.
- Cramer, Phebe: *Word Association*. London 1968.
- Dietrich, Rainer: *Psycholinguistik*. Stuttgart-Weimar 2002.
- Dirven, René/ Verspoor, Marjolijn: *Cognitive Exploration of Language and Linguistics*. Amsterdam-Philadelphia 2004.
- Dominich, Sándor/ Kiezer, Tamás: *Hatványtörvény, „kis világ” és magyar nyelv*. In: *Alkalmazott Nyelvtudomány* V/ 1–2, 2005, S. 5–24.
- Eguíluz, Victor M. et al.: *Scale-free brain functional networks*. In: *Physical Review Letters* 94, 2005, 018102.
- Evans, Vyvyan: *Language and cognition: the view from cognitive linguistics*. In: Cook, Vivian/ Bassetti, Benedetta (Hrsg.): *Language & Bilingual Cognition*. Im Erscheinen. <http://www.vyvevans.net/TheViewFromCogLx.pdf>.
- Ferrer i Cancho, Ramon/ Solé, Richard V.: *The small world of human language*. In: *Proceedings of the Royal Society of London Series B* 268, 2001, S. 2261–2266.
- Ferrer i Cancho, Ramon/ Solé Richard V./ Köhler, Reinhard: *Patterns in syntactic dependency networks*. In: *Physical Review E*, 69 2004, 051915.
- Fitzpatrick, Tess: *Habits and rabbits: word associations and the L2 lexicon*. In: Foster-Cohen, Susan H./ Medved Krajnovic, Marta/ Mihaljevic Djigunvic, Jelena (Hrsg.): *EUROSLA Yearbook 6*. Amsterdam 2006, S. 121–145.
- Geeraerts, Dirk/ Grondelaers, Stefan/ Bakema, Peter (1994): *The Structure of Lexical Variation*. Berlin-New York.
- He, Yong/ Chen, Zhang J./ Evans, Alan C.: *Small-world anatomical networks in the human brain revealed by cortical thickness from MRI*. In: *Cerebral Cortex* 17/ 10, 2007, S. 2407–2419.
- Jarema, Gary/ Libben, Gonea (Hrsg.): *The Mental Lexikon*. Amsterdam 2007.
- Ke, Jin-Yun: *Complex networks and human language*. Eprint arXiv:cs/ 0701135 2007. <http://arxiv.org/ftp/cs/papers/0701/0701135.pdf>. 2007.
- Kleiber, Georges: *Prototypensemantik*. Tübingen 1998.
- Knipf-Komlósi, Elisabeth/ Rada, Roberta V./ Bernáth, Csilla: *Aspekte des Wortschatzes*. Budapest 2006.

- Kovács, László: *Mentális lexikon és kis világok*. In: *Alkalmazott Nyelvtudomány VII/ 1–2*, 2007, S. 140–150.
- Kovács, László: *Kis világok egy pszcholingvisztikai kutatás tükrében*. In: Balaskó, Mária/ Balázs, Géza (Hrsg.): *Konvergenciák 2003–2006*. Szombathely 2008a, S. 305–314.
- Kovács, László: *Nyelvi hálózatok a mentális lexikonban – Agykapocs-kutatás*. In: *Alkalmazott Nyelvtudomány VIII/ 1–2*, 2008b, S. 177–196.
- Kovács, László: *Eine Überlegung zum Netzwerkcharakter des mentalen Lexikons und zu möglichen Konsequenzen für die Didaktik des Fremdspracherwerbs*. In: Bergerová, Hana/ Schmidt, Marek/ Schuppener, Georg (Hrsg.): *Aussiger Beiträge 3*. Ústí nad Labem 2009, S. 137–148.
- Labov, William: *The boundaries of words and their meanings*. In: Bailey, Charels-James N./ Shuy, Roger W. (Hrsg.): *New Ways of Analyzing Variation in English*. Washington D.C. 1973, S. 340–373.
- Langacker, Ronald W.: *Foundations of Cognitive Grammar. Volume 1*. Stanford 1987.
- Levelt, Willem J.M./ Roelofs, Ardi/ Meyers, Antje S.: *A theory of lexical access in speech production*. In: *Behavioral and Brain Sciences 22*, 1999, S. 1–75.
- Löbner, Sebastian: *Semantik*. Berlin-New York 2003.
- Markman, Arthur B.: *Knowledge Representations*. Mahdah-London 1999.
- Miller, George A.: *Wörter: Streifzüge durch die Psycholinguistik*. Frankfurt am Main 1995.
- Nelson, Douglas L./ McEvoy, Cathy L./ Schreiber, Thomas A.: *The University of South Florida Word Association, Rhyme, and Word Fragment Norms*. <http://www.usf.edu/FreeAssociation/> 1998.
- Ober, Beth A./ Shenaut, Greg K.: *Semantic memory*. In: Traxler, Matthew/ Gernsbacher, Morton (Hrsg.): *Handbook of Psycholinguistics*. London-Amsterdam 2006, S. 403–453.
- Quillian, Ross M.: *Semantic memory*. In: Minsky, Marvin (Hrsg.): *Semantic Information Processing*. Cambridge 1968, S. 227–270.
- Rogers, Timothy T./ McClelland, James L.: *The parallel distributed processing approach to semantic cognition*. In: *Nature Reviews Neuroscience 4*, 2003, S. 310–322.
- Rogers, Timothy T./ McClelland, James L.: *Semantic Cognition*. Cambridge 2004.
- Rosch, Eleanor: *Cognitive representation of semantic categories*. In: *Journal of Experimental Psychology 104*, 1975, S. 192–233.
- Schur, Ellen: *Insights into the structure of L1 and L2 vocabulary networks: intimations of small worlds*. In: Daller, Helmut/ Milton, James/ Treffers-Daller, Jeanine (Hrsg.): *Modelling and Assessing Vocabulary Knowledge*. Cambridge 2007, S. 182–203.
- Sigman, Mariano/ Cecchi, Guillermo A.: *Global organization of the Wordnet lexicon*. In: *Proceedings of the National Academy of Science 99/ 3*, 2002, S. 1742–1747.
- Sporns, Olaf/ Zwi, Jonathan D.: *The small world of the cerebral cortex*. In: *Neuroinformatics 2*, 2004, S. 145–162.
- Supekar, Kaustubh *et al.*: *Network analysis of intrinsic functional brain connectivity in Alzheimer's disease*. In: *PLoS Computational Biology 4/6*, 2008, e1000100.
- Steyvers, Mark/ Tenenbaum, Joshua B.: *The large-scale structure of semantic networks: statistical analyses and a model of semantic growth*. In: *Cognitive Science 29*, 2005, S. 41–78.
- Tóth, József: *Repräsentation der Wortbedeutung*. In: Vliegen, Maurice (Hrsg.): *Variation in Sprachtheorie und Spracherwerb/ Variation in Linguistic Theory and Language Acquisition*. Frankfurt am Main 2006, S. 363–374.
- Tóth, József: *Bedeutungskonzeptionen in der Linguistik des 20. Jahrhundertsts: Sind analytische und holistische Methoden der Bedeutungsbeschreibung kultur(en)abhängig?* In: Földes, Csaba/ Antos, Gerd (Hrsg.): *Interkulturalität: Methodenprobleme der Forschung*. München 2007a, S. 225–237.



- Tóth, József: *Vergleich der Repräsentationsmodelle zur Beschreibung der Wortbedeutung im Gedächtnis*. In: Tóth, József (Hrsg.): *Wechselbeziehungen in der Germanistik: kontrastiv und interkulturell*. Veszprém-Wien 2007b, S. 175–189.
- Ungerer, Friedrich/ Schmid, Hans-Jörg: *An introduction to cognitive linguistics*. London 1996.
- Watts, Duncan J.: *Small Worlds*. Princeton-Oxford 1999.
- Ziem, Alexander: *Frames und sprachliches Wissen*. Berlin-New York 2008.

## Abstracts

Die Organisation der Begriffe im mentalen Lexikon ist seit längerer Zeit Gegenstand linguistischer Untersuchungen. Vorliegender Beitrag will einerseits die traditionellen Betrachtungsweisen (Psycholinguistik und kognitive Linguistik) mit besonderem Hinblick auf die netzwerkzentrierten Aufbaubeschreibungen vergleichen und kurz zusammenfassen. Andererseits will der Beitrag auch zeigen, dass auch neuere, nicht aus der Linguistik stammende Methoden zur besseren Beschreibung des Aufbaus des mentalen Lexikons führen können. In diesem Sinne wird gezeigt, welche Vorteile für die Erforschung des mentalen Lexikons es bringen kann, wenn die Ergebnisse der sich in dem letzten Jahrzehnt herauskristallisierenden Netzwerkwissenschaften zur Erforschung des mentalen Lexikons benutzt werden.

Organizing principles of the mental lexicon are a long studied and discussed research area in linguistics. On the one hand, the paper intends to analyse and to compare traditional methods used by psycholinguists and cognitive linguists for describing the mental lexicon. In this section the approaches using the analogue of a network for the organisation of the mental lexicon are mentioned in detail. On the other hand, present paper also shows, how new methods borrowed from the now emerging field of network research can be used for a better understanding of the mental lexicon.