



universität  
wien

# DIPLOMARBEIT

**Neuropsychologische Aspekte des Zweitspracherwerbs**

**– untersucht am**

**Wortschatzerwerb deutschlernender Erwachsener**

Eine empirische Untersuchung an Volkshochschulen in

Niederösterreich und Wien

Caroline Gertraude Viktoria Schmidt

Magistra der Philosophie (Mag. phil.)

Wien, 2008

Studienkennzahl lt. Studienblatt:

A 333 299

Studienrichtung lt. Studienblatt:

LA Deutsche Philologie (Stzw)

LA Philosophie, Pädagogik, Psychologie

Betreuer:

O. Univ.-Prof. Dr. Hans-Jürgen Krumm

*Für meine Eltern und  
meinen Bruder*

# Inhaltsverzeichnis

I.	Einstieg	6
II.	Gehirn u. Sprache	8
1.	Funktionale Neuroanatomie	8
1.1.	Anatomie des Gehirns	8
1.2.	Funktionale Organisation in der Großhirnrinde	15
1.2.1.	Topographie des Neocortex	17
1.2.2.	Lokalisation der Sprachareale	20
1.3.	Limbisches System	21
1.4.	Die cerebralen Hemisphären	24
2.	Neuropsychologie der Sprache	26
2.1.	Die Gehirnhypothese	26
2.1.1.	Neuropsychologische Ansätze im Zweitspracherwerb bei Erwachsenen	29
2.1.1.1.	Plastizität und „kritische/sensible Periode“	30
2.1.1.2.	Die Rolle des Faktors Alter in Zweitsprachenlerntheorien	34
2.1.1.3.	Erkenntnisse der split-brain-Forschung zum hirngerechten Lernen/Lehren	37
2.2.	Die Neuronenhypothese	46
3.	Neuropsychologie des Gedächtnisses und Zweitsprachenlernen	48
3.1.	Die Gedächtnisforschung	48
3.1.1.	Gedächtnissysteme	48
3.1.1.1.	Das Mehrspeichermodell von Atkinson/Shiffrin (1968)	48
3.1.1.1.1.	Das sensorische Gedächtnis	49
3.1.1.1.2.	Das Kurzzeitgedächtnis	50
3.1.1.2.	Das Arbeitsgedächtnismodell von Baddely (1990)	51
3.1.1.3.	Das neuropsychologische „Multimodalsystem“	53
3.1.1.3.1.	Die Theorie der dualen Kodierung	56
3.1.1.3.2.	Die neuropsychologische Repräsentation des Langzeitgedächtnisses	57
3.2.	Gedächtnisprozesse	61
3.2.1.	Die Bedingungen des Einprägens	62

3.2.2.	Das Wiederholen	63
3.2.3.	Der Prozess des Erinnerns	63
3.2.3.1.	Das Vergessen	64
3.3.	Das neuropsychologische Verständnis von Emotionen	65
3.4.	Die neuropsychologische „Lokalisation“ der Gedächtnissysteme	71
3.4.1.	Das Arbeitsgedächtnis	71
3.4.2.	Das Langzeitgedächtnis	72
3.5.	Was lehrt uns die Neuropsychologie in Bezug auf das Zweitsprachenlernen?	73
.		
III.	Das mentale Lexikon	76
1.	Wortschatzerwerb und Wortschatzarbeit	76
2.	Definition des mentalen Lexikons	78
2.1.	Organisation und Repräsentation	78
2.2.	Struktur des mentalen Lexikons	79
2.2.1.	Paradigmatische Strukturen	80
2.2.1.1.	Das Lernen semantischer Information	82
2.2.2.	Syntagmatische Strukturen	82
2.2.2.1.	Das Lernen syntaktischer Information	83
2.2.3.	Wortbildung	83
2.2.4.	Wortbezugsmodelle	84
2.2.5.	Wortschatzerweiterung	85
2.2.6.	Prozedurales und deklaratives Wissen	85
3.	Das zwei – und mehrsprachige mentale Lexikon	86
3.1.	Aufbau des zwei – und mehrsprachigen mentalen Lexikons	88
3.2.	Schwierigkeiten bei der Speicherung	89
3.3.	Konsequenzen für die Speicherung	89
IV.	Empirischer Teil – Untersuchung an Erwachsenen	93
1.	Einstieg	93
2.	Formen der Befragung	94
2.1.	Kommunikationsart : schriftliche Befragung	95
2.2.	Das Instrument (Fragebogen)	95
2.3.	Offene und geschlossene Fragen	96
3.	Ergebnisse der Erhebung, Interpretation, didaktische Anwendungen	97

4.	Der didaktische Aspekt	138
4.1.	Techniken der Wortschatzeinführung	138
4.1.1.	Visuelle Verfahren	140
4.1.2.	Logische Beziehungen	140
4.1.3.	Lexikalische Beziehungen	141
4.1.4.	Sematisch typische Kontexte	141
4.1.5.	Ähnlichkeiten, die „false friends“	141
4.1.6.	Erklärungen – aber in welcher Sprache?	143
4.1.7.	Vokabelraten	144
5.	Wortschatzübungen	145
5.1.	Übungen zur Festigung formaler Eigenschaften	145
5.2.	Übung zur semantischen Vertiefung	146
5.3.	Übungen zur Verknüpfung von Vokabeln und Bildern und sensomotorischen Vorstellungen	146
5.4.	Übungen zur Festigung assoziativer und affektiver Verbindungen	147
5.5.	Übungen zur Festigung syntagmatischer Strukturen	147
5.6.	Übungen zur lexikalischen Selbsthilfe	147
5.7.	Spezielle Gedächtnistechniken/Eselsbrücken	147
5.8.	Lernen durch Gebrauch	148
6.	Hirngerechtes Lernen mit allen Sinnen	148
V.	Zusammenfassung und Schlussworte	150
VI.	Literaturverzeichnis	155
	Anhang 1: Fragebogen	166
	Anhang 2: Zusammenfassung	170
	Anhang 3: Lebenslauf	173

# I. Einstieg

In der vorliegenden Arbeit will ich untersuchen, inwieweit die neuropsychologischen Erkenntnisse zum hirngerechten Lernen in Bezug auf die Wortschatzarbeit in der Praxis Anwendung finden.

Die zentrale Frage, wie unser Gehirn bzw. unser Gedächtnis arbeitet, steht dabei im theoretischen Teil meiner Arbeit im Vordergrund.

Wie lernen wir? Warum fällt es uns oft sehr schwierig, sich Inhalte einzuprägen oder sich zu erinnern? Warum kommt es manchmal zum kompletten Versagen in Prüfungssituationen?

Fragen, wie diese, beschäftigen sicher nicht nur mich. Unser Gehirn stellt ein hochkomplexes System dar, dessen Verschaltungen und Vernetzungen für uns bis heute noch nicht überschaubar sind.

Der Neuropsychologie geht es um die Erforschung grundsätzlicher Fragen: Wie bringt das Gehirn Verhalten und insbesondere so komplexe Phänomene wie Wahrnehmung, Sprache und Kognition hervor? Gibt es Regionen oder Teilstrukturen des Gehirns, die für bestimmte geistige Leistungen unentbehrlich sind? (Kolb/Whishaw 1996, S. IX)

Ich werde mich in meiner Arbeit Schritt für Schritt dieser letzten Frage nähern und zeigen, dass für die Gedächtnisleistungen nicht nur „einzelne“ Strukturen unseres Gehirns verantwortlich sind, sondern dass die Zusammenarbeit vieler Gehirnteile für das langfristige Behalten vonnöten ist.

Meine Arbeit beginnt mit einer Einführung in die funktionale Neuroanatomie.

Da die Anatomie des Gehirns sozusagen meine gesamte Arbeit begleiten wird, erachte ich es für sehr wichtig, diese grundlegenden Informationen an den Anfang meiner Arbeit zu stellen damit man sich des Weitern auch den Zusammenhang von Gedächtnis und mentalem Lexikon „bildlich vorstellen“ kann.

Die Neuropsychologie der Sprache bildet den nächsten Teil meiner Arbeit. Hier werde ich folgenden Fragen nachgehen: Wo ist Sprache lokalisiert? Gibt es einen „Sitz“ der Sprache? Lernen Erwachsene eine zweite Sprache anders als Kinder? Wo sind die neuropsychologischen Erkenntnisse für den Zweitspracherwerb von Bedeutung?

Der Gedächtnisforschung habe ich natürlich ebenfalls ein eigenes Kapitel gewidmet. Zunächst „beleuchte“ ich die klassischen Speichermodelle, danach wende ich mich der neuropsychologischen Repräsentation des Gedächtnisses zu. Hier werde ich auch auf

das neuropsychologische Verständnis von Emotionen Bezug nehmen. Welche Gehirnstrukturen sind am Zustandekommen von Emotionen beteiligt? Welchen Stellenwert haben die Emotionen beim hirngerechten Lernen?

Den zweiten Teil der Arbeit bildet das mentale Lexikon. Die Wortschatzarbeit beim Zweitspracherwerb stellt einen gewichtigen Faktor dar. Ich werde zunächst das muttersprachliche Lexikon hervorheben und danach auf das zwei- und mehrsprachige Lexikon eingehen. Wie sieht das mehrsprachige mentale Lexikon aus? Wie sind die Wörter darin repräsentiert? Wie ich zeigen werde, gibt es auf viele Fragen noch keine eindeutigen Antworten.

Der empirische Teil mit dem didaktischen Aspekt und den Wortschatzübungen bildet den Schluss meiner Arbeit.

Ich habe eine Erhebung mittels Fragebogen zum Thema Wortschatz durchgeführt. Meine Zielpersonen waren erwachsene Lerner. Ziel der empirischen Untersuchung war es, herauszufinden, inwieweit die neuropsychologischen Erkenntnisse zum hirngerechten Lernen in der Praxis Anwendung finden, wie anfangs erwähnt. Um den Unterschied beim Vokabellernen zwischen Erwachsenen und Kindern aufzuzeigen, habe ich meine ausgewerteten Ergebnisse mit Ergebnissen einer Fragebogenerhebung von Kindern/Jugendlichen verglichen.

Ich möchte noch darauf hinweisen, dass ich die „männliche“ Form wie „Lehrer“, „Lerner“ und „Schüler“ verwende, da ich sie persönlich nicht diskriminierend finde.

## II. Gehirn und Sprache

### 1. Funktionale Neuroanatomie

#### 1.1. Anatomie des Gehirns

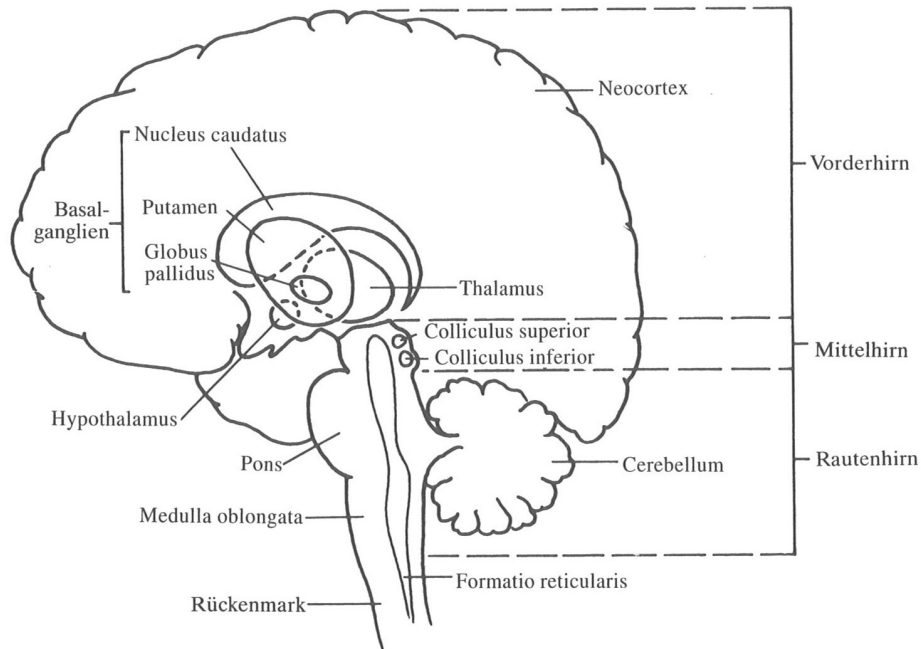
Das Nervensystem besteht aus mehr als hundert Millionen Nervenzellen (Neuronen), die mit anderen Neuronen jeweils Hunderte von Kontakten (Synapsen) eingehen können. So entsteht ein gigantisches Netzwerk miteinander kommunizierender zellulärer Einheiten im ganzen Körper (Maelicke 1994, S. 248; Zimbardo/Gerrig 2004, S.81).

Das Zentralnervensystem, welches im wesentlichen bilateralsymmetrisch angelegt ist (vgl. Springer 1995, S. 333), wird auch von vielen Forschern wegen der Vielfalt und Komplexität der Verarbeitungsweisen oft als „neuronales Netzwerk“ bezeichnet, womit sein ausgesprochen systemischer Charakter hervorgehoben werden soll (vgl. Bleidistel 1992, S. 15). Das Zentralnervensystem umfasst alle Neurone des Gehirns und des Rückenmarks (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 81).

Jedes Segment des Rückenmarks steht über das Gehirn mit Organen und Muskeln eines bestimmten Körperteils in Verbindung (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 38f.).

Dem Rückenmark schließt sich das Rhombencephalon (Rautenhirn), das auch als Metencephalon (Hinterhirn) bezeichnet wird, an, welches aus Medulla oblongata (verlängertes Rückenmark), Pons (Brücke) und dem dahinter liegendem Cerebellum (Kleinhirn) besteht. Über dem Rautenhirn, liegt das Mesencephalon (Mittelhirn), diesem darüber das Diencephalon (Zwischenhirn) mit Hypothalamus und Thalamus. Das Cerebrum (Großhirn), damit ist das Vorderhirn (Prosencephalon), bzw. dessen vorderer Teil, das Telencephalon (Endhirn) gemeint, bildet den Abschluss mit dem Cortex bzw. Neocortex (Großhirnrinde), den bulbus olfactorius (Riechnerv) und den tieferliegenden Strukturen, wie das limbische System mit Hippocampus, und die Basalganglien. Das Prosencephalon teilt sich in zwei Hälften, besser bekannt als die Hemisphären (vgl. Gadenne 1996, S. 141; Springer 1995, S. 331ff.; Kolb/Whishaw 1996, S. 37ff.; Zimbardo/Gerrig 2004, S. 85; Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 83).





Quelle: (M.S. Gazzangia, D. Steen und B. Volpe, Functional Neuroscience(New York: Harper und Row, 19979), S. 61, Abb. 3.13.): aus Springer 1995, S. 332

Wie der Abbildung zu entnehmen ist, können drei Hauptregionen innerhalb des Gehirns unterschieden werden:

Das Vorderhirn (Prosencephalon), welches hauptsächlich auf den Geruchssinn spezialisiert ist; das Rautenhirn (Rhombencephalon), welches für die Erhaltung des Gleichgewichts sorgt;

das Mittelhirn (Mesencephalon), welches die Verarbeitung visueller und akustischer Reize übernimmt (vgl. Springer/Deutsch 1995, S. 331; Kolb /Whishaw 1996, S. 38).

Diese grobe Gliederung kann man aufgrund der Embryonalentwicklung des Gehirns ableiten; jeder dieser Abschnitte entwickelte sich aus einem anderen Teil des embryonalen Neuralrohrs (Hirnbläschen) (vgl. Springer/Deutsch 1995, S. 332). Oft wird auch in fünf Hauptbereiche unterteilt: End- oder Großhirn, Zwischenhirn, Mittelhirn, Rautenhirn und Rückenmarksbereich (vgl. Markowitsch 2002, S. 20).

Das Vorderhirn (Prosencephalon), der höchste entwickelte Gehirnabschnitt, enthält alle Strukturen des Diencephalon (Epithalamus, Epiphyse, Thalamus, Hypothalamus,

Hypophyse) und des Telencephalon (Cortex, limbisches System, Basalganglien, Riechkolben und -nerven) (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 38, 43).

Das Rhombencephalon (Rauten- oder Hinterhirn) mit dem Cerebellum (Kleinhirn) und dem Mesencephalon (Mittelhirn) zählen zum Hirnstamm. Wie oben erwähnt, zählen Medulla oblongata oder Nachhirn und die Pons zum Rautenhirn (vgl. Kandel/Schwartz/Jessel 1996, S. 11, Zimbardo/Gerrig 2004, S. 84f., Otto 1995, S. 27f.) Bei Springer/Deutsch (1995) wird Kleinhirn nicht zum Hirnstamm gezählt (vgl. Springer/Deutsch 1995, S. 331).

Im Hirnstamm sind biologische Grundfunktionen wie zum Beispiel Atmung, Stoffwechsel, Schlaf-Wach-Rhythmus, Grad der Aktivierung und das Sexualverhalten lokalisiert (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 41; Bleidistel 1992, S. 8).

Als eine Art Wächter des Gehirn funktioniert die Formatio reticularis, ein Netz von Neuronen, das sich über den gesamten Hirnstamm erstreckt und die den cerebralen Cortex anregen, die Aufmerksamkeit auf eine neue Stimulation zu richten; es hält das Gehirn sogar während des Schlafes „wach“ (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 42; Zimbardo/Gerrig 2004, S. 85). Ihre Nervenstäbe reichen bis zum Thalamus (vgl. Zimbardo 1995, s. 139).

In der Medulla oblongata kreuzen sich die Nervenfasern, die vom Körper aufsteigen und in das Gehirn hinabführen. Das meint, dass die linke Körperseite mit der rechten Gehirnhälfte verbunden ist und umgekehrt (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 85).

Die Pons (Brücke), die genau über der Medulla liegt, leitet über Bewegung Informationen aus den Gehirnhälften in das Kleinhirn; sie ist am Träumen und Aufwachen beteiligt (vgl. Zimbardo 1995, S. 139; Zimbardo/Gerrig 2004, S. 85; Kandel/Schwartz/Jessel 1996, S. 10, 83).

Das Rauten- oder Hinterhirn (Rhombencephalon) ist ähnlich organisiert wie das Mittelhirn (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 42).

Springer/Deutsch (1995) fassen zusammen, dass die Rautenhirn- und Mittelhirnstrukturen die mehr automatischen, unbewussten Aspekte des Verhaltens kontrollieren, wie die Atmung, den Grad der Aktivierung und die Empfänglichkeit

gegenüber äußeren Einflüssen. Doch es kristallisiert sich heraus, dass auch diese Strukturen bei der Informationsverarbeitung von höheren geistigen Funktionen notwendig sind (vgl. Springer/Deutsch 1995, S. 132).

Der Großteil des Rautenhirns wird vom über ihm liegenden Kleinhirn (Cerebellum) fast vollständig verdeckt (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 42).

Das Cerebellum (Kleinhirn), wichtigster Teil des Hinterhirns, ist durch mehrere Faserstränge mit dem Hirnstamm verbunden. Die stark gefurchtete Oberfläche gliedert sich in verschiedenen Lappen, welche verschiedene Funktionen ausüben. Es empfängt sensorische Informationen aus dem Rückenmark, motorische Informationen aus der Großhirnrinde und koordiniert sie miteinander, so wie das Gleichgewicht und die Feinregulierung der Muskeln (vgl. Kandel/Schwartz/Jessel 1996, S. 10, 83). Es ist auch an der Sprache und an kognitiven Leistungen beteiligt und spielt ebenfalls eine wichtige Rolle für das prozedurale Wissen, zum Beispiel beim Lernen von Bewegungsabläufen wie das Radfahren (vgl. Gadenne 1996, S.141). Das meint, es ist in der Lage, die Bewegungen selbst zu regeln, wobei die Basalganglien eine große Rolle bei der Ausübung von Bewegung spielen (vgl. Kullmann 2005, S.15).

Das Mesencephalon (Mittelhirn), die kleinste Struktur im Hirnstamm, besteht unter anderem aus zwei Paaren symmetrisch angeordneter Zellkerne, den Culliculi superiores und den Colliculi inferiores. Die ersteren vermitteln Verhaltensweisen, die mit der visuellen Wahrnehmung zusammenhängen, da sie Projektionen von der Retina empfangen. Die Colliculi inferiores vermitteln viele mit dem Hören verbundene Verhaltensweisen, da sie Eingänge aus dem Ohr erhalten (vgl. Kolb /Whishaw 1996, S. 42). Es ist auch das Ursprungsgebiet der Hirnnerven für Augen- und Gesichtsbewegungen (vgl. Edelman 1995, S. 21).

Das Diencephalon (Zwischenhirn) liegt über dem Mittelhirn.

Dazu zählen der Epithalamus, der Hypothalamus und Thalamus (jeweils griech. für „oberer“, „unterer“, „innerer“ Raum).

Der Epithalamus, dessen Funktion noch nicht genau bekannt ist, enthält die Epiphyse (Zirbeldrüse), die bei der Kontrolle biologischer Rhythmen, wie Tag-Nacht-Rhythmus (vgl. Kullmann/Seidel 2005, S. 14) eine wichtige Rolle zu spielen scheint. Sie scheint beinahe eine Ausnahme zu sein, da sie zu den wenigen nichtbilateralen Strukturen im

Gehirn gehört. Schon auf Descartes hatte sie eine Anziehungskraft, er hat sich damit beschäftigt und nahm an, dass sie der Ort sei, wo Materie und Geist sich trafen, wie auch die Quelle, die Bewegung antreibe. (vgl. Kolb /Whishaw 1996, S. 42).

Einerseits im Thalamus und andererseits im Hypothalamus verarbeitet das Zwischenhirn einen Großteil der Informationen, die vom übrigen Zentralnervensystem zum Cortex gelangen (vgl. Desnizza 2001, S. 26).

Der Thalamus, der älteste Teil des Vorderhirns (vgl. Zimbardo 1995, S. 139) ist die bedeutendste Schaltstelle für alle sensorischen Reize (z. B. die des visuellen Systems, des auditorischen und des somatosensorischen Systems (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 42), außer den olfaktorischen zum Cortex.

Das olfaktorische Zentrum ist das einzige System, das nicht den Weg über den Thalamus zur Großhirnrinde einschlägt, sondern gleich in das Limbische System eindringt. Gerüche, besonders Körpergerüche, lösen deshalb Gefühle und Erinnerungen aus, die wir eigentlich nicht bewusst wahrnehmen (vgl. Roth 2003a, S. 27).

Es kommunizieren verschiedene Teile der cortikalen Strukturen zwischen subcorticalen über Verschaltungen im Thalamus miteinander (vgl. Müller 1991, S. 293; Edelman 1994, S. 21; Kolb /Whishaw 1996, S. 42). Mit Subcortex sind alle Hirnstrukturen gemeint, die unterhalb des Cortex liegen (vgl. Müller 1991, S. 193).

Der Hypothalamus, nur zirka 15 Gramm schwer, „leistet im Verhältnis zu seiner Größe mehr als jedes andere Teil des Gehirns“ (Zimbardo/Gerrig 1999, S. 71). Er ist die höchste Kontrollinstanz beim autonomen Nervensystem und sichert damit das innere Gleichgewicht des gesamten Organismus (Homöostase) (vgl. Müller 1991, S. 193).

Das autonome Nervensystem kontrolliert die unwillkürlichen motorischen Reaktionen des Körpers, indem es die sensorischen Rezeptoren mit dem Zentralnervensystem und das Zentralnervensystem mit den glatten Muskeln, den Herzmuskeln und den Drüsen verbindet (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 83).

Der Hypothalamus ist beinahe an allen Verhaltensaspekten und Körperfunktionen beteiligt, er beeinflusst Essen, Schlafen, Sexualverhalten und die Temperaturregelung (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 42). Er steuert lebenswichtiges Verhalten wie Flucht, Kampf und auch die Verdauung - dies hat man in elektrischen Stimulationsexperimenten bei Tieren lokalisiert. Der klassische Lokalisationsgedanke scheint sich hier zu bewahrheiten (vgl. Müller 1991, S. 193). Zudem stellt er das

Verbindungsglied zur Hypophyse (Hirnanhangsdrüse) und zum endokrinen System dar (vgl. Zimbardo 1999, S. 71.; Kolb/Whishaw 196, S. 42).

Auf den Hypothalamus werde ich beim limbischen System nochmals zurückkommen

Wie oben erwähnt, besteht das Vorderhirn (Prosencephalon) bzw. das Großhirn (Cerebrum) aus allen Strukturen des Zwischenhirns und des Endhirns (= vorderer Teil des Vorderhirns).

Es besteht aus dem Cortex (Hirnrinde) bzw. Neocortex, wie der größte und stammesgeschichtliche jüngste Teil der Hirnrinde genannt wird (vgl. Springer/Deutsch 1995, S. 333), den Basalganglien, dem limbischen System, dem Riechkolben mit Riechnerven (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 43). Das Vorderhirn ist der funktional höchstrangige Gehirnteil (vgl. Desnizza 2001, S. 24). Das Cerebrum wird mit der Steuerung von komplexeren, weniger automatischen Verhaltensweisen in Verbindung gebracht. Die Aktionspotenziale und lokale Potenziale werden hier zu Erfahrungen, Bildern, Erinnerungen und Wünschen organisiert. Das Großhirn ist das, was den „menschlichen Faktor“ ausmacht (Zimbardo 1995, S. 140).

Der Cortex (Großhirnrinde) oder Neocortex, nimmt zirka 80 Prozent der gesamten Hirnmasse in Anspruch, er umfasst eine Fläche von zirka 2.500 cm<sup>2</sup> weist eine 1,5-3 mm dicke Rinde auf. Diese Rinde, die „graue Substanz“ besteht aus 4-6 Zellschichten (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 44), die aus komplex verschalteten Nervenzellen besteht (vgl. Springer/Deutsch 1995, S. 333). Unterhalb dieser Rinde befindet sich eine weiße Markschicht, die „weiße Substanz“, die hauptsächlich aus myelinumhüllten Nervenfasern besteht. Wiederum darunter befinden sich drei in der Tiefe liegenden Strukturen: die Basalganglien, der Hippocampus und die Amygdala (Mandelkern) (vgl. Müller 1991, S. 196; Springer/Deutsch 1995, S. 332; Kandel/Schwartz/Jessel 1996, S. 10, 83).

Die Basalganglien liegen zwischen Hirnrinde und Zwischenhirn (vgl. Markowitsch 2002, S. 177); zu ihnen gehört das Putamen (Schale), der Globus pallidus („bleiche Kugel“) und der Nucleus caudatus (Schweifkern) (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 50). Sie sind – nicht ausschließlich - an der Steuerung der Motorik beteiligt (vgl. Markowitsch 2002, S. 177). Diese Strukturen fügen die Bewegungen zu einer kontinuierlichen Abfolge zusammen und liefern einen Beitrag zur Kognition. Informationen, die sie aus

allen vier Lappen des Neokortex bekommen, werden mittels Signale über den Thalamus an den frontalen Cortex geleitet (vgl. Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 86; Kolb/Whishaw 1996, S.44).

Dem Hippocampus wird eine zentrale Rolle bei der Speicherung von Informationen, also beim Gedächtnis zugeschrieben und die Amygdala koordiniert autonome und endokrine Reaktionen, in Verbindung mit emotionalen Zuständen (vgl. Kandel/Schwartz/Jessel 1996, S. 10).

Hippocampus (vgl. Kapitel II, 3.1.1.3.2.) und Amygdala (vgl. Kapitel II, 3.3.) werde ich beim limbischen System noch genauer aufgreifen, da diese Strukturen einen zentralen Punkt bei den Gedächtnisleitungen darstellen.

Der Neocortex ist zuständig für die höchsten Funktionen des Gehirns, nämlich bewusstes Denken, genaue Wahrnehmung und Sprache (vgl. Springer/Deutsch 1995, S. 333; Zimbardo/Gerrig 199, S. 140). Im menschlichen Neokortex befinden sich zirka drei Viertel der zwölf Milliarden Neuronen des Zentralnervensystems (vgl. Springer/Deutsch 1995, S. 333).

Der Neocortex ist also eng mit dem Thalamus verbunden, über den er sensorische Informationen erhält, mit den Basalganglien, die bei der Ausführung von Bewegungen helfen und mit dem limbischen System, welches an Gedächtnisfunktionen und somit an zusammenhängenden Verhalten beteiligt ist (Kolb/Whishaw 1996, S. 44).

Die Oberfläche des Neocortex ist sehr stark gefaltet (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 44). Aus Furchen (Sulcus-Sulci) und Windungen (Gyrus-Gyri) besteht diese Oberfläche; von einer Spalte (Fissur) spricht man, wenn sie tief in das Gehirn eindringt und eine Formveränderung der Ventrikel herbeiführt. Am Gehirn kann man die Fissura lateralis (Sylvische Furche) ganz deutlich erkennen – sie beginnt mit einem deutlichen Einschnitt am vorderen unteren Pol des Cortex. Ebenso gut erkennbar ist die Sulcus centralis (die Zentralfurche) – sie fängt bei der Fissura lateralis in der Mitte des Gehirns an und verläuft nach hinten oben (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 44f.).

Die sogenannte Sagittalebene, welche eine Schnittebene durch die Mitte des menschlichen Körpers darstellt, die die rechte und die linke Seite voneinander trennt, spaltet das Großhirn (Cerebrum) – wie auch das gesamte Nervensystem, welches

bilateralsymmetrisch (zweiseitig, zwei Seiten betreffend) angelegt ist - in annähernd symmetrische Hälften. Als Resultat ergeben sich die Hemisphären. Bis oberhalb der Zwischenhirnregion des Großhirns sind die rechte und die linke Hälfte des Hirnstamms jedoch nicht getrennt (vgl. Springer/Deutsch 1995, S. 333).

Diese beiden Gehirnhälften werden durch einen großen Faserzug, den corpus callosum (Balken) abgegrenzt, der die Information von einer zur anderen Hälfte weiterleitet (Anm. Springer/Deutsch 1995, S. 333).

Zwei wichtige Organisationsmerkmale weist der Neocortex auf, nämlich dass die linke und die rechte Hemisphären nicht identisch sind. In Bezug auf die Gesamtgröße des Gehirns gibt es individuelle Unterschiede, ebenso wie auf die Ausübung bestimmter Funktionen. Zweitens kontrolliert jede Hemisphäre vorwiegend sensorische und motorische Prozesse der gegenüberliegenden Körperseiten (vgl. Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 11f., 83).

Die Funktionen, die den einzelnen Gehirnhälften zugeordnet sind, werde ich im Kapitel 1.4. erläutern.

## 1.2. Funktionale Organisation in der Großhirnrinde

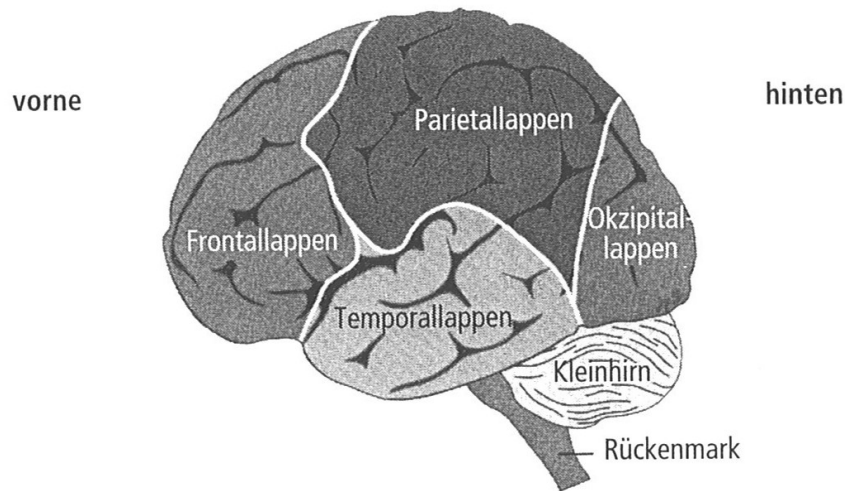
In der Großhirnrinde sind primär die Gehirnfunktionen lokalisiert, die mit der Sprache zusammenhängen (vgl. Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 10).

In jeder der beiden Hemisphären wird die Lage der beiden größeren Furchen als Orientierungsmarke für die Unterteilung des Neocortex in vier Lappen, die unterschiedliche Aufgaben zu erfüllen haben, herangezogen (vgl. Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S.10 ff., 83; Zimbardo/Gerrig 2004, S. 87 f.). Der größte der Lappen, der Frontallappen (vgl. Zimbardo 1995, S. 142) wird oft noch unterteilt in den präfrontalen Lappen. Multhaup (1995) teilt daher in fünf Lappen, da er den präfrontalen Lappen extra mitzählt (vgl. Multhaup 1995, S. 219).

Man unterscheidet:

- \* Frontal- oder Stirnlappen
- \* Parietal- oder Scheitellappen
- \* Temporal- oder Schläfenlappen

\* Okzipital- oder Hinterhauptslappen. (Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S.10)



Quelle: (Jean-Pierre Souteyrand für die OECD: aus Spitzer 2005, S. 66)

Der Frontallappen ist an zwei wichtigen Funktionen beteiligt; sein hinterer Teil hängt vorwiegend mit motorischen Funktionen zusammen. Dem vorderen Teil, dem präfrontalen Cortex, wird die Beteiligung an höheren Prozessen zugeschrieben – kognitive Aktivitäten wie Planen, Entscheiden und dem Setzen von Zielen (vgl. Anderson 2001, S. 23; Zimbardo/Gerrig 2004, S. 87); er dient der Sprachkontrolle und dem Gedächtnis (vgl. Kullmann 2005, S. 16).

Der Parietallappen, der genau hinter der Sulcus centralis liegt, ist für Empfindungen wie Berührung, Schmerz und Temperatur verantwortlich (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 87).

Der Temporallappen befindet sich unterhalb der Fissura lateralis und ist am Hören beteiligt und (kontrolliert das Sprachverstehen und wichtige Aspekte von Gedächtnisse, Lernen und Emotion (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 87; Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S.10).

Der Okzipitalappen übernimmt visuelle Funktionen; er enthält das Sehzentrum (vgl. Spitzer 2005, S. 65).



Verallgemeinern kann man dies nicht, denn die einzelnen Lappen koordinieren nicht „irgendeine“ spezifische Funktion alleine. Unser Gehirn arbeitet als ein einheitliches Ganzes, jeder Hirnlappen interagiert und kooperiert mit dem anderen (Zimbardo/Gerrig 2004, S. 87). Erst durch die parallelen Verknüpfungen verschiedener Hirnregionen, werden komplexe geistige Fähigkeiten möglich (vgl. Kullmann 2005, S. 16).

Dennoch können Neurowissenschaftler Areale der vier Gehirnlappen für spezielle Funktionen (Sehen, Hören, Sprache, Gedächtnis) grob lokalisieren, denn bei Schädigungen sind ihre Funktionen gestört (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 88). Bei Verletzungen des Frontallappens zum Beispiel wird das Handeln stark beeinträchtigt und Persönlichkeitsveränderungen treten auf, wie man beim Fall des Phineas Gage erkennen konnte, den ich im Kapitel II, 3.3. erwähnen werde (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 87).

Kolb/Whishaw (1996, S. 46ff.) gehen bei der Lokalisierung bzw. der Zuteilung der Funktionen in der Hirnrinde von topographischen Karten aus, die vom Neokortex bereits existieren, und die mithilfe verschiedener Techniken zusammengehörige neuronale Gebiete nachweisen können. Ich werde mich daher an Kolb/ Whishaw (1996, S. 46ff.) bei meinen weiteren Ausführungen halten, außer es ist anders vermerkt.

### 1.2.1. Topographie des Neocortex

Eine Einteilung folgt in.

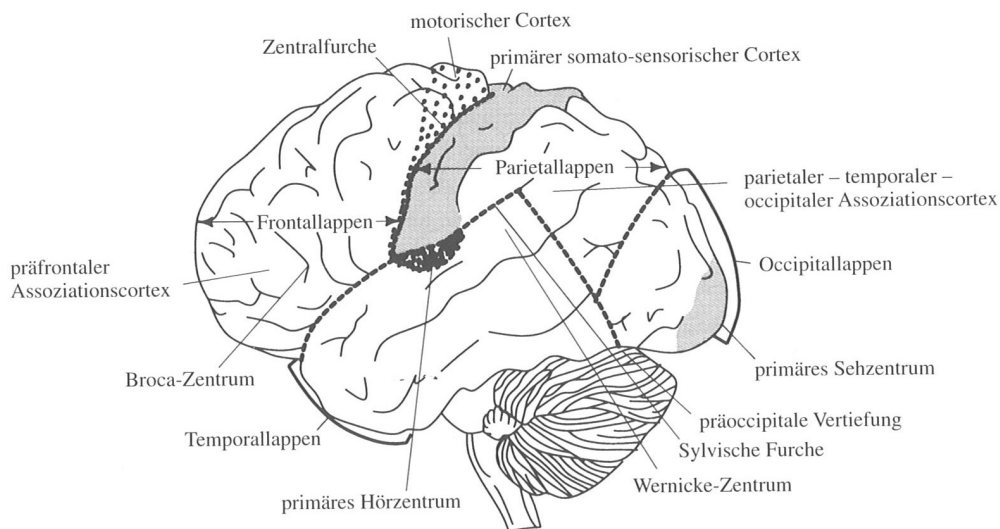
- \* Projektionskarten
- \* Funktionale Karten
- \* Cytoarchitektonische Karten

Projektionskarten werden durch die Nachvollziehung des Verlaufes von Axinomen aus sensorischen Systemen in das Gehirn konstruiert und diese Verbindungen untereinander und zu den motorischen Systemen des Hirnstammes oder des Rückenmarks markiert. Der Neocortex enthält vier Haupttypen von Feldern, nämlich die visuellen, die auditorischen, die somatosensorischen und die motorischen.

Die Zuordnung auf die Oberfläche des Neocortex erfolgt folgendermaßen:

Das visuelle System projiziert zum Okzipitallappen, das motorische zum Frontallappen, das auditorische zum Temporallappen, das somatosensorische System zum Parietallappen. Als primäre Projektionsfelder werden die genannten sensorischen und motorischen Hirngebiete bezeichnet, da sie an dieser Stelle des Neocortex ihre erste Verarbeitung erfahren (vgl. Gadenne 1996, S.147). Diese sind von den sekundären Projektionsfeldern umgeben. Die übergeordneten corticalen Assoziationsfelder, die den Großteil ausmachen, empfangen ihre Projektionen aus beinahe allen Feldtypen (Assoziationscortex). Diese möchte ich besonders hervorheben möchte, da ihnen höhere Funktionen wie Sprache, Planung von Verhaltensweisen, Gedächtnis und Aufmerksamkeit zugeteilt werden. Langfristige Speicherung von Gedächtnisinhalten wird auch in diesen Bereichen angesiedelt (vgl. Zimbardo 1995, S. 140), da der assoziative Cortex ebenfalls der Sitz unseres bewusstseinsfähigen Gedächtnisses ist, welches vom Hippocampus organisiert und gelenkt wird (vgl. Roth 2003a, S. 28).

Die folgende Abbildung zeigt bereits das Broca- und das Wernicke- Zentrum, auf die ich gleich eingehen werde.



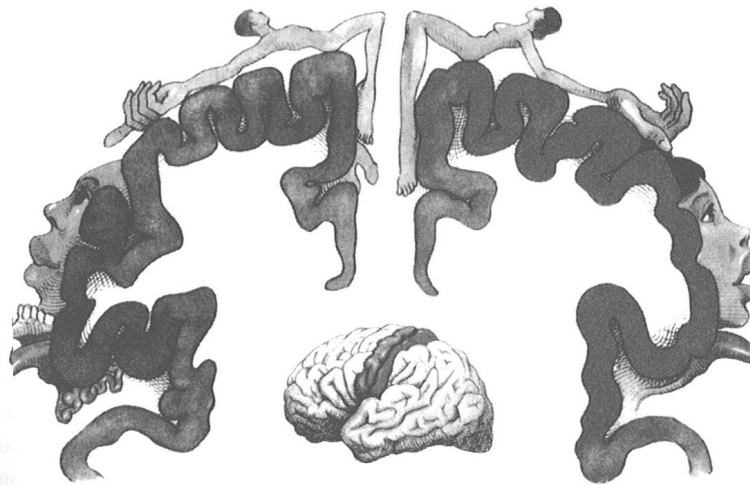
Quelle: (Kandel/Schwartz, 1984. Abdruck mit Genehmigung des Verlags. Copyright 1984 by Elsevier Science publishing Co., Inc.): aus Anderson 2001, S. 22.

Die funktionalen Karten entstehen dadurch, dass man Gehirnareale stimuliert, die in Verbindung mit den daraus hervorgerufenen Verhaltensänderungen stehen, und dass

man die elektrische Aktivität des Neocortex aus verschiedenen Verhaltensweisen misst. Man unterscheidet zwischen dem primären motorischen Feld und dem primären somatosensorischen Feld. Bewegungen werden durch Reize im motorischen Feld, und Körperempfindungen durch Reize im sensorischen Feld hervorgerufen. Für diese Areale existiert eine Punkt-für-Punkt-Zuordnung zwischen Körperteilen und benachbarten Teilen des Neocortex, das erklärt, dass Nachbarschaftsverhältnisse des Körpers im Projektionsfeld erhalten bleiben. Die Größe der einzelnen Funktionskarten variiert, da eine Differenzierung der Wahrnehmung und der Bewegung von den einzelnen Körperteilen abhängig sein muss, um die unterschiedlichen Empfindungen und Steuerungsmöglichkeiten zu erfassen. Genauso wie die motorischen und somatosensorischen Systeme finden die visuellen und auditorischen Systeme genaue Areale auf dem Neocortex (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S.49).

Als „Homunculus“ wird das daraus entstehende Körperbild bezeichnet. Die Partien des Körpers und ihre Repräsentation in corticale Areale zeigen die Homunculi auf dem primär motorischen und den primär somatosensorischen Feld (vgl. ebd. 48f.).

Die Abbildung zeigt den motorischen (links) und den sensorischen (rechts) Homunculus.



Quelle: (Posner u. Raichle 1996) aus Spitzer 2000, S. 117

Cytoarchitektonische Karten zeigen die Verteilung verschiedener Zelltypen im Neocortex und werden durch die Zusammenfassung der Neuronengebiete mit ähnlicher zellulärer Struktur konstruiert. Die systematische Konstruktion der nummerierten

Brodmann-Felder (Brodmann 1909) lässt sich daraus folgern. Die Brodmann-Karte mit ihren 52 Feldern, das meint die Verwendung der Nummerierung der cytoarchitektonischen Areale und ihren Funktionsbereichen, ist heute noch die üblichste. Heute weiß man, dass einzelne Brodmann-Felder aus zwei oder mehreren Arealen bestehen (vgl. Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 15).

### 1.2.2. Lokalisation der Sprachareale

Meine folgenden Ausführungen beziehen sich hier auf Kandel/Schwartz/Jessell (1996, S. 15, 656 u. 658), außer es ist anders vermerkt.

Die primären Sprachareale des Gehirns liegen in der linken Hemisphäre, der sprachlich dominierenden. Der Begriff der „Hemisphärendominanz“ wird im Kapitel 2.1. erläutert. Wie man erkennt, kontrollieren mehrere der Brodmann-Felder spezifische Gehirnfunktionen.

Das motorischen Sprachfeld, im hinteren Teil des Frontallappens, welches dem Broca-Zentrum entspricht, liegt gleich vor dem primär motorischen Cortex, nach Brodmann-Area 4, der die Sprechmuskulatur („lips, tongue, jaw [...]“ (Springer/Deutsch 1998b, S. 164) kontrolliert (vgl. Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 658).

Nach Brodmann wird das Broca-Zentrum in Areae 44 und 45 lokalisiert, welches sich oft bis zum posterioren Anteil des dritten frontalen Gyrus erstreckt. Aus Broca-Aphasien schließt man, dass auch die prämotorischen und auch die präfrontalen Regionen hierbei eine Rolle spielen (Areae 6,8,9,10,46).

Das auditorische Verständniszentrum, welche das Wernicke-Areal (Brodmann Area 22) umfasst, liegt im hinteren oberen Bereich (posterior und superior) des Temporallappens (Areae 40 und 39) und erstreckt sich inferior bis zu Area 37. Doch dass das Wernicke-Areal sich weiter im Bereich der Parietel- und Temporallappen ausdehnt, ist inzwischen bekannt. Weiters will ich noch anmerken, dass dieses Areal in direkter Nähe zum primären auditiven Cortex (Areae 41 und 42) liegt, aber weder ein primär sensorisches, noch ein primär motorisches Gebiet ist (vgl. Bleidistel 1992, S. 33).

### 1. 3. Limbisches System

Nun möchte ich auf das limbische System zu sprechen kommen, welches die Strukturen hervorbringt, die in weiterer Folge für die Gedächtnisprozesse interessant werden und ihnen eine spezifische affektive Färbung und Wertung vermittelt (vgl. Ciompi 1994, S. 122).

Dieses Steuerungszentrum, welches keine exakt abgrenzbare Einheit bildet (vgl. Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 725), befindet sich zwischen den ursprünglichen, entwicklungsgeschichtlich älteren Hirnteilen und den neuentstandenen Neocortexstrukturen. Aufgrund des stammesgeschichtlichen Ursprungs wurden diese Strukturen auch als „Reptiliengehirn“ bezeichnet, doch der Begriff „Limbischer Lappen“, den Broca vorschlug, hat sich durchgesetzt (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 49). Das limbische System hat sich in der Evolution als Geruchsanalytiker entwickelt; es wurde zusammen mit den olfaktorischen Gebieten als Riechhirn bezeichnet. Da diese Verbindung aber nicht ausschließlich zulässig war, wurde dies wieder verworfen (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 49f.).

Diese Rindenstruktur besteht aus zwei spiegelgleichen Gebilden, zwei Halbringen (vgl. Otto 1995, S. 34) - (lat. „limbus“ für „Saum“, „Kante“), die einen inneren und einen äußeren Ring um den Hirnstamm bilden (vgl. Gadenne 1996, S. 142), welcher auch auf dem Dienzephalon aufliegt (Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 725).

Das limbische System besteht nun aus dem limbischen Lappen, den medianen Abschnitten von Frontal-, Parietal- und Temporallappen, und unter anderem aus dem Septum, dem Gyrus cinguli, diencephalen Kerngebieten wie Mamillarkörper (vgl. Roth 2005, S. 198), dem Hippocampus und der Amygdala (vgl. Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 725; Kolb/Whishaw 1996, S. 49; Birbaumer/Schmidt 2006, S.79). Zum erweiterten limbischen System kann man Teile des Hypothalamus und des Thalamus zählen, da diese so eng mit dem limbischen System verbunden sind; ebenso der Neokortex, der extensive Verbindungen mit dem limbischen System eingeht (vgl. Birbaumer/Schmidt 2006, S. 79).

Die Neuronen des limbischen Systems bilden komplexe Schaltkreise (Papez-Schaltkreis), die von der Hippocampusformation ausgehen und sich dort wieder schließen – diese spielen eine wichtige Rolle beim Lernen und beim Gedächtnis, sowie

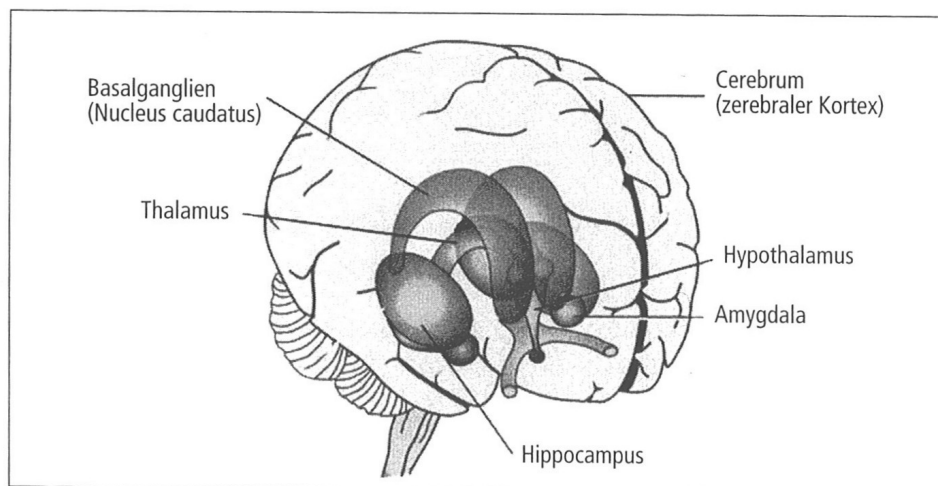
auch bei den Emotionen bzw. bei der Motivation (vgl. Birbaumer/Schmidt 2006, S. 79; Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 725; Kolb/Whishaw 1996, S. 50f.). Hier soll vor allem das Gedächtnis (Speicherung und Abruf), besonders das deklarative Gedächtnis hervorgehoben werden (vgl. Otto 1995, S. 30; Becker 2006, S. 147).

Der amerikan. Wissenschaftler Papez hat 1939 kreisartige Verbindungen, die vom rationalen Neocortex abgekoppelt waren, im limbischen System als neuroanatomische Grundlage von Emotionen/Gefühlen/Trieben/Affekte angesehen (Birbaumer/Schmidt 2006, S. 79; Kolb/Whishaw 1996, S. 50f.; Roth 2003b, S.195).

Vereinfacht und grob ausgedrückt, ist die perirhinale Region, die an den Neokortex angrenzt, an Wiedererkennungsprozessen beteiligt, der Hippocampus am räumlichen und die Amygdala am emotionalen Gedächtnis (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 51).

Roth (2005) fasst zusammen, dass das limbische System ein sehr ausgedehntes System ist, welches das gesamte Hirn durchzieht (Roth 2005, S. 198).

Das limbische System regelt ebenfalls Blutdruck, Körpertemperatur und andere Aspekte des Körperhaushalts (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 85).



Quelle: (bearbeitet von Jean Pierre Souteyrand aus Thompson 1993, *The Brain: A Neuroscience primer*, W.H. Freeman and Co., New York) aus Spitzer 2005, S. 80

Die Abbildung zeigt die innere Struktur des Gehirns, einschließlich des limbischen Systems.

Die Schlüsselstellen des Limbischen Systems, soweit sich das derzeit anhand der neuropsychologischen Forschungsergebnisse feststellen lässt, stellen die Strukturen des Hippocampus [lat. für Seepferdchen, „wegen seines eigentümlich gewundenen Querschnitts“ (vgl. Roth 2005, S. 201)], die größte Struktur des Limbischen Systems (vgl. Zimbardo 2004 S. 86), und die Strukturen der Amygdala (Mandelkern) dar, die beide für das Behalten im Sinne der Langzeitspeicherung präzise Aufschluß geben (vgl. Gasser 2002, S. 66). Nicht zu vergessen sind die Mammillarkörper, die paarig in der hypothalamischen Struktur eingelagert und ebenfalls für die Verarbeitung vom Gedächtnis relevant sind; sie sind Teil des Papez-Schaltkreises (vgl. Markowitsch 2002, S. 185).

Der Hippocampus, eine kleine Struktur, tief in beiden Temporallappen gelegen (vgl. Spitzer 2007, S. 36) spielt beim Vergleich ankommender und gespeicherter Information und beim kontextuellen Lernen eine zentrale Rolle. Er stellt damit einen wesentlichen Teil jener Strukturen dar, die an der Konsolidierung und der Habituation beteiligt sind (Birbaumer/Schmidt 2006, S. 81f.). Was das deklarative Gedächtnis betrifft, stellt der Hippocampus den Organisator und den Vermittler von Gedächtnis und Lernen dar (vgl. Roth 2005, S. 209).

Die Amygdala, der zweite erwähnte wichtige Teil des limbischen Systems, besteht aus einer Ansammlung mehrerer Kerne, ebenfalls tief in den beiden Temporallappen gelegen. Mit dem Thalamus, dem Hypothalamus und besonders dem Hippocampus sind die Kerne verbunden. Sie koordiniert ebenfalls endokrine und vegetative Reaktionen in Verbindung mit emotionalen Zuständen (Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 716). Schädigungen der Amygdala wirken sich aufgrund ihrer Kontrollfunktion beruhigend auf sonst eher ungehaltene Menschen aus (vgl. Zimbardo 2004, S. 86).

Sie ist für die Verarbeitung von Geruchsnerve zuständig, es wird die Steuerung von Fluchtverhalten und Stressbewältigung geregelt. Sie ist ebenfalls zuständig für das emotionale Lernen und für die Entstehung von Gefühlen (vgl. Roth 2003a, S. 21).

Alle Informationen vom Assoziationscortex, besonders vom (limbischen) präfrontalen Cortex und vom visuellen und auditorischen temporalen Assoziationscortex werden zur Amygdala gesendet und von ihr wieder rückgegeben. Rückläufige Verbindung bestehen mit dem Hippocampus (Roth 2005, S. 199f.).

Die Emotion wird im Kapitel II, 3.3. noch ausführlich besprochen werden, denn ein Zweitspracherwerb mit Erfolgsaussicht funktioniert ganz einfach nicht ohne diesen Faktor – vor allem bei Erwachsenen.

Ebenso werden die beiden Schlüsselstellen, der Hippocampus und die Amygdala in den Kapiteln 3.1.1.3.2. und 3.3. näher besprochen werden, da sie für die Gedächtnisfunktionen im engeren Sinn „zuständig“ sind.

#### 1.4. Die cerebralen Hemisphären

Diese beiden Großhirnhälften sind über den Corpus Callosum, die größte Kommissur im Nervensystem, miteinander verbunden (vgl. Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 718). Dieses Netz an 200 Millionen Nervenfasern übermittelt Informationen zwischen den beiden Hemisphären, wird es durchtrennt, wie bei sogenannten Split-brain Patienten, ist die Kommunikation beeinträchtigt, besser gesagt, unterbunden, und man sieht, dass beide Hirnhälften auch unabhängig voneinander arbeiten können (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 91). Wie kurz erwähnt, sind die beiden Hemisphären weder symmetrisch noch funktional und anatomisch ident. Der Bereich in der linken Hemisphäre, der das Wernicke-Areal umfasst, ist deutlich größer als in der rechten Hemisphäre (vgl. Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 365).

Um Hemisphärenunterschiede zu untersuchen, bedient man sich einerseits der Techniken an „gesunden Gehirnen“, wie dichotische Hörtests (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 366), doch überwiegend schließt man in der Neuropsychologie von klinischen Befunden auf den gesunden Zustand. Die Befunde aus pathologischen Zuständen zeigen die Topographie der Sprachregionen auf. Einen Zusammenhang zwischen Verletzungen in der linken Hemisphäre und einer Beeinträchtigung der Sprache ergab sich aus der Erkenntnis, dass eine Lähmung der rechten Körperseite mit einem Verlust der Sprache einherging (Springer/Deutsch 1998a, S. 7). Ebenfalls durch Aphasien [Sprachstörungen, die neurologisch bedingt sind (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 716)], die fast ausschließlich in der linken Hemisphäre auftreten, ordnet man die Sprache der linken Hemisphäre zu. Das heißt, sie lateralisiert. Lateralisation meint nun, dass die beiden Hemisphären spezialisiert sind auf verschiedenen Denkweisen (vgl. Springer 1998a, S. 260).



Springer (1998a) gibt an, dass zumindest beim größten Teil der Rechtshänder (95%) und bei 70 % der Linkshänder die Sprache in der linken Gehirnhälfte lokalisiert ist, bei bilateralen (30%) ist die Dominanz nicht so gut ausgeprägt (vgl. Springer 1998, S. 111).

Wode (1993) spricht davon, dass die linke Hemisphäre bei ca. 92% aller Menschen dominier (vgl. Wode 1993, S. 66). Gasser (2002) spricht davon, dass 95% der Rechtshänder und 60% der Linkshänder das Sprachzentrum in der linken Hemisphäre tragen (vgl. Gasser 2002, S. 142).

Für das Sprachenlernen, vor allem bei Erwachsenen, spielt die Lateralität und die Sprachdominanz dahingehend eine Rolle, da jede Hemisphäre unterschiedliche Zugriffsweisen repräsentiert, und sich auch im „kognitiven Stil“ jedes Individuums widerspiegelt – in seiner persönlichen Art, Probleme zu lösen (vgl. Springer 1998a, S. 260).

Der linken Hemisphäre werden also zergliedernde und sequenzierende, verbal analytische Zugriffsweisen zugeschrieben, gestalthaft-ganzheitliche Zugriffsweisen der rechten Hemisphäre (vgl. List 1995, S. 30).

Die Arbeitsweisen der linken Hemisphäre (digital, rational, logisch, analytisch, ...) und der rechten Hemisphäre (analog, intuitiv, ganzheitlich, ...) sind unten dargestellt.

### **Left hemisphere**

Verbal  
Sequential, temporal, digital  
  
Logic, analytic  
Rational  
Western thought

### **Right hemisphere**

Nonverbal, visuospatial  
Simultaneous, spatial  
Analogical  
Gestalt, synthetic  
Intuitive  
Eastern thought

Quelle: Springer 1998b, S. 292

## 2. Neuropsychologie der Sprache

Die Neuropsychologie wird heute als ein Forschungsgebiet bezeichnet, welches die Beziehung zwischen Gehirnfunktionen und Verhalten beschreibt. Die Funktionsweise des menschlichen Gehirns steht im Vordergrund. Die Neuropsychologie wird stark durch zwei traditionelle Schwerpunkte der experimentellen und theoretischen Hirnforschung beeinflusst: Zum einen von der Gehirnhypothese, die besagt, dass das Gehirn die Quelle aller unserer Verhaltensweisen ist, und zum anderen von der Neuronenhypothese, die besagt, dass das Neuron als kleinste Einheit des Gehirns und seiner Funktionen anzusehen ist (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 3).

Ich halte mich hier bei meinen Ausführungen an Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 8-18 und an Kolb/ Whishaw 1996, S.4-17, außer es ist anders vermerkt.

### 2.1. Die Gehirnhypothese

Die Hemisphärenasymmetrie hat einen wichtigen Stellenwert in der Forschung der Neurowissenschaften.

Die anatomische und funktionelle Asymmetrie des Gehirns wurde schon sehr früh in der Geschichte der Hirnforschung vermutet (vgl. Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 7ff). Doch die Frage nach der Verteilung von Fähigkeiten an die rechte und linke Hemisphäre stand dabei nicht im Vordergrund. Man fragte sich, ob bestimmte Leistungen des Gehirns an bestimmte, abgrenzbare Regionen gebunden sind (vgl. Becker 2006, S. 125)..

Die Anhänger der „Lokalisationstheorie“ gingen davon aus, dass spezifische Funktionen nur von bestimmten Regionen des Gehirns ausgeführt werden können (vgl. Becker 2006, S. 125).

Die „Äquipotenztheorie“ (die Theorie der funktionellen Gleichwertigkeit der Hirnteile) und der „Holismus“ (die Theorie der Ganzheitsfunktion des Gehirns) besagen, dass jeder intakte Hirnteil die Funktion eines anderen übernehmen und auch ausführen kann, und dass jeder Verhaltensleistung die Zusammenarbeit vieler, wenn nicht aller Hirnteile zugrunde liegt (Straschill 1994, S. 190f.). Seitdem sind die Lokalisationstheorie einerseits und der Holismus immer wieder ausgetauscht worden (vgl. ebd., S. 191).

Mit dem deutschen Arzt und Anatomen Franz Gall (1758-1828) entstand eine neue Vorstellung vom Gehirn, nämlich dass es ein Mosaik aus mentalen Organen sei, von denen jedes eine geistige Funktion hat und anatomisch zu lokalisieren ist. Diese Organe liegen in den Windungen des Gehirns. Er fasste vorerst 27 Organe der verschiedenartigen Fähigkeiten zusammen, später wurden es mindestens 35. Galls anatomische Lokalisation der einzelnen Fähigkeiten wurde durch klinische Beobachtungen gestützt. Er nahm den Sitz der Sprache im vorderen Teil des Gehirns, unterhalb des Auges an. Er nannte seinen Forschungsansatz „Phrenologie – die Lehre vom Zusammenhang zwischen Schädelform und Charakter“.

Der französische Arzt Jean-Baptiste Bouillaud (1786-1875) bestätigte Gall durch Untersuchungen an Verletzungen des Frontallappens, die zum Verlust der Sprache geführt hatten (vgl. Dessnizza 2001, S. 41). 1836 stellte Marc Dax seine Arbeit vor, die besagte, dass Sprachstörungen immer mit Läsionen der linken Hemisphäre im Zusammenhang standen. Sein Sohn publizierte dies im Jahre 1865, doch die Aufmerksamkeit wurde nicht darauf gelenkt. Erst durch den französische Chirurg Pierre Paul Broca (1824-1881) wurde die Lokalisation der Sprache in der linken Gehirnhälfte definitiv bestätigt. Er beschrieb einen Fall, indem ein Patient Sprache verstehen konnte, aber bei intaktem Stimmapparat keine grammatikalisch richtigen Sätze artikulieren konnte. Er konnte eine Melodie singen, aber nur das „Wort“ TAN aussprechen. Bei der Obduktion fand Broca heraus, dass es sich dabei um eine Läsion im hinteren Bereich des Frontallappens handelte. Er beschrieb das Syndrom des Sprachverlustes bei intaktem Stimmapparat als „Broca Aphasie“. Diese Sprachlosigkeit – aus „Aphemie“ wurde „Aphasie“ – brachte er mit dem anatomischen Ort in Verbindung, der heute als Broca-Sprachzentrum [für Sprachproduktion zuständig (vgl. Gadenne 1996, S. 156)], als Broca-Areal bekannt ist. Damit zählte er unabsichtlich zu den „Lokalisten“. Patienten mit einer Broca-Aphasie sprechen im Telegrammstil, in kurzen ungrammatischen Sätzen (vgl. Anderson 2001, S. 24).

Weiters entdeckte er eine Lokalisation, die „cerebrale Dominanz“, auch Hemisphärendominanz genannt. Diese Auffassung besagt, dass die linke Hemisphäre, da sie der Ort für die Lokalisation von Sprachfunktionen und damit vermutlich auch anderer höherer Funktionen ist, der rechten „sprachlosen“ Hemisphäre überlegen ist; und dass die rechte „unbedeutende“ Gehirnhälfte der linken „dominanten“ Gehirnhälfte untergeordnet ist (vgl. Bleidistel 1992, S. 43).

Von nun an war die linke Hemisphäre mit Sitz der Sprache die dominante. Der Satz: „Nous parlons avec l'hémisphère gauche!“ begründete die funktionale Asymmetrie der Hemisphären.

Im Gegensatz dazu standen die „Holisten“, wie der französische Arzt Pierre Flourens (1794-1864). 1823 beschrieb er das Gehirn als dynamisches Ganzes, die einzelnen Teile hätten keine spezielle Funktion und arbeiten unabhängig voneinander (vgl. Desnizza 2001, S. 42). Die holistische Lehre wurde schnell akzeptiert, doch weitere klinische Befunde standen aus. Da es ja Funktionszentren wie Sehzentrum, oder Sprachzentrum im Gehirn gab, konnten die Holisten nicht erklären, warum nach ihrer Ansicht die Funktionsprinzipien in allen Teilen des Gehirns identisch seien (ebg. S. 42).

Mitte des 19. Jhdt. widerlegte der britische Neurologe J. Hughlings Jackson die holistische Theorie, indem er aufgrund epileptischer Anfälle verschiedene motorische und sensorische Vorgänge in unterschiedlichen Teilen der Gehirnrinde lokalisierte.

Von dem deutschen Neurologen Carl Wernicke (1848-1905) wurden diese Untersuchungen weitergeführt und gipfelten im „zellulären Konnektionismus“. Dies besagt, dass einzelne Neuronen, die in der Regel in Gruppen angeordnet und miteinander verknüpft sind, die Signaleinheiten des Gehirns sind. Er veröffentlichte 1876 mit 26 Jahren seine Abhandlung: „Der Symptomenkomplex der Aphasie: Eine psychologische Untersuchung auf anatomischer Basis.“ Er beschrieb einen neuen Aphasie-Typen, der sich der Läsionen zufolge im hinteren Bereich des Temporallappens zu finden ist [Wernicke-Sprachzentrum – für Sprachverstehen zuständig (vgl. Gadenne 1996, S. 156)], indem das Sprachverständnis eher beeinträchtigt war, denn seine Patienten konnten die eigenen gesprochenen Worte nicht verstehen. Er stellte eine neue Sprachtheorie auf, band die bisherigen Erfahrungen dazu ein und postulierte, dass „sich nur die elementarsten geistigen Funktionen, die mit einfachen sensorischen und motorischen Aktivitäten in Zusammenhang stehen, auf einzelne Bereiche des Cortex beschränken und komplexe intellektuelle Funktionen das Zusammenwirken mehrerer Funktionsworte voraussetzen“ (Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 13). Demzufolge ist Sprache nicht nur in einer Region lokalisiert. Sensorische Cortexbereichen nehmen Sprache (gesprochen und geschrieben) zuerst wahr, dann werden sie als Signale in spezifischen Bereichen weiterverarbeitet und in eine allgemeine neuronale Darstellung überführt, „in einem Code, der Sprache und Schrift

gemeinsam ist“ (Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S.13). Dieser „Code“ wird an das Wernicke Areal weitergeleitet und mit Bedeutungen verbunden, damit bei der Vorstellung der Bedeutung eines Wortes die dazugehörigen Assoziationen hergestellt werden. Ohne diesen Schritt, so ging aus der Wernicke-Aphasie hervor, ist kein Sprachverständnis möglich. Danach werden die Reize zum Broca-Areal weitergeleitet, wo sie zu motorischen Impulsen verarbeitet werden. „Das motorische Programm“, welches die Mundbewegungen beim Sprechen steuert (Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 14) teilte er dem Broca-Areal zu. Da beides, Sprechen und Schrift von der Motorik abhängig sind, verifizierte er ebenso Brocas Ansichten.

Die Patienten bei der Wernicke-Aphasie sprechen die Sätze weitgehend grammatikalisch richtig, jedoch fehlt die Bedeutung. Sie haben „Schwierigkeiten mit dem Wortschatz und produzieren sinn-leere Sprache“ (Anderson 2001, S. 24): „it sounds like complete jargon or „word salad“ (Springer 1998b, S. 164). Der Sprechverlauf verläuft flüssig, doch sie können die gehörten Sätze nicht verstehen oder wiederholen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, das Paul Broca die motorischen Partien durch die Broca-Aphasie: „Sinn ohne Syntax?“ bestimmte (Müller 1991, S. 227), Carl Wernicke die sensorischen Partien durch die Wernicke-Aphasie: „Syntax ohne Sinn?“ (ebd. S. 226).

### 2.1.1. Neuropsychologische Ansätze im Zweitspracherwerb bei Erwachsenen

Die Zweitsprachenforschung erwartet sich von der Neuropsychologie Aufschlüsse und tiefere Einblicke in Hinsicht auf das Lernen/Erwerben von Sprachen, doch aus den bisherigen hirngerechten Erkenntnissen der Neuropsychologie einfache didaktische Regeln abzuleiten, gestaltet sich nicht einfach (vgl. List 2001, S. 679; Gasser 2002, S. 71).

Hier sind besonders zwei Forschungslinien zu nennen, wo man mit besonderen Erwartungen an die Neuropsychologie herantrat:

erstens die Diskussion um die „kritische Periode“ infolge von Lennebergs „Biologische Grundlagen der Sprache (1967)“, und zweitens, als „im Zuge der „Split-brain-Forschung“ Spekulationen über größere Anteile der rechte Hemisphäre an sprachlichen Leistungen [...] auch bei Mehrsprachigen aufkam“ (List 2001, S. 693). Dies führte dazu, dass man in der Didaktik der Fremdsprachenlehre die rechte Hemisphäre gezielt fördern und ihre Fähigkeiten vermehrt einspannen wollte (vgl. ebd., S. 693).

#### 2.1.1.1.1. Plastizität und „kritische/sensible Periode“

Zum Einstieg will ich kurz auf das „Erwachsensein“ eingehen, da dieser Begriff im Thema meiner Arbeit fest verankert ist.

Es finden sich einige Definitionen von „Erwachsenen“ in der Literatur.

In der Regel gilt man mit dem Abschluss der Pubertät als erwachsen, wobei hier ein Alter von zirka 16 Jahren angegeben wird (vgl. Edmondson/House 1993, S. 166). Piaget setzt die Pubertät (14-15 Jahren) mit dem Abschluss der kognitiven Entwicklung gleich- (vgl. Edmondson/House 1993, S. 174); oft wird aber auch die Kategorie „Jugendlicher“ von 14-18 Jahren dazwischen geschoben (vgl. Quetz 1995, S. 451).

Der Erwerb neuer Kompetenzen bringt ein großes Wachstum von neuen Synapsen (Synaptogenese) (vgl. Kapitel II, 2.2.) mit sich, deshalb glaubte man früher, dass nur die Kindergehirne plastisch seien. Doch dass das Gehirn seine „ungeheure Plastizität“ (vgl. Ratey 2002, S.73), das heißt, seine kontinuierliche Weiterentwicklung und Veränderung, während des gesamten Lebensraumes behält, und dadurch flexibel und lösungsorientiert bleibt, wurde heute aufgrund zahlreicher Untersuchungen dokumentiert. Dies folgert ein lebenslanges Lernen – bis zum Eintritt eines Stadiums fortgeschrittenen Senilität (Spitzer 2005, S. 45, 94, 104).

Was hat es nun mit der „kritischen/sensiblen“Phase auf sich?

Auf der Basis gehirnpfysiologischer Forschungen stellten Penfield und Roberts in ihrem Buch „Speed and Brain Mechanisms“ 1959 (List 1981, S. 90) eine Hypothese auf, die in weiterer Folge von Lenneberg (1967) aufgegriffen wurde; natürlicher Sprach- auch Zweitspracherwerb sei durch biologische Faktoren determiniert (Quetz

2003, S. 465; Edmondson/House 1993, S. 173; Klein 1992, S. 22). Diese „lateralization-by-puberty“- Hypothese (List 1981, S. 90) besagt, dass eine „critical period“ vom zweiten Lebensjahr bis hin zur Pubertät (12-16 Jahren) besteht, in der das menschliche Gehirn über eine gewisse Plastizität verfügt und es möglich sei, Sprachen bis zur völligen Beherrschung zu erwerben (vgl. Vogel 1991, S. 541; Wode 1993, S. 302). Durch einen „Umschaltmodus“ können beide Hemisphären die Steuerung der Sprachfunktion übernehmen. Bei Erwachsenen sei diese Flexibilität des Gehirns nicht mehr vorhanden, da laut Lenneberg die endgültige Sprachlateralisierung der linken Hemisphären abgeschlossen sei (vgl. Vogel 1991, S. 540).

Demnach könnte, unter großer Anstrengung, eine Fremdsprache jedoch nur mehr defizitär erworben werde; dies bezieht sich vor allem auf die Aussprache.

Fremdsprachen müssen nach der Pubertät mit bewußter und angestrenzter Mühe gelehrt und gelernt werden, und fremde Akzente können nicht mehr leicht überwunden werden. Doch *kann* man auch mit 40 Jahren lernen, sich in einer Fremdsprache zu unterhalten. Das schränkt unsere grundlegende Hypothese über Altersbegrenzungen nicht ein, da wir annehmen können, daß die zerebrale Organisation für die Sprachlernung als solche sich in der Kindheit ausgebildet hat; [...]. Lenneberg 1996, S. 217

Das meint, dass die Erklärung in den Hirnreifungsprozessen liegt, im Verlust der cerebralen Plastizität des Gehirns (vgl. Quetz 2003, S. 465).

Dies führte zu einer Flut von empirischen Untersuchungen, die zu sehr widersprüchlichen Resultaten führte, da nur einige Forscher die critical period als erwiesen ansahen (z.B. Oyama 1976) (vgl. Quetz 2003, S. 465; Rösler 1994, S. 26).

Neufeld (1978) zum Beispiel, wies in einem streng kontrolliertem Experiment nach, dass selbst für den Bereich der Phonologie (unter Einschluss der Intonation), mit entsprechender Motivation einige kanadische Erwachsene die Aussprache des Japanischen und Chinesischen völlig akzentfrei lernen konnten (vgl. Vogel 1991, S. 542). Er widerlegte hiermit Lennebergs biologische Annahme; man kann nicht eindeutig nachweisen, dass Erwachsene beim Zweitspracherwerb immer erfolgloser als Kinder seien. Die Untersuchungen von Harley (1986) kamen zu demselben Ergebnis (vgl. Quetz 2003, S. 465).

Krashen (1981) hat die von Lenneberg untersuchten Aphasiefälle nochmals analysiert und konnte feststellen, dass sie wahrscheinlich falsch interpretiert wurden; man glaubt heute, die Lateralisation der Sprachfunktion in der linken Hemisphäre erfolgt bereits vor dem fünften Lebensjahr. Daher stellt die Pubertät keine natürliche Grenze in der gehirnphysiologischen Entwicklung dar (vgl. Quetz 2003, S. 466).

Kinsbourne (1975) zeigte, dass die Lateralisierung bereits mit der Geburt festliege. Brown u. Jaffe (1975) sehen ihn als Prozess, der bis ins späte Alter reicht, sprich lebenslang (vgl. Wode 1993, S. 308).

Doch die Diskussion um die Lateralisierung ist noch immer nicht abgeschlossen (Wode 1993, S. 308).

Entsprechend der neurophysiologischen Gegebenheiten kommen Walsh u. Diller (1981) zu der Ansicht, dass Erwachsene aufgrund der dichteren Vernetzung des Gehirns Zweitsprachen – die Aussprache nimmt Sonderstellung ein (vgl. Quetz 2003, S. 466) - effizienter als Kinder erwerben können. Für die Unterscheidung von Lauten sind die makro-neurale Verbindungen im Gehirn wichtig, und auf Hirnstruktur können auch Erwachsene immer wieder zurückgreifen, da die Lautstrukturen in der fremden Sprache immer Ähnlichkeiten mit der Muttersprache aufweisen. Daher ist eine akzentfreie Aussprache bei Erwachsenen noch möglich (Quetz 2003, S. 466; Edmondson/House 1993, S. 173; Vogel 1991, S. 547), und die Annahme einer kritischen Periode wird nicht durch stichhaltige neurophysiologische Beweise belegt (Quetz 2003, S. 466).

Doch auch hier werden neuerdings Stimmen laut (Long 1990), die vor allem Neufelds Forschungen in Bezug auf das gewählte Untersuchungsdesign heftig kritisieren: Nur in Laborexperimenten können Erwachsene zu akzentfreien Aussprache kommen, ohne Störfaktoren, natürliche Erwerbssituation bevorteilen Kinder (vgl. Quetz 2003, S. 466).

Wir sehen wieder, dass die Diskussionen nicht abreißen.

Spitzer (2007) *Gehirnforschung und.. S240) 2005 104 (Buch)* spricht im Unterschied zur „kritischen Phase „ von „sensibler Phase (tuning periods)“. Die Reifungs- und Spezialisierungsprozesse des zentralen Nervensystems werden hierfür wieder als allgemeine Erklärung angegeben. Bei der „kritischen Phase“ sei die Chance verloren, wenn der Zeitraum für die biologisch beste Anwendung abgelaufen ist, während bei der „sensiblen Phase“ der Zeitrahmen für einen bestimmten biologischen Marker wichtig,



aber nicht notwendig für den Erwerb einer spezifischen Fähigkeit ist. (vgl. Spitzer 2005, S. 104f.). Welches Alter in diesen gewissen Zeitraum fällt, das heißt „kritisch“ ist, bleibt nach wie vor umstritten (Riemer 2002, S. 709).

Dass „sensible Phasen“ existieren, lässt sich laut Spitzer (2005) nicht abstreiten.

Es muss hier zwischen „Synaptogenesen, die sich zu Beginn des Lebens natürlich vollziehen, und Synaptogenesen, die an Konfrontation mit komplexen Umfeldern im gesamten Lebensverlauf geknüpft sind“ unterschieden werden (Spitzer 2005, S. 105). Der Erwerb eines Wortschatzes wird als „erfahrungsabhängige(s)“ Plastizität oder Phänomen bezeichnet - nicht an ein bestimmtes Alter oder Zeitraum gebunden - und das Vokabellernen kann sich im Laufe des ganzen Lebens immer verbessern. Grammatik oder Aussprache, die von „sensiblen Phasen“ doch abhängig sind, entsprechen den „erfahrungserwartenden“ Phänomenen, das heißt, sie werden in einem gewissen Zeitraum schneller und besser gelernt und finden am besten in bestimmten Lebensperioden statt (Spitzer 2005, S. 105, 86).

Neville (OECD 2001) spricht ebenfalls von einer „sensiblen Phase“ der Phonologie, doch das soll nicht heißen, dass Erwachsene diese Lerndefizite nach Ablauf der sensiblen Phase nicht mehr ausbessern können, nur eben unter größerer Anstrengung. McCandliss hat japanischen Muttersprachlern, die mit der Unterscheidung zwischen den englischen „r“ und „l“ große Schwierigkeiten haben, stark veränderte Sprach-Inputs von „r“ und „l“ vorgegeben, sodass sie sie als unterschiedliche Inputs wahrnehmen konnten. Nach einer kurzen Lernphase konnten sie diese Unterscheidung auch beim Hören nicht veränderter Laute vornehmen. Erste Belege dafür, dass solche Lernvorgänge die gleichen kortikalen Regionen beeinflussen wie auch bei der Wahrnehmung der Muttersprache aktiviert werden, zeigt die Neurotomographie (vgl. Spitzer 2005, S. 74f.).

Dieses Ergebnis spricht dafür, dass sich die Erwachsenen trotz einer „sensiblen Phase“ unter größerer Anstrengung eine Zweitsprache ohne erkennbare Defizite aneignen können.

Wie wir eben gehört haben, bleibt die Plastizität des Gehirns im Großen und Ganzen ein Leben lang erhalten.

Doch das Gehirn altert (Kullmann 2005, S. 39). Roth (2003a) gibt Unterschiede zwischen dem bereichsspezifischen Wissen, welches bis ins hohe Alter nicht abnimmt,

und dem Arbeitsgedächtnis an, dessen Leistungsfähigkeit sich vermindert (vgl. Roth, 2003a, S. 175). Daher werden im Langzeitgedächtnis weniger Inhalte gespeichert. Die Geschwindigkeit, mit der die Informationen verarbeitet werden, wird geringer. Weiters wird die Abrufbereitschaft erschwert, die Störanfälligkeit erhöht und die Konzentration ebenfalls geringer. Wichtig sind und bleiben die Erfahrungen beim Lernen und das soziale Umfeld (vgl. Kullmann 2005, S. 41, 109). Für Ratey (2002) ist erwiesen, dass die Flexibilität im Alter abnimmt, und dass das Gehirn sich jedes Mal restrukturiert, wenn es etwas Neues lernt (Ratey 2002, S. 73).

Untersuchungen haben gezeigt, dass sich auf der Ebene einzelner Synapsen im Gehirn der Erwachsenen noch neue Verschaltungen bilden können. Beim Lernen von Fremdsprachen im fortgeschrittenen Alter können sogar noch zusätzliche Hirnregionen rekrutiert werden (vgl. Elger u.a. 2004) (Kullmann 2005, S.38).

Ein Artikel in Spektrum der Wissenschaft (1999) lässt ein lange unumstößliches Dogma fallen, denn die Forschung belegt, dass sich selbst im Gehirn Erwachsener noch neue Nervenzellen bilden können. Die „Geburt“ von Nervenzellen konnte im menschlichen Gehirn erstmal im Hippocampus, der, wie wir schon gehört haben, bei der Gedächtnisbildung eine wichtige Rolle spielt, dokumentiert werden (Kempermann/Gage 1999, S. 33).

#### 2.1.1.2. Die Rolle des Faktors Alter in Zweitsprachenlerntheorien

Skehan (1998) sieht den Zweitspracherwerb als kognitiv gesteuert und verknüpft an die Sprachlernfähigkeit (vgl. Schönplflug 2003, S. 53).

Den Ansatz, dass Erwachsene nun kognitiv-analytische Lernstrategien auch tatsächlich anwenden und den Vergleich mit der Muttersprache suchen (Quetz/Bolton/Lauerbach 181, S. 31), resümierte man ausgehend vom schwedischen GUME/Adult Projekt (Elek/Oskarsson 1975), die behavioristische und kognitive Lernmethoden erprobten:

[...] it was possible to conclude with a greater degree of certainty that adults learn grammatical structures better with the aid of explicit explanations than by a drill

method based on inductive learning. Adults are also more in favour for the explanatory method. Quetz/Bolton/Lauerbach 181, S. 31

Struktur und Wortschatzlernen wirkten sich laut dieser Studie positiv auf Lernresultat von Erwachsenen aus, das Hörverstehen blieb dagegen zurück. (Quetz 1995, S. 452).

Felix (1982), als Vertreter einer Universal Grammar-Theorie, bewertet diese kognitive Lernweise trotz empirischer und theoretischer Arbeiten negativ (vgl. Quetz 2003, S. 467). Mit seinem Modell der „konkurrierenden kognitiven Systeme“ erklärt er zwei kognitive Fähigkeiten, die allgemein-kognitiven Strukturen, die bewusst für Problemlösungen eingesetzt werden und sich auf der Grundlage der formalen Operationen herausbilden (Wode 1993, S. 316), und die sprachspezifisch-kognitiven Strukturen, die intuitiv und unbewusst operieren die im Erwachsenen Gehirn im Konkurrenzverhältnis stehen. Diese sprachspezifisch-kognitiven Verarbeitungsmechanismen sind nun nicht mehr allein für den Spracherwerbsprozess zuständig, denn der Erwachsene kann die allgemein-kognitiven Prozesse nicht völlig verhindern, was den erfolgreichen Spracherwerb für ihn erheblich beeinträchtigt (vgl. Vogel 1991, S. 543). Dass aber auch Reste der speziellen Spracherwerbsfähigkeit gelegentlich von Erwachsenen auch reaktiviert werden können, schließt er nicht grundsätzlich aus. (vgl. Quetz 1995, S. 454).

Erschwerend kommt für Felix noch hinzu, dass die allgemein-kognitiven Fähigkeiten den affektiven und Persönlichkeitsfaktoren unterworfen sind (vgl. Vogel 1991, S. 543).

Da jedoch dieses Modell eine empirische Überprüfung nicht zulässt, weil die Trennung der beiden Fähigkeiten äußerst schwer anmutet, ergeben sich für den Fremdsprachenunterricht keine sinnvollen Perspektiven.

Löwe (1970) betont, dass nicht biologische Faktoren für den Lernerfolg von Erwachsenen entscheidend sind, sondern soziale Faktoren wie Beruf und andere rollenspezifische Aspekte, wobei hier vor allem der Motivation und der Aktivität eine besonders große Bedeutung (fördernd oder hemmend) (vgl. Löwe 1970, S. 225).

Affektive und soziale Faktoren gestalten sich als sehr wichtige Bestandteile beim Zweitspracherwerb von Erwachsenen, da sie sich positiv wie auch negativ auf den Erfolg auswirken können.

Diese personalen und affektiven Faktoren fasst Krashen (1982) in der „Monitor Theory“ zum sogenannten „Affektiven Filter“ zusammen (vgl. Quetz 1995, S. 454f.).

Mit dem „Monitor-Modell“ postuliert Krashen, dass der Erwachsene über zwei Verarbeitungsinstanzen verfügt, nämlich über den unbewussten funktionierenden Organizer, und den Monitor, die bewusste Kontrollinstanz, da sich Sprachenlernen über explizites Regelwissen vollzieht und dessen Aktivierung bei konkreten Sprechanlässen von ihm (von einer Kontrollinstanz des Lerners) gesteuert wird- insofern genügend Zeit zur Sprachverarbeitung während der Sprachproduktion vorhanden ist. Im Spracherwerb liegt nun für Krashen der erfolgreichere Weg zur Sprachkompetenz (vgl. ebd. 455; Raupach 1995, S. 472).

Krashens Modell ist bis heute sehr umstritten, da es nicht frei von inneren Widersprüchen bleibt und empirisch kaum überprüfbar scheint (vgl. Quetz 2003, S. 468; Riemer/Henrici 2003, S. 40).

Das Verhältnis vom affektiven Faktor Angst zum Lernerfolg sollte demzufolge ein nicht-lineares sein. Doch wird darüber diskutiert, dass ein minimaler Anteil von Angst sich förderlich auswirkt, da die Aufmerksamkeit und der Lernwille dadurch erhöht werden (vgl. Riemer 2002, S. 77). Erwachsene könnten auch möglicherweise besser mit Angst umgehen (vgl. Edmondson /House 1993, S. 196).

Die Motivation ist beim Zweitspracherwerb sozusagen der zentrale Motor für den Lernprozeß (vgl. Krämer/Walter 1998, S. 34).

Gardner und Lambert (1972) unterschieden die „integrative“ und die „instrumentelle“ Motivation (vgl. Edmondson/House 1993, S. 188ff). Da die „integrative“ Motivation mit positiven Einstellungen und dem Wunsch, dass man ein Teil der zielsprachlichen Gesellschaft wird, sich also damit identifiziert, verbunden wird, wurde ihr wegen stärkeren Langzeiteffekts positive Wirkung auf den Lernspracherfolg angehaftet. Doch Studien erbrachten auch den Beweis für die Effizienz der „instrumentellen“ Motivation

– sie zielt auf die Nützlichkeit der Zweitsprache (Gardner/Lambert 1972; Lukmani 1972). Da Fremdsprachen für berufliche Zwecke immer mehr Bedeutung erfahren, kann man aus heutiger Sicht der instrumentellen Motivation eine favorisierte Stellung einräumen (vgl. Riemer 2004, S. 37).

Doch nach Gardners Meinung (1985) umfaßt „motivation [...] four aspects, a goal, effortful behaviour, a desire to attain a goal and favourable attitudes toward the activity in question“. (ebd. S. 37f). . Erst dann kann man von einer effektvollen Motivation beim Zweitspracherwerb sprechen (ebd. S. 38).

Solche Inputangebote, die die kognitive Entwicklung fördern, gewinnen natürlich an Bedeutung. Vogel in Neure Sprachen S548

Zusammenfassend kann man sagen, dass sich der Zweitspracherwerb bei Erwachsenen von den Kindern sich nicht grundsätzlich unterscheidet. Die gleichen Sprachentwicklungsstufen werden durchlaufen, und es werden natürlich genauso viele Fehler gemacht (vgl. Riemer 2002, S.70).

Erwachsene lernen meistens freiwillig und kritischer, stecken sich klare Ziele, die sie mit dem Lernen verknüpfen und handeln nach logisch nachvollziehbaren Prinzipien. Sie erzielen positiven Erfolg, wenn sie ihr Lerntempo individuell bestimmen können und der Inhalt geistige Auseinandersetzung ermöglicht (vgl. Krämer/Walter 1998, S. 36f.).

Ich finde, dass die affektiven Faktoren eine sehr wichtige Rolle beim Fremdspracherwerb mit Erwachsenen spielen, die Motivation ist ein gewichtiger Antriebsfaktor.

#### 2.1.1.2. Erkenntnisse der Split-brain-Forschung zum hirngerechten Lernen/Lehren

Nun will ich den zweiten Punkt der neuropsychologischen Erwartungen an die Fremd/Zweitsprachenforschung kurz erörtern, wobei ich zunächst die Lokalisation der Sprache herausgreifen will.

Die Gehirnforschung bedient sich mehrerer Methoden, um Erkenntnisse über die Funktionsweise von Sprache und Gehirn zu gewinnen, und zwar Studien am beeinträchtigten Gehirn (Aphasien), Split-brain-Patienten und Studien am gesunden, normalen Gehirn.

Die Einsichten in die Funktionsweise von Sprache und Gehirn bezieht die Neurologie hierbei seit beinahe 100 Jahre ihre Befunde aus klinischen Fällen und schließt dabei auf den gesunden Zustand (vgl. List 2001, S. 693f.). Diese klinischen Fälle besagen, dass Verletzungen in der linken Hemisphäre für Ausfälle im Sprachverhalten, Sprachstörungen (= Aphasie) verantwortlich sind (vgl. Springer 1998a, S. 7). Aphasien sind Sprachstörungen, die auf einer Schädigung bestimmter Großhirnstrukturen resultieren. Doch von Pathologischem auf Gesundes zu schließen, ist nicht unumstritten, da bereits John Hughlings Jackson darauf hinwies, dass „the abnormal behavior observed after a brain lesion reflects of the remaining brain tissue“ (vgl. Springer 1998b, S.160; Kolb/Whishaw, 1996, S.716).

Läsionen in der rechten Hemisphäre lassen die wichtigsten Sprachfunktionen unangetastet, sie führen jedoch dazu, dass man Menschen an ihrer Stimme und ihren Gesichtern nicht mehr wieder erkennt oder die Fähigkeit, zu singen verloren hat (vgl. Baur 1990, S. 28).

Das Konzept der heutigen Lokalisation ist aber vielfältiger und komplexer, als Broca und Wernicke es gesehen haben. Die vielen Komponenten, die den geistigen Fähigkeiten wie Sprache zugeschrieben werden, werden in jeweils verschiedene neuronalen „Regionen“ übermittelt (vgl. Becker 2006, S. 128).

In Bezug auf den Zweitspracherwerb zeigte man in neueren Fallbeispielen, dass man sich in der Neuropsychologie (Aphasieforschung) nicht nur mehr auf „beeinträchtigte“ Versuchspersonen, sondern auch auf gesunde Vergleichsgruppen bezieht. Mittels fortschreitender Verfahren (vom EEG und evozierten Potenzialen bis zu CT) konnte man nicht mehr nur über die corticale Rinde, sondern über die Aktivitäten des ganzen Gehirns Aufschluss geben. Somit konnte man allmählich die schlichte Zuordnung von Lokalisationen im Gehirn zu bestimmten Leistungen der Wahrnehmung „verabschieden“. Bei Sprache, Gedächtnis, Denken oder Emotionen arbeiten weit auseinanderliegende Funktionsareale des gesamten Hirns über neuronale Verbindungen zusammen, doch

lassen sich über diese Vorgänge neuropsychologisch noch keine letztgültigen Aussagen machen (vgl. List 2001, S. 693f.).

### **Aphasien und Mehrsprachigkeit**

Seit Brocas Aussage: Wir sprechen mit der linken Hemisphäre! zweifelte man nicht daran, dass dies auch auf die Mehrsprachigen zutrifft. Pitres (1895) folgerte aufgrund von Aphasien in der linken Hemisphäre für die Mehrsprachigen, dass die zuerst erworbene Muttersprache bei der Rückbildung von Aphasien im Vorteil wäre, weitere Sprachen besserten sich erst nachrangig in dem Maß der Beherrschung vor der Krankheit (vgl. List 2001, S. 694). Hier wird die Bestätigung zu einem einheitlichen Sprachsystem in der dominanten linken Hemisphäre des kortikalen Hirns gesehen (vgl. List 1995, S. 33f.)). Man stellte sich bald die Frage: Ist die Sprache auf gesonderte Systeme verteilt? (vgl. List 1995, S. 34). Die unterschiedliche Sprachbeherrschung oder zum Beispiel die Einflüsse der Affektologie auf die Einstellungen der jeweiligen Sprachen wurden aufgezeigt (vgl. List 1995, S. 34). Aus den Befunden der linkshirig verursachten Aphasien bei Mehrsprachigen lässt sich zum gegenwärtigen Zeitpunkt für insgesamt getrennte Systeme jedoch keine Bestätigung ableiten (vgl. List 1995, S. 34).

In der Fremdsprachendidaktik haben sich trotzdem Lernziele, festgeschrieben, die sich auf ein getrenntes System der Nervenorganisation für verschiedene Sprachen festlegen - obwohl neurologisch nicht begründbar. Das unhaltbare Bild, welches hier gezeichnet wird, entspricht dem einer bilingualen Person, welche zwei einsprachige Menschen in sich vereinigt; Sprachmischungen werden nicht angestrebt, die Kontexte sind strikt voneinander zu trennen (vgl. List 1995, S. 34).

### **Experimente zur Lateralität bei Polyglotten /Mehrsprachigen**

Albert und Obler (1978) haben in ihrem Buch „The Bilingual Brain“ als erste die These vertreten, dass die linksseitige Lateralisierung für Sprache bei Mehrsprachigen schwächer ausgeprägt ist (vgl. List 2001, S. 695) Mittels Aphasienforschung bei Mehrsprachigen und auch mittels experimenteller Lateralitätsuntersuchungen haben sie

das bestätigt. Auch hier hat man später wieder Missinterpretationen erkannt, so dass diese These nicht aufrecht zu erhalten ist (vgl. List 2001, S. 695; List 1995, S. 28).

Um Einblicke in die Lateralität zu erlangen, bzw. um den Stellenwert der Hemisphärenasymmetrie zu beurteilen, zieht man **die Split-brain-Forschung** heran.) (vgl. Becker 2006, S. 128).

An Patienten, denen wegen schwerer Epilepsie der Corpus Callosum durchtrennt wurde, so dass die beiden Gehirnhälften ihre Kommunikation unterbrechen, untersuchten Roger Sperry (1968) und Michael Gazzaniga (1970) was nun genau passiert, wenn man diesen Balken durchtrennt, dies prägte den Begriff: split-brain-Forschung (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 90f.).

Nach der Operation an Epilepsiepatienten (den „Split-brain-Patienten“) erscheint das Verhalten in den meisten Fällen wieder völlig normal, die Krampfanfälle werden deutlich reduziert (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 91; Springer 1998, S. 27). Bei früheren Untersuchungen nach dem Durchtrennen des Balkens fand man keine Behinderung der Hirnfunktion, und Wissenschaftler behaupteten oft scherzhaft, dass die Funktion des Balkens nur im Zusammenhalt der beiden Hemisphären liege (vgl. Kandel/Schwartz/Jessell 1996, S. 718).

Bei einigen Patienten traten nach der Operation Gedächtnisverschlechterungen auf, und zwar bei denen, wo man die hinteren Teile des Corpus callosum durchtrennte; die freie Reproduktion war stärker betroffen als das Wiedererkennen. Dies hängt mit der hippocampen Kommissur zusammen, die nur bei der Durchtrennung des hinteren Balkenteils beschädigt wird. Patienten mit teilweiser Durchtrennung des Balkens, wobei der hintere Teil unangetastet blieb, zeigten keine Schädigung auf (vgl. Springer 1998, S. 33).

Sperry und Gazzaniga kreierte Situationen, in denen jeder Hemisphäre separat visuelle Informationen dargeboten werden konnten. Die Informationen vom rechten visuellen Feld gelangen in die linke Hemisphäre und Informationen vom linken in die rechte Hemisphäre. Da nun der getrennte Balken keinen Informationsaustausch vollziehen kann, bleiben die Informationen vom rechten oder linken visuellen Feld auch nur in der rechten bzw. linken Hemisphäre (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 91).



Was geschieht, wenn man einen Apfel im rechten Gehirnfeld präsentiert?

Der Patient kann ohne weiteres nach der Frage, was er gesehen hätte, das Wort Apfel sagen. Wenn man aber den Apfel in die linke Gehirnhälfte bringt, erinnert er sich nicht, etwas gesehen zu haben, kann auch nichts benennen, nur erraten. Er konnte den Apfel wahrnehmen, aber nicht benennen. Daraus folgerte man, dass die rechte Gehirnhälfte wahrnehmen, lernen, sich erinnern kann, motorische Fähigkeiten besitzt, jedoch nicht sprechen kann (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 362). Setzt ein split-brain-Patient seine linke Hand ein, um ein Objekt im linken Gesichtsfeld zu finden, war die Koordination von Auge und Hand vollkommen normal. Setzt er aber seine rechte Hand ein, um ein im linken Seefeld gesehenes Objekt zu vergleichen, ist er nicht fähig, diese Aufgabe zu lösen, da „sensorische Informationen der rechten Hand in die linke Hemisphäre projiziert werden und es keine Verbindung mehr zwischen den Hemisphären gibt“ (Zimbardo/Gerrig 2004, S. 92).

Aufgrund der Beobachtungen kann man sagen, dass „bei diesen Patienten beide Gehirnhälften das Verhalten steuern. Welche Hälfte jedoch letztlich die Kontrolle ausübt, scheint davon abhängig zu sein, welche für die aktuelle Aufgabe am besten geeignet ist.“ (Kolb/Whishaw 1996, S. 363).

Eran Zaidel untersuchte als erster die rechtshemisphärische Sprache bei split-brain-Patienten; des weitern waren Gazzaniga und seine Mitarbeiter führend. Die Untersuchungen brachten einige Erkenntnisse: (zit. Springer S. 35f.)

- \* Die linke Hemisphäre zeichnet sich definitiv durch die Sprachkontrolle aus.
- \* Jede Gehirnhälfte kann Ziffern erkennen. (vgl. Spitzer 2005, S. 100)
- \* Die rechte Hemisphäre ist nicht in der Lage, das Klangbild eines Wortes aus dessen orthographischer oder gedruckter Darstellung abzurufen.
- \* Die rechte Hemisphäre ist nicht in der Lage, Reime zu identifizieren, dahingehend, dass sie geschriebene Wörter als Ideogramme dekodiert, ohne phonologische Kodierung.
- \* Die rechte Hemisphäre hat eine größere Kapazität als vermutet, denn sie verfügt ebenfalls über ein Lexikon, während die linke Hemisphäre auf die phonologische Dekodierung spezialisiert ist, kann dies die rechte Hemisphäre nicht.

\* Die rechte Hemisphäre besitzt eine grammatikalische Kompetenz, welche derjenigen eines fünfjährigen Kindes entspricht, sie kann im allgemeinen zwischen Nomen, Verben und Adjektiven unterschieden werden und grammatikalisch richtige von grammatikalisch falschen Sätzen differenzieren. (Es wurden jedoch hier Tests mit zwei Personen durchgeführt.)

\* Die rechte Hemisphäre verfügt über ein auditives Lexikon, ein auditives mentales Lexikon, welches konkrete Nomen und Verben und einige räumliche Präpositionen enthält, während das visuelle Lexikon spärlich dagegen aussieht. (Dies scheint interessant, da die Mehrheit der Linguisten die Lexikoneinträge phonologisch wertet.)

Die Unterschiede zwischen rechts und links wurden nun durch die split-brain-Untersuchungen am Anfang so definiert:

„die rechte Hemisphäre sei die weibliche und dunkle, die spontane, die emotionale, die, die Bilder liebt. Der linken sei die alles zergliedernde, zerredende, trocken intellektuelle zugeschrieben worden“. (List 1995, S. 29)

Es ging sogar soweit, dass Charaktermerkmale zugeordnet wurden: eine ausgeprägte Lateralität wurde mit intellektueller Schärfe gleichgesetzt, eine eher ausgeglichene Lateralität mit Wärme, Kreativität, Musikalität und Empathie (vgl. ebd. S. 29).

Im Großen und Ganzen findet man diese Unterteilung heute jedoch noch in den Konzepten zum hirngerechten Lernen (vgl. Becker 2006, S. 117)

In Kapitel 1.3 habe ich bereits die Arbeitsweisen des linken und rechten Gehirns dargestellt.

Die folgende Abbildung von Baur (1990) wird noch immer vertreten.

## Funktionale Asymmetrie des Gehirns

### linke Hemisphäre

Sprache

- Grammatik
- verbale Begriffe
- Sprachmotorik
  
- Sprachanalyse
- Sprachproduktion

Analyse  
von  
Details

Zeit  
arithmetische Aufgaben

Logik

### rechte Hemisphäre

Sprache

- Wörter
- konkrete Vorstellung
- Sprachausdruck/Intonation  
Stimmerkennung
- kommunikatives Verstehen
- Sprechintention

Singen

Gestik/Mimik

Erkennen von Gesichtern

Formen/Bilder/Gestalt

Gesamtsituation

soziale Kompetenz

Raum

geometrische Aufgaben

Emotion

Quelle: Baur 1990, S. 19

Heute sieht man in der Neuropsychologie diese Unterschiede nicht mehr so zwingend. Man beschreibt typische Zugriffsweisen und Verfahrensqualitäten:

„den analytische Zugriff auf Informationen und die Produktion von in der Zeit strukturierten sequenziellen Handlungen – im Unterschied zu dem kontextgebundenen, gestalthaft geprägten Stil der rechten Hemisphäre. Dies hat zu einer Aufwertung der rechten Hemisphäre [...] geführt [...]. So ist die Rede von der Sprache der rechten Hemisphäre[...]. (List 2003, S. 25f.)

So wenig diese rechtshemisphärischen Prozesse als solche „sprachlich“ sind, so kann man doch von der Sprache der rechten Hemisphäre sprechen, zumindest von ihrem rezeptiven Lexikon. Sie ist sehr bedeutsam an der zwischenmenschlichen kommunikativen Kompetenz beteiligt (List 2003, S. 26).

„Spricht man trotzdem von der linken als der in der Regel sprachdominanten Hemisphäre, dann wird auf eine Zuständigkeit für sprachliche Regelmäßigkeit

abgehoben, die nun allerdings ein unverzichtbares, konstituierendes Element jeder einigermaßen komplexen und sinnvollen Sprachbenutzung darstellt.“  
(List 1995, S. 30)

Basierend auf vielen Untersuchungen wurden in der Zweiterwerbsforschung Einsprachige und Mehrsprachige auf den Grad ihrer Lateralisiertheit verglichen. List (2001) folgert, dass „diese Arbeiten im Rückblick noch problematischer als die Inanspruchnahme der Aphasieforschung für eine nicht haltbare These über qualitative Unterschiede bei Monolingualen und Polyglotten im Hinblick auf die Lateralität [erscheinen]“ (List 2001, S. 696)

Der Fremdsprachendidaktik wurden Unterrichtsstrategien unter vermeintlicher neurowissenschaftlicher Fundierung vorgespielt (z.B. Suggestopädie). Es wurden wieder einmal widersprüchliche Thesen formuliert, die ich zitieren möchte:

Je bessere Kompetenz Bilinguale in beiden Sprachen erreichen, desto weniger seien beide links-lateralisiert - das Lernen der zweiten Sprache involviere stärker als das der ersten die rechte Hemisphäre – die zweite Sprache sei zunächst eher rechts, bei steigender Kompetenz stärker links lateralisiert – Zweitsprachenlernen in früherem Alter beanspruche eher die rechte, später eher die linke Hemisphäre. Aber auch die gegensätzliche These wurde vorgetragen.“ (List 2001, 696f.)

Aufgrund einer nochmaliger Überprüfungen von Untersuchungen in Hinblick auf die Lateralität kam man zu dem Schluss, dass es sich nicht weiter lohnt, die Bedingungen des Zweisprachenerwerbs mit Hilfe der Lateralität erklären zu wollen (vgl. List 2001, S. 696f.).

Es gibt kaum einen kognitiven Prozess – wie zum Beispiel die Sprache -, der sich definitiv auf eine Hemisphäre reduzieren lässt (vgl. Becker 2006, S. 132).

Bei Untersuchungen stellte sich auch heraus, dass zum Beispiel das Kodieren räumlicher Relationen, welches ja eigentlich eine Fähigkeit der rechten Hemisphäre darstellt, von beiden Hemisphären übernommen wird, jedoch auf unterschiedliche Art

und Weise. Die linke Hemisphäre eignet sich besser zum Kodieren „kategorischer“ räumlicher Beziehungen, (z.B. unten/oben, links/rechts), die rechte Hemisphäre übernimmt eher das Kodieren metrischer räumlicher Relationen (z.B. lange Entfernungen) (vgl. Spitzer 2005, S. 100).

Man hat auch in Experimenten mit gesunden Probanden die Lateralisierungsunterschiede mittels folgender Techniken untersucht: tachistokopische Versuche, dichotisches Hören, spontane Blickbewegungen und „dual task – Aufgaben.“ (vgl. List 2001, S. 696).

Dies erscheint wichtig, da die Arbeitsweise des split-brain-Gehirns nicht dem des gesunden Gehirns entspricht (vgl. Becker, 2006, S. 130). Da die beiden Hemisphären bei gesunden Menschen nicht unabhängig voneinander arbeiten, sondern beide an fast jedem Verhalten gemeinsam beteiligt sind, wird die Lateralität auch als „relatives, kein absolutes Maß“ (Kolb/Whishaw 1996, S. 151) definiert, und daran sollte man sich auch halten. Denn, wie erwähnt, ist der Bezug von Klinischem auf Gesundes in der Neuropsychologie nicht unumstritten (siehe auch Kolb/Whishaw 1996, S. 163).

In Bezug auf die „Dominanz der linken Hemisphäre“ könnte man annehmen, dass die dominante Gehirnhälfte die größere sei, doch dies ist nicht der Fall. Die rechte Hemisphäre ist größer, doch befindet sich in ihr nicht so viel Substanz, wie in der linken, also ist sie geringer (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 152f.; Becker 2006, S. 133).

Dass die Menschen eine genetische Prädisposition zum Anlegen und Ausbilden für Sprache besitzen, ist geklärt, aber warum sie sich bei den meisten Menschen links ausbilden, ist nicht geklärt - es gibt keine gesicherten Erkenntnisse dazu; die Asymmetrie lässt sich bei Föten bereits im letzten Drittel der Schwangerschaft beobachten (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 153; Becker 2006, S. 133).

Kolb/Whishaw betonen, dass „den anatomischen Asymmetrien, die mit der Sprache in Zusammenhang stehen, vielleicht zuviel Aufmerksamkeit geschenkt wurde“ (Kolb/

Whishaw 1996, S. 153), denn die vergrößerten Gebiete in der linken Hemisphäre müssen durch verkleinerte Gebiete in der gleichen Hemisphäre oder größeren Arealen in der kontralateralen Gehirnhälfte wieder ausgeglichen werden.

Daher kann „dominant“ nicht mit „leistungsfähiger“ gleichgesetzt werden, und die „nicht-dominante“ Hirnhälfte mit „untergeordnet“, so folgert Becker (2006, S. 134).

Neuropsychologisch bezieht sich die Bezeichnung „dominant“ nicht auf eine dominante Arte des Denkens, sondern ausschließlich auf die Lage der Areale (vgl. Becker 2006, S. 134).

Zur Didaktik lässt sich zusammenfassen, dass man im Unterricht mit Plakaten, Filmen, Texten, Referate, usw. arbeiten sollte. Die Lerntechnik Mind-Maping beansprucht beide Hemisphären, cortikale und subcortikale Prozesse - denn beim Gehirn handelt es sich um ein hoch integriertes System, indem die einzelnen Teile selten isoliert arbeiten (vgl. Gasser 2002, S. 87; Spitzer 2005, S. 100).

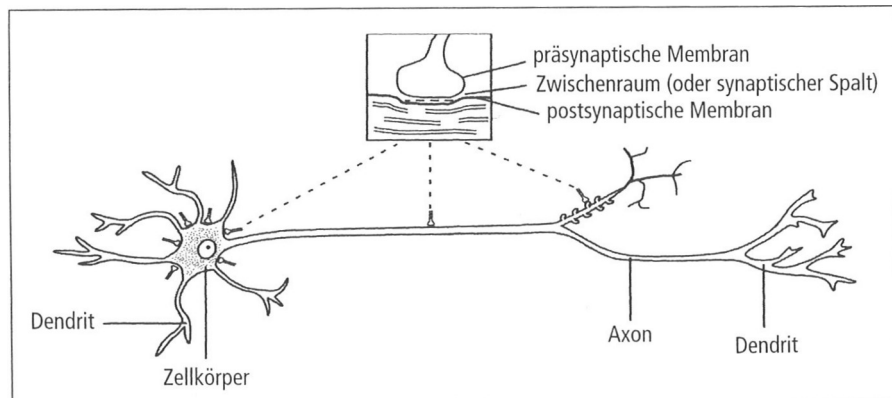
## 2.2. Die Neuronenhypothese

Nervenzellen (Neuronen) und Gliazellen sind die Grundelemente des Gehirns; wobei die Neuronen für die Informationsverarbeitung zuständig sind (vgl. Kullmann 2005, S. 18). Unser Gehirn „enthält rund 100 Milliarden Neuronen, und jedes Neuron kann mit Tausenden anderen verbunden sein, sodass die Informationssignale massiv und in mehrere Richtungen gleichzeitig fließen können“ (Spitzer 2005, S. 64).

Die Fortsätze der Nervenzellen werden Axone genannt, sie verbinden die einzelnen Zellen miteinander. Im Gegensatz zu den Dendriten, die eine sehr starke Verzeigung aufweisen, verfügen die Axone über nur einen Fortsatz. Ein Neuron nimmt über die Dendriten von anderen Neuronen Signale auf und leitet sie über das Axon an andere Nervenzellen weiter (vgl. Kullmann 2005, S. 19). Über Schaltstellen, die sogenannten Synapsen, verbindet sich das Axon mit weiteren Nervenzellen.

Die Abbildung zeigt verschiedene Synapsenformen auf einer Nervenzelle. Zur Synapse gehören die postsynaptische Membran, die präsynaptische Membran und der Zwischenraum zwischen diesen beiden Strukturen. Dieser synaptische Spalt verhindert,

dass die Elektrizität zur anderen Zellen fließen kann (vgl. Kullmann 2005, S. 19; Spitzer 2005, S. 64).



Quelle: (Jean-Pierre Souteyrand für die OECD): aus Spitzer 2005; S. 64

Wenn Elektrizität durch die Synapsen fließt, werden Neuronengruppen aktiviert, und das Gehirn „geht in einen anderen geistigen Zustand über“ (Spitzer 2005, S. 64). Daraus lässt sich folgern, dass unser Wissen in den neuronalen Verbindungen kodiert sein muss, da geistige Zustände durch Strukturen der neuronalen Aktivität hervorgerufen werden. Durch das Wachstum neuer Synapsen oder durch deren Stärkung oder Schwächung definiert sich Lernen (ebd., S. 64f.). Durch intensives Lernen verstärken sich die synaptischen Verbindungen, dadurch wird die Aktivierung erleichtert, wenn wir uns erinnern (vgl. Kullmann 2005, S. 30).

Werden Synapsen über einen längeren Zeitraum nicht aktiviert, degenerieren sie. Bis zur Pubertät bilden sich diese Strukturen nahezu fertig aus, doch das Gehirn kann auch noch im Alter „lernen“. Hier spricht man von der Plastizität des Gehirns, was Ausgangspunkt vieler Diskussionen in der Zweitsprachenforschung geworden ist (vgl. Kullmann 2005, S. 20f.). Doch dass die Plastizität des Gehirns im Großen und Ganzen ein ganzes Leben lang erhalten bleibt, und so ein lebenslanges Lernen mit-sich-bringt, habe ich in Kapitel 2.1.1.1. bereits aufgezeigt.

### 3. Neuropsychologie des Gedächtnisses und Zweitsprachenlernen

Das Gedächtnis bündelt die zahllosen Phänomene unserer Existenz zu einem einzigen Ganzen [...]. Gäbe es nicht die bindende und einigende Kraft des Gedächtnisses, unser Bewusstsein würde in ebensoviele Einzelteile zerfallen, wie wir Sekunden gelebt haben. Ewald Hering (aus Squire/Kandel 1999, S. 2)

Mit diesem Zitat möchte ich das Kapitel der Neuropsychologie des Gedächtnisses einleiten.

#### 3.1. Die Gedächtnisforschung

Die Gedächtnisforschung beginnt mit Herrmann Ebbinghaus (1885) und seiner Vergessenskurve, die sofort steil abfällt und nach einigen Tagen relativ konstant bleibt (vgl. Zimbardo/Gerrig, 2004 S. 293f.).

##### 3.1.1. Gedächtnissysteme

Die traditionelle Gedächtnisforschung zeigt: Vom sensorischen Gedächtnis gelangen die Informationen in das Kurzzeitgedächtnis, danach in das Langzeitgedächtnis, welches alles beinhaltet, was wir bis jetzt erfahren, erlebt und gelernt haben (vgl. Stifter WS 1996/1997, S. 89).

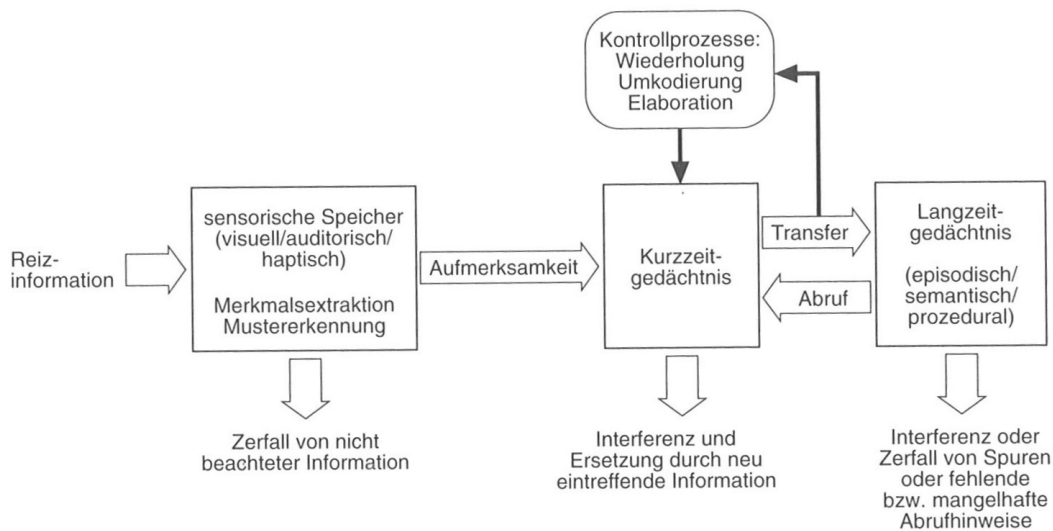
Die Grundlage dieser Ausführungen ist das gewissermaßen allgemein akzeptierte Mehrspeichermodell von Atkinson und Shiffrin (1968) (vgl. Stifter WS 1996/1997, S. 89; Goschke 1996, S. 371f.).

##### 3.1.1.1. Das Mehrspeichermodell von Atkinson/Shiffrin (1968)

Dieses Modell fasst drei hintereinandergeschaltete Speicher: einen sensorischen Speicher, indem sensorische Reize für sehr kurze Zeit aufrechterhalten werden; einen Kurzzeitspeicher, mit begrenzter Kapazität; und einen Langzeitspeicher, mit nahezu unbegrenzter Kapazität (vgl. Goschke 1996, S. 372ff.).



Die Abbildung zeigt das Mehrspeichermodells von Atkinson u. Shiffrin (1986).



Quelle: Prinz, Wolfgang/Roth, Gerhard 1996, S. 372

### 3.1.1.1.1. Das sensorische Gedächtnis

Zu dieser ersten Stufe der Informationsverarbeitung im Gedächtnis gelangen die Daten gleich nach der Ebene der Empfindung. Das sensorische Gedächtnis bewahrt nur einige Sekunden lang flüchtige Eindrücke sensorischer Reize auf, wie Bilder, Töne oder Strukturen. „Durch den aktiven Prozess der selektiven Aufmerksamkeit kommt es zu einer Auswahl aus dem Reizangebot der Umwelt.“ (Stifter WS 1996/1997, S. 90) Mit dem Modell eines Flaschenhalses - einer punktförmigen Scheinwerferbeleuchtung, einem Filter -, wo nur ein kleiner Teil erfasst wird, wird diese aktive Auswahl erklärt. Alles, was nicht durch Aufmerksamkeit erfasst wird, wird nicht verarbeitet (vgl. Stifter WS 1996/1997, S. 90).

Die visuelle Erinnerung bezeichnete Neiser (1967) als „Ikon“, welche eine Lebensdauer von zirka einer halben Sekunde hat. Für die auditive Erinnerung prägte er den Begriff „Echo“, welche fünf bis zehn Sekunden dauert. In der Forschung spricht man vom „ikonischen Gedächtnis“ und vom „echoischen Gedächtnis“ (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S300f.).

Diese aktive Auswahl wird auf die nächste Stufe des Gedächtnisses gestellt.

### 3.1.1.1.2. Das Kurzzeitgedächtnis

Das Kurzzeitgedächtnis wurde von James William (vgl. Squire/Kandel 1999, S. 92) als „short term memory“ bezeichnet. Die Enkodierung erfolgt in Form organisierter Bilder und Muster, welche vertraut sind. Im Kurzzeitgedächtnis kann nur eine begrenzte Kapazität von Reizen gleichzeitig behalten werden (vgl. Stifter WS 1996/1997, S. 90f.). Diese Kapazität wurde mit der Gedächtnisspanne gleichgesetzt. „Die Gedächtnisspanne bezeichnet die Zahl der Elemente, die man unmittelbar nach der Darbietung wiedergeben kann.“ (Anderson 2001, S. 175)

In Abhängigkeit vom Grad der Aufmerksamkeit und von der Informationsbelastung umfasst das Kurzzeitgedächtnis 7 plus/minus 2 Informationseinheiten, die „magical number seven“ von Miller George (1956) (vgl. Stifter WS 1996/1997, S. 91; Goschke 1996, S. 369). Miller führte eine Untersuchung durch und fand heraus, dass zirka sieben Zahlen oder sieben Buchstaben korrekt wiedergegeben werden konnten; also liegt die durchschnittliche Kapazität des Kurzzeitgedächtnisses bei sieben (plus/minus zwei) nicht verbundenen Informationseinheiten. Diese können sich hinsichtlich ihrer Größe unterscheiden. Wichtig ist hier nicht, was behalten werden soll, sofern es sich nur um vertraute Informationseinheiten handelt (vgl. Goschke 1996, S. 169). Von Miller wurden diese Bedeutungseinheiten als „chunk“ bezeichnet. Auch Telefonnummern werden oft als Einheit und nicht als Einzelzahlen gemerkt (vgl. Guttman WS 1996/1997, Mitschrift der Vorlesung von Caroline Schmidt, S. 52).

Den Prozess der Rekodierung einzelner Items (5,6,7 = 3 chunks) durch Zusammenfassung (567 = 1 chunk) aufgrund eines Organisationsprinzips oder mit einer Information, die im Langzeitgedächtnis gespeichert ist, bezeichnet man als Chunking und ermöglicht eine Erweiterung der Speicherkapazität.

Im Kurzzeitgedächtnis werden die Items sequentiell nach zeitlicher Ankunft gespeichert. Das Kurzzeitgedächtnis stellt die einzige Stufe des Erinnerns dar, auf welche das Material bewusst verarbeitet wird. Die Speicherdauer beträgt 10 – 20 Sekunden ohne Aufmerksamkeit, mit bewusster Aufmerksamkeit viel länger (vgl. Stifter WS 1996/1997, S. 91f.), wobei hier die ständigen Wiederholungen der Inhalte von enormer Bedeutung sind (vgl. Squire/Kandel 1999, S. 92). „Der Übergang vom Kurzzeit- in das Langzeitgedächtnis erfordert meist Organismus-interne oder -externe Wiederholungen (rehearsal) des dargebotenen Materials.“ (Birbaumer/Schmidt 2003, S. 576) Konsolidierung wird der zugrunde liegende Prozess genannt. Darunter wird das

„zyklische „Kreisen“ (Wiederholen) von Informationen im selben Abschnitt des KZG verstanden, das die Information dort „am Leben“ hält, so dass sie nach einer bestimmten Anzahl von Zyklen eine hypothetische kritische Schwelle zum LZG überschreiten kann“ (Birbaumer/ Schmidt 2003, S. 576f.).

Die wesentliche Funktion des Kurzzeitgedächtnisses ist das Wiederholen und das Konsolidieren. Nach jedem Memorierungsdurchgang wird ein „chunk“ des verfügbaren Materials in das Langzeitgedächtnis übertragen (vgl. ebd. S. 577).

Das **Langzeitgedächtnis**, welches das Wissen über sich selbst und die Welt darstellt, hat unbegrenzte Kapazität und speichert alle Erinnerungen, Erfahrungen, Sprache, usw. (vgl. Stifter WS 1996/1997, S92). Auf das Langzeitgedächtnis werde ich ab Kapitel 3.1.1.3. ausführlich eingehen.

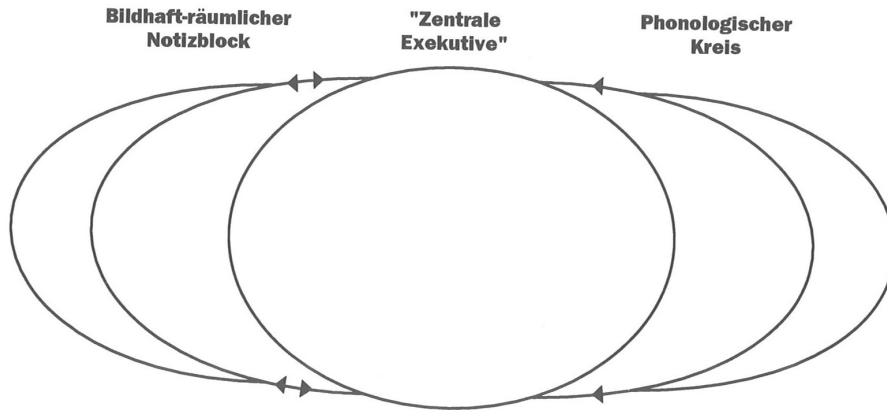
Dieses Mehrspeichermodell von Atkinson und Shiffrin ließ sich in dieser Konstellation nicht aufrechterhalten, denn dass die Reproduktionswahrscheinlichkeit allein von der Verweildauer im Kurzzeitgedächtnis abhängt, erschien allzu „simple“. Die Erinnerungsleistung hängt vielmehr davon ab, was mit den Informationen geschieht, während sie im Kurzzeitgedächtnis sind. Weiters wurde das Kurzzeitgedächtnis als einheitliches System angezweifelt. Weitere Untersuchungen zeigten (Baddeley 1990), dass es mehrere separate Speicher für die kurze Verweilung der Informationen aus verschiedenen Sinnesmodalitäten geben könnte (vgl. Goschke 1996, S. 372f).

### 3.1.1.2. Das Arbeitsgedächtnismodell von Baddeley (1990)

Baddeley und seine Mitarbeiter postulierten nun anstatt eines einheitlichen Kurzzeitgedächtnisses/Kurzzeitspeichers, ein sogenanntes Arbeitsgedächtnis (vgl. Goschke 1996, S. 373). Das Arbeitsgedächtnismodell hat drei Komponenten: eine zentrale Exekutive, die die Kontrollfunktion der zwei untergeordneten Systeme übernimmt, nämlich die der phonologischen Schleife (für sprachliche Informationen) und die der visuell-räumlichen Komponente (zur Aufrechterhaltung visueller Vorstellungen); letztere wird auch als „Entwurfsblock“ bezeichnet (vgl. Goschke 1996, S. 373; Markowitsch 1999 Gedächtnisstör, S. 16).

In neueren Untersuchungen (Baddeley, 2000) hat sich gezeigt, dass ein weiterer Speicher für episodische Inhalte angenommen werden darf (vgl. Roth 2003b, S. 159).

Die Abbildung zeigt die Annahme einer seriellen Informationsverarbeitung.



Quelle: Markowitsch 1999, S. 16

Da das Arbeitsgedächtnis, welches sehr störanfällig ist (vgl. Kullmann 2005, S. 28), eine prinzipiell begrenzte Kapazität aufweist, kann nur eine begrenzte Anzahl von Prozessen gleichzeitig ablaufen. Es kann auch zu Überlagerungen durch ähnliche Informationen im Speicher intern kommen und es gibt zeitliche Grenzen, denn ein Prozess, wie zum Beispiel der Rehearsalprozess, braucht pro Einheit eine bestimmte Zeit. Das meint, dass zum Beispiel nur eine bestimmte Menge von Silben pro Zeit wiederholt werden kann.

Die phonologische Schleife speichert die Abfolge von Wörtern. Die verbale Gedächtnisspanne, die jene Menge an Wörtern bezeichnet, die direkt nach der Darbietung in der richtigen Reihenfolge wiederholt werden können, gilt als Maß für die Leistungsfähigkeit der phonologischen Schleife. Aufgrund des Aufgabengebietes der phonologischen Schleife, sollte diese Komponente gerade beim Fremdsprachenerlernen eine große Rolle spielen. Doch es gibt auch widersprüchliche Befunde. Bei „normalen Sätzen“ scheint der Einfluss der phonologischen Schleife auf die syntaktische Verarbeitung und das Verstehen klein zu sein. Wenn die phonologische Schleife aber ausfällt, scheint das Verstehen beeinträchtigt zu sein (Baddeley 1990). Für das Erlernen neuer phonologischer Strukturen lässt sich Ähnliches ableiten. Je stärker die Störung und je semantisch ärmer das Material ist, desto deutlicher zeigt sich der Einfluss der phonologischen Schleife. Untersuchungen unterstützen ebenfalls die Hypothese, dass

beim Erlernen neuer Wörter, die noch nicht mit einer Bedeutung assoziiert sind, die phonologische Schleife eine gewichtige Rolle spielt. Weiters geht hervor, dass, wenn die Schleife durch lautes Aussprechen während der Verarbeitung unterstützt wird, das Lernen dadurch verbessert wird (Ellis/Sinclair, 1996) (vgl. Zimmer 1997, S.19f.).

Die zentrale Exekutive ist für die Kontrolle der Aufmerksamkeit zuständig und für die Koordination der Informationen aus den beiden untergeordneten Systemen (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 307). Jedoch ist die zentrale Exekutive bis jetzt noch wenig erforscht (vgl. Goschke 1996, S. 377)

Unter dem Arbeitsgedächtnis versteht man im Prinzip auch das Kurzzeitgedächtnis oder den Teil des Gedächtnisses, „mit dem man aktuell arbeitet“ (vgl. Markowitsch 2002, S. 85).

LeDoux sieht ebenfalls das „Arbeitsgedächtnis [...] weitgehend mit dem identisch, was man früher Kurzzeitgedächtnis nannte. In dem Begriff Arbeitsgedächtnis steckt jedoch nicht nur ein temporärer Speichermechanismus, sondern auch ein beim Denken und Urteilen benutzter aktiver Verarbeitungsmechanismus“ (LeDoux 1998, S.291).

Ich werde ebenfalls in weiterer Folge den Ausdruck Arbeitsgedächtnis oder Arbeitsspeicher gebrauchen.

### 3.1.1.3. Das neuropsychologische Modalsystem

Die neuropsychologische Gedächtnisforschung sieht das Gedächtnis nicht als „ein Gedächtniszentrum“ an (vgl. Goschke 1996, S. 366).

Heute wird [...] – ganz im Sinn auch der Affektlogik - das Gedächtnis überwiegend in der erworbenen Struktur des ganzen neuronalen Verbindungsnetzes selber gesehen. (Ciompi 1994, S. 123)

Roth (2003b) stellt überraschend fest, dass sich die Forscher nach jahrzehnte langer Arbeit über die Klassifikation von Gedächtnisleistungen einig sind (vgl. Roth 2003b, S. 154), wie die folgende Abbildung zeigt.

Die Abbildung zeigt die Schemata des menschlichen Gedächtnisses.



Quelle: Roth (2003b), S. 154

Wie in Kapitel 3.1.1.1.2. erwähnt, stellt das Langzeitgedächtnis das Wissen über uns selbst und die Welt dar. Squire (1987) nahm eine Unterscheidung im Langzeitgedächtnis vor – „prozedurales“ versus „deklaratives“ Gedächtnis. Schacter prägte die Begriffe „implizit“ und „explizit“ (vgl. Roth 2003b, S. 154; Eccles 1999, S.272).

### Das prozedurale Gedächtnis

Das prozedurale, implizite oder nicht-deklarative Gedächtnis, welches viel heterogener als das deklarative Gedächtnis ist, speichert alle „Fertigkeiten“, über die wir verfügen. Dazu zählen die kognitiven Fähigkeiten, wie das schnelle Erkennen von Fehlern in einem Ablauf, und die motorischen Fähigkeiten, wie zum Beispiel das Klavierspielen oder das Fahrradfahren. Weiters umfasst es die Ausbildung von Gewohnheiten. (vgl. Roth 2003b, S. 156). Es bezieht sich unter anderem auf das Regellernen (vgl. Markowitsch 1999, S. 27).

Das „Priming“ wird ebenfalls zum prozeduralen Gedächtnis gezählt. Es besagt, dass man einem Reiz schon einmal ausgesetzt war und in darum leichter wieder erkennt. Man braucht dazu oft nur einen Reizteil, wie zum Beispiel den ersten Buchstaben eines Wortes, abzurufen (vgl. Markowitsch 1992, S. 7).

Wie aus der Abbildung ersichtlich, gehören das „kategoriale Lernen“, das meint das Klassifizieren anhand von Prototypen, das „klassische Konditionieren“ und das „nichtassoziative Lernen“, das heißt, Gewöhnung und Sensitisierung ebenfalls dazu (Roth 2003b, S. 156).

Das prozedurale Gedächtnis ist schlecht vom Bewusstsein beeinflussbar, dem Bewusstsein nicht zugänglich, da wir zum Beispiel das Fahrradfahren erlernt haben, ohne bewusst sagen zu können, was wir eigentlich genau gelernt haben; es wird durch Übung ausgefeilt (vgl. Anderson 2001, S. 237; Roth 2003b, S. 156). Hier wird auch das Konjugieren von Verben und das Vokabellernen eingeordnet, welche daher viel Übung/viele Wiederholungen benötigen (vgl. Kullmann 2005, S. 82). Wie wir im Kapitel 3.1.1.3.2. erfahren werden, ist es von einer Beeinträchtigung des Hippocampus relativ wenig betroffen. Man kann das prozedurale Gedächtnis auch als „Wissen, wie“ definieren (vgl. Squire/Kandel 1999, S. 16).

### Das deklarative Gedächtnis

Im deklarativen Gedächtnis oder expliziten Gedächtnis werden Kenntnisse über die Welt, das Leben und über die Schule gespeichert, es schließt auch das Sprachsystem mit ein (vgl. Markowitsch 1999, S. 27). Hier spricht man von Gedächtnisinhalten, die man bewusst abrufen kann und die „sprachlich berichtet“ werden können (vgl. Roth 2003b, S.154) Dieses Gedächtnis ist von einer Beeinträchtigung des Hippocampus stark betroffen, wie wir wieder im Kapitel 3.1.1.3.2. sehen werden. Das deklarative Gedächtnis wird auch als „Wissen, dass“ beschrieben (vgl. Squire/Kandel 1999, S. 16).

Tulving (1972) unterscheidet hier zwischen einem episodischen und einem semantischen Gedächtnis (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 315) Das semantische Gedächtnis wird auch als Wissens- und Faktengedächtnis bezeichnet (vgl. Roth 2003b, S. 155).

## Das episodische Gedächtnis

Das episodische Gedächtnis ist ein autobiographisches Gedächtnis und enthält räumlich-zeitliches Wissen und Erlebnisse im Bezug auf die eigene Person. Es enthält Informationen darüber, was wir wo und wann gelernt und erlebt haben, was sich auf das „Quellengedächtnis“ bezieht. Das meint, es speichert nicht die eigentliche Information; der Fremdsprachenlerner weiß aufgrund des episodischen Gedächtnisses, wo die Vokabel steht (z. B. auf der dritten Seite links unten), die Bedeutung jedoch kann er nicht wiedergeben (vgl. Bayerlein 1997, S.26). Das episodische Gedächtnis enthält einzelne „Episoden“ über unser Leben (vgl. Roth 2003b, S. 155; Goschke 1996, S. 368; Guttman WS 1996/1997, Mitschrift der Vorlesung von Caroline Schmidt, S. 57).

## Das semantische Gedächtnis

Das semantische Gedächtnis oder das Wissens- und Faktengedächtnis speichert unser allgemeines Faktenwissen (knowing) über die Welt, von dem wir oft nicht mehr wissen, wann und wo wir es gelernt haben = Weltwissen. Es enthält unseren Wortschatz, also die Wörter und ihre Bedeutung. Es schließt auch das Bekanntheits- und das Vertrautheitsgedächtnis mit ein. Dadurch können wir erkennen, ob bestimmte Situationen vertraut oder neu sind (vgl. Rothb, S. 155; Goschke 1996, S. 368; Bayerlein 1997, S. 27).

Diese drei Gedächtnisse sind hierarchisch miteinander verbunden, denn das autobiographische Gedächtnis baut auf dem Faktengedächtnis auf und dieses auf dem Bekanntheitsgedächtnis (vgl. Roth 2003b, S. 155).

### 3.1.1.3.1. Die Theorie der dualen Kodierung

A. Paivio (1971,1986) erstellte die „dual coding theory“ und untersuchte damit die semantische Kodierung und den gleichzeitigen imaginativen Aspekt. Es wird nicht sprachlich, sondern bildlich kodiert. Dabei gibt es keine semantischen Regeln, es wird ein „inneres Bild“ geschaffen. Er entwickelte ein Maß für die Vorstellbarkeit von



Wörtern (vgl. Guttman WS 1996/1997, Mitschrift der Vorlesung von Caroline Schmidt, S. 58).

Laut Pavio besteht das semantische Gedächtnis aus zwei Systemen, die getrennt die Informationen verarbeiten und speichern, eine gegenseitige Verstärkung lässt sich jedoch nachweisen. Es gibt ein visuell-räumliches Gedächtnissystem und ein sprachlich-akustisches Gedächtnissystem (vgl. Bayerlein 1997, S. 26) Im System der bildlichen Konzepte entstehen Bilder, die assoziativ mit einem Wort verbunden sind, das System verbaler Konzepte repräsentiert Wörter, die assoziativ mit einem Wort verbunden sind. Da konkrete Wörter einerseits mit dem verbalen und andererseits mit dem bildlichen System verbunden sind, werden sie besser behalten und können schneller abgerufen werden als abstrakte Wörter, die nur mit dem verbalen System verbunden sind (vgl. Hulstijn 1997, S. 177f.).

„Pavio galt lange Zeit als herausragender Vertreter der Theorie der dualen Kodierung [...]“ (Anderson 2001, S. 108) Aus seinen Untersuchungen lässt sich schließen, dass bildhaftes Material viel besser behalten wird als verbales. Außerdem wird verbales Material durch bildhafte Vorstellung ebenfalls besser behalten (vgl. ebd., S. 108). Dies ist auch beim Vokabellernen von Vorteil (vgl. Bergemann 2005, S. 16).

Ausgehend vom semantischen Gedächtnis des Langzeitspeichers hält er fest:

„Während der visuelle Speicher bildhafte Vorstellungen festhält, das episodische Gedächtnis die Zuordnung der Information in Zeit und Raum speichert, unter Vernachlässigung der Bedeutung, ist das semantische Gedächtnis der Speicher für die Bedeutung der erhaltenen Information.“ (Bayerlein 1997, S. 26)

### 3.1.1.3.2. Die neuropsychologische Repräsentation des Langzeitgedächtnisses

Den wichtigsten Befund, der jemals in der Neuropsychologie gemacht wurde, stellt Broca mit seinen Arbeiten dar. Den zweitwichtigsten neurologischen Befund, wiederum auf klinische Belege gestützt, stellt die Beobachtung von Scoville und Millner (1953) am Patienten H.M. dar, der wichtige Aufschlüsse und eine Fülle von Daten in Bezug auf das prozedurale und deklarative Gedächtnis gebracht hat (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 301; Markowitsch 1992, S. 89ff.)

1953 wurden dem 27-jährigen H.M., der an schweren epileptischen Krämpfen litt, beide medialen Temporallappenbereiche von Scoville umfassend weg geschnitten, weiters ein Teil der Amydala und des Hippocampus, ebenfalls beidseitig. Er erlitt nach der Operation eine hochgradige anterograde Amnesie, die sich bis heute nur wenig gebessert hat, das meint, er kann keine Ereignisse mehr behalten, die nach der Operation passiert sind. Amnestische Patienten verfügen über normale, erhalten gebliebene Intelligenz und über ein intaktes Kurzzeitgedächtnis, wie der klassische Patient H.M., der ebenfalls weiters über eine normale Wahrnehmungs- und Sprachfähigkeit verfügt, doch die Fähigkeit, neue Informationen im Langzeitgedächtnis zu verankern, ist verloren gegangen. Binnen Minuten vergisst er alles neu Erlernte und lebt auch heute noch von einem Augenblick zum anderen. Er selbst beschreibt seinen Lebenslauf unter anderem mit den Worten: „Every day is alone, whatever enjoyment I’ve had, and whatever sorrow I’ve had“ (Markowitsch 1992, S. 94) und glaubt, immerwieder aus einem Traum zu erwachen (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 301; Markowitsch 1992, S. 89ff.; Gadenne 1996, S. 154f.; Goschke 1996, S. 385f.; Eccles 1999, S. 253)

Das Langzeitgedächtnis von H.M. ist intakt, da er sich über alles, was vor der Operation passiert ist, erinnern kann, nur die Übertragung vom Kurzzeit- in das Langzeitgedächtnis funktioniert nicht, da der Hippocampus und die medial-temporalen Areale fehlen (vgl. Gadenne 1996, S. 155)

H.M. weist Defizite bei sprachlichen Gedächtnisaufgaben und bei visuellen Raumwahrnehmungen auf, also beim deklarativen Wissen, doch motorische Aufgaben, die das prozedurale Gedächtnis beanspruchen, werden sehr gut gelöst, wie Brenda Miller in einem Experiment mit dem „Spiegelzeichnen“ herausgefunden hat. Dieses Schreiben der Spiegelschrift erlernt er genauso schnell wie ein Gesunder, welches durch Übungen verbessert werden kann. (vgl. Spitzer 2000, S. 216). H.M. kann sich also noch neue Fertigkeiten aneignen und auch verbessern, sich jedoch nicht mehr daran erinnern, diese neuen Fertigkeiten, wie das Spiegelzeichnen, bereits ausgeübt zu haben (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 304; Zimbardo/Gerrig 2004, S. 86).

Aufgrund dieser Erkenntnisse zieht man den Schluss, dass motorisch Fähigkeiten unabhängig vom Temporallappensystem gespeichert werden können (vgl.

Kolb/Whishaw 1996, S. 305) und dass damit das prozedurale Gedächtnis nicht von Hippocampus abhängig ist (vgl. Roth 2003a, S. 99).

Wie das Fallbeispiel H.M. zeigt, führt die Zerstörung des Hippocampus zur Beeinträchtigung des Erinnerungsvermögens und zu der Fähigkeit, neues deklaratives Wissen zu erwerben (vgl. Roth 2005, S. 209)..

Im Hippocampus selbst ist das deklarative Wissen nicht langfristig gespeichert, er ist dessen „Organisator“ und legt fest, was wo und wie gespeichert wird. Im Cortex, bzw. in den Cortexarealen, wo auch die Wahrnehmung der Inhalte stattfindet, findet die Speicherung statt. So ist zum Beispiel das visuelle Gedächtnis im Okzipitallappen und das auditorische Gedächtnis im oberen und mittleren Temporallappen angesiedelt usw.; ähnliches gilt für die Sprache. Ist das Wissen jedoch fest konsolidiert, wird der Organisator nicht mehr benötigt, um das Wissen abzurufen. H.M. beherrschte seine Muttersprache und seinen Namen, um nur zwei zu nennen. Hier erfolgt ein Selbst-Abufruf im Cortex (vgl. Roth 2003a, S. 98f.). Der Hippocampus, als Organisator bzw. Trainer, der die neue Information nur kurzzeitig zwischenspeichert, wiederholt immer wieder die Muster, die vom Cortex zu speichern sind, das meint, er übernimmt das Üben; der Hippocampus lernt sehr schnell (vgl. Spitzer 2000, S. 221).

Im Gegensatz dazu, wird immer dann ein bestimmtes Aktivitätsmuster auch auf den Cortex übertragen, wenn im Hippocampus dieses bestimmte Muster aktiv ist. Der Cortex lernt sehr langsam, daher müssen wir, wenn wir eine motorische Fähigkeit (prozedurales Gedächtnis) erlernen, immer wieder die gleichen Schritte einüben, bis wir zum Beispiel das Fahrradfahren beherrschen (vgl. ebd., 221).

„Deklaratives und prozedurales Gedächtnis sind offenbar in verschiedenen neuronalen Schaltkreisen untergebracht. In der ersten Phase laufen die Prozesse gleich ab, denn zum Lernen von motorischen Fähigkeiten werden Aufmerksamkeit und Bewusstsein benötigt.“ (Kullmann 2005, S. 29) Das prozedurale Gedächtnis bildet sich dann eher langsam aus, und, wie gerade erwähnt, hat es viele Wiederholungen nötig (vgl. ebd., S. 29). Werden die seine Fertigkeiten und Inhalte einmal beherrscht, sind sie nicht mehr im Cortex angesiedelt (vgl. Roth 2005, S. 210) (vgl. Kapitel 3.4.).

Spitzer sieht keine zwei getrennten Systeme für implizites und explizites Lernen beim Gedächtnis, es handelt sich vielmehr um „ein“ integriertes System (vgl. Spitzer 2000, S.

221), denn „der Cortex lernt vielmehr immer auf die gleiche Weise durch repetitive Verarbeitung von Reizen“ (ebd., S. 221). Der Unterschied liegt darin, dass beim expliziten Lernen die Erlebnisse (neue Assoziationen) im Hippocampus rasch gespeichert werden und dann in den Cortex weitergegeben werden (vgl. ebd., S. 221). Beim Impliziten Lernen und bei der Speicherung im Gedächtnis übernimmt nicht der Hippocampus das wiederholende Üben, wir müssen selbst die Bewegungsmuster oft und verteilt üben, da die neuronalen motorischen Netzwerke langsam lernen (vgl. ebd., S. 221; Gasser 2002, S. 67).

Dies lässt sich didaktisch so auslegen, dass der Lernstoff zum Einprägen strukturell bearbeitet und auf das Wichtigste reduziert werden muss. Klare Strukturen und Wissenszusammenhänge müssen gründlich und langsam gelernt werden – da der Cortex langsam lernt. So wird das Gelernte im Langzeitspeicher verankert, das meint in die vorhandenen Strukturen integriert (vgl. Gasser 2002, S. 67f.).

Wissenschaftliche Annahmen gehen davon aus, dass die Konsolidierungsphase hauptsächlich nachts, während des Schlafes erfolgt, und dass das kürzlich zuvor erworbene Wissen besonders aktiv in den Langzeitspeicher überführt wird (vgl. Desnizza 2001, S. 66).

Die Redewendung „Ich muss eine Nacht über die Sache schlafen“ behält hier Gültigkeit (vgl. Gasser 2002, S. 67), denn die Lernfähigkeit ist im Schlaf nicht völlig abgeschaltet, sondern nur reduziert (vgl. Dieterich 2000, S. 274).

Unterschiedliche Meinung herrscht noch über die Zeitspanne der Konsolidierung. Neue Gedächtnisinhalte bzw. der Behaltensprozess im Arbeitsgedächtnis sind sehr störanfällig; erst nach der Konsolidierung sind sie stabil und rückholbar (vgl. Kullmann 2005, S. 108). Eccles (1999) gibt an, dass das Langzeitgedächtnis wahrscheinlich ein bis drei Jahre zur Konsolidierung benötigt. Das meint, ein bis drei Jahre lang müssen wir den „Hippocampus-Input“ zum Neocortex wiederholen, damit die Erinnerung dauerhaft konsolidiert werden kann (vgl. Eccles 1999, S.270f.)

Es dürfen dabei die Strukturen des Limbische Systems nicht vergessen werden, die, wie ich gleich im nächsten Kapitel anführen werde, Bewertung und Emotionen - vereinfacht ausgedrückt – steuern. Daher erklärt sich, dass eine Information, die mich

berührt, schneller und stärker verankert wird als eine, die uns nicht berührt, die uns egal ist (vgl. Kullmann 2005, S. 29f.).

Ich möchte hervorheben, dass der Hippokampus für das Lernen sehr wichtig ist, doch wie im oben geschilderten Fall (H. M.) kann man auch ohne Hippokampus leben und sogar noch lernen. Dies zeigt eine Studie von Vargha-Khadem et. al (1997), in der Jugendliche ohne Hippocampus aufwuchsen und die Sprache nahezu normal entwickelten und zur Schule gingen. Nur auf dem Nachhauseweg verliefen sie sich gelegentlich. Diese Kinder haben auch ohne Hippocampus ein Kommunikationssystem gelernt, nämlich die Muttersprache. Nervenzellen im Hippocampus lassen sich direkt dabei beobachten, wie sie neue Inhalte lernen. Es konnte nachgewiesen werden, dass das Lernen von Vokabeln von der Entstehung von Repräsentationen im Hippokampus abhängt. Man konnte durch die Ableitung von einzelnen Neuronen beim Menschen voraussagen, ob er sich eine Vokabel gemerkt hat oder nicht. (Cameron et al. 2001) (vgl. Spitzer 2007, S.36f.).

### 3.2. Gedächtnisprozesse

Um unser Wissen zu einem späteren Zeitpunkt zu nutzen, müssen 3 geistige Prozesse ablaufen, daher wird das Gedächtnis oft als 3 - stufiger Prozess betrachtet; es wird unterschieden zwischen Enkodierung, Speicherung und Abruf. (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 297ff.; Zimbardo/Gerrig 1999, S. 235).

- \* Enkodierung beschreibt die erstmalige Verarbeitung von Informationen, die eine mentale Repräsentation im Gedächtnis aufbaut.
- \* Speicherung beschreibt das Behalten des enkodierten Materials über eine Zeitspanne hinweg.
- \* Abruf (Retrieval) beschreibt die Wiederauffindung gespeicherter Informationen aus dem Gedächtnis. (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 297ff.; Zimbardo/Gerrig 1999, S. 235).

Auf der Stufe des Enkodierens lassen sich die Bedingungen des Einprägens beschreiben. Das elaborierende Wiederholen hilft beim Einprägen und bei der Festigung

der Speicherung. Der Prozess des Erinnerns hängt wesentlich von den Bedingungen beim Abruf ab (vgl. Goschke, 1996, S. 378f.; Zimbardo/Gerrig 2004, S. 320f.).

### 3.2.1. Die Bedingungen des Einprägens

Im Kapitel 3.1. habe ich gezeigt, „dass zu jedem Signal aus der Umwelt, das in das Arbeitsgedächtnis gelangt, eine Verbindung zum Langzeitgedächtnis geschaffen wird“ (Kullmann 2005, S. 66). Diesen Vorgang kann man unterstützen und dabei die Merkfähigkeit steigern. Die Merkfähigkeit kann man dahingehend steigern, dass man zu jeder neuen Information bewusste Assoziationen herstellt. Mittels dieser Assoziationen kann man Neues mit Bekanntem verknüpfen und so besser im Gedächtnis speichern. Diese Verknüpfungen (Empfindungen, Gedanken) sollten wir durch bildhafte Vorstellungen visualisieren, da bildliches Material besser behalten wird als begriffliches, wie Paivio (1976, 1986) bei Untersuchungen herausfand (vgl. Kapitel 3.1.1.3.2.) Bilder, die die Phantasie anregen, Ungewöhnliches, Absurdes oder Humorvolles zeigen, prägen sich besonders gut ein (vgl. Kullmann 2005, S. 66f.; Bergemann 2005, S. 16).

Hier spielt die These der Verarbeitungstiefe eine Rolle, die Craik and Lockhard (1972) formulierten. Der Lernstoff wird besser im Gedächtnis behalten, je „tiefer“, das meint gründlicher die Verarbeitung ist. Die Verarbeitung ist umso tiefer, je mehr Assoziationen und Vorstellungen man sich über einen Inhalt macht. Zu einer sehr oberflächlichen Verarbeitung wird das gedankenlose Wiederholen gezählt. Doch es gibt Unstimmigkeiten der Forscher darüber, wie ein „flacher“ oder „tiefer“ Prozess genau charakterisiert wird (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, 317f.; vgl. Guttman WS 1996/1997, Mitschrift der Vorlesung von Caroline Schmidt, S. 58).

Als flache Verarbeitung wird das Lesen eines Textes oder das reine Wiederholen angesehen. Als hohe Verarbeitungstiefe gilt die bildhafte Speicherung und die Ausarbeitung bzw. die Organisation des Lernstoffes (vgl. Kullmann 2005, S. 87).

Bei fremden und abstrakten Informationen wird der Lernstoff erlaboriert, ausgearbeitet, um die neue Information an das Wissen im Langzeitspeicher besser anknüpfen. Wenn aus Texten gelernt wird, und keine Fakten eingepägt werden, sollte der Text strukturell

bearbeitet und auf das Wesentliche reduziert werden, um eine hohe Verarbeitungstiefe zu erfahren (vgl. Kullmann, S. 88).

### 3.2.2. Das Wiederholen

Reine Wiederholungen reichen nicht aus für das Einprägen und führen im weiteren Sinne nicht zur langfristigen Speicherung, sie kennzeichnen eine oberflächliche Bearbeitung des Lernstoffes, wie wir im Kapitel 3.2.1. gerade gehört haben. Doch sie unterstützen und festigen das Speichern, wenn sie über einen längeren Zeitraum und in immer größer werdenden Abständen durchgeführt werden. Sie helfen, eine motorisch Fähigkeit im Arbeitsgedächtnis zu erhalten, wie zum Beispiel Vokabeln oder ein Gedicht zu lernen. Wichtig ist, dass man aktiv mit den Informationen umgeht, in der Form, dass man die Arbeitsweise des Gehirns unterstützt, indem man bereits vorhandenes Wissen mit dem Lernstoff verknüpft, nach Ähnlichkeit sucht, ihn strukturiert, usw. Die sinnvolle Bearbeitung des Stoffes und die zeitliche Verteilung müssen gewährleistet sein für eine dauerhafte Verankerung. Da die Vergessenskurve in den ersten Tagen sehr steil abfällt, sollte zuerst öfter, dann nur mehr in größeren Zeitabständen wiederholt werden. Wenn ein Lernstoff bereits langfristig gespeichert ist, kann man ihn durch zusätzliches, zeitverlängerndes Wiederholen nicht noch fester verankern. Da reine Wiederholungen die Synapsen und die beteiligten Neuronen verstärken, können sie trotzdem zum Speichern im Langzeitgedächtnis führen (vgl. Kullmann 2005, S. 86ff., 108).

### 3.2.3. Der Prozess des Erinnerns

„Das Erinnern von Informationen hängt vom Grad der Übereinstimmung zwischen den Umständen beim Enkodieren und beim Abruf ab.“ (Zimbardo/Gerrig 2004, S. 341)

Wenn eine Information abgerufen wird, sucht das Gehirn nach Hinweisen, die das Erinnern erleichtern. Der spätere Abruf fällt umso leichter, je mehr Hinweisreize beim Behalten einer Information mit eingespeichert werden. Der Hinweisreiz führt nämlich zur Aktivierung von bereits bestehenden, ähnlichen Mustern (vgl. Kullmann 2005, S89). Die Erinnerungsleistung hängt nicht nur von der Verarbeitungstiefe beim Enkodieren ab, sondern eher davon, in welchem Maß beim Einspeichern und Abrufen

ähnliche Verarbeitungsprozesse ablaufen (vgl. Goscheke 1996, S. 179; Kullmann 2005, S. 89).

Der Gedächtnisabruf hängt entscheidend von der Art und Qualität der verfügbaren Abrufhilfen ab. Daher fällt das Wiederzuerkennen leichter als die freie Reproduktion; „[w]ährend beim freien Reproduzieren lediglich ein Kontext spezifiziert wird (z. B. „die Wortliste, die vor einer Stunde gelernt wurde“), aufgrund dessen man sich an ein gesuchtes Item (z.B. dem Wort „Apfel“) erinnern soll, wird beim Wiedererkennen der Kontext zusammen mit dem Testitem selbst („Apfel“) als Abrufhilfe dargeboten.“ (Goschke 1996, S. 179)

Damit man sich besser erinnern kann, muss der Lernstoff klar strukturiert und geordnet sein. Auch der Kontext ist wichtig. Einer Information muss genügend Kontext mitgegeben werden, damit die Erinnerung schnell abgerufen werden kann (vgl. Kullmann 2005, S. 73).

### 3.2.3.1. Das Vergessen

Zum Vergessen kann es kommen, wenn die Bedingungen beim Einprägen (vgl. Kapitel 3.2.1.) nicht gegeben sind. Mithilfe der „Interferenz“ wird das Vergessen erklärt, das meint, dass Hinweisreize auf mehr als einen Gedächtnisinhalt verweisen (vgl. Zimbardo/Gerrig 2004, S. 316). Durch diese aktive Störung eines Lernvorganges durch einen anderen wird die Abrufschwierigkeit oder das Vergessen herbeigeführt (vgl. Guttman WS 1996/1997, Mitschrift der Vorlesung von Caroline Schmidt, S. 60).

Wenn man zum Beispiel zwei Fremdsprachen gleichzeitig lernt, können die Inhalte sich gegenseitig stören (vgl. Spitzer 1996 2000, s. 218). Markowitsch (2002) sieht die Ursache des Vergessens ebenfalls in der Interferenz, und nicht in dem Zerfall (vgl. Markowitsch 2002, S. 172). Interferenzen und Hemmungen können bereits das Einprägen behindern. Diese hypothetischen Zustände treten dann auf, wenn postmentale Erregungen den folgenden Lernprozess stören bzw. wenn mentale Erregungen sich störend auf postmentale Erregungen auswirken (vgl. Stifter WS 1996/1997, S. 93).

Weiters werden die Informationen, die nicht wiederholt werden, im Arbeitsspeicher nicht behalten (vgl. Kapitel 3.1.1.1.1.; 3.1.1.2.) (vgl. Kullmann S. 91). Die Inhalte, die nicht angemessen bearbeitet, geordnet, zusammengefasst und nicht bewusst gespeichert werden, gehen ebenfalls verloren oder sind nicht abrufbar (vgl. Gasser 2002, S. 70f.).



Neue Gedächtnisinhalte bzw. der Behaltensprozess im Arbeitsgedächtnis sind sehr störanfällig; erst nach der Konsolidierung sind sie stabil und rückholbar (vgl. Kullmann 2005, S. 108). Eccles (1999) gibt an, dass das Langzeitgedächtnis wahrscheinlich ein bis drei Jahre zur Konsolidierung benötigt, danach kommt es nicht mehr zum Vergessensprozess. Das meint, ein bis drei Jahre lang müssen wir den „Hippocampus-Input“ zum Neocortex wiederholen, damit die Erinnerung dauerhaft konsolidiert werden kann. Wiederholen wir nicht, vergessen wir (vgl. Eccles John die Evolution des Gehirn 1999, S.270f.) (vgl. Kapitel 3.1.1.3.2.).

Doch das Vergessen ist nicht nur ein lästiger Begleiter, es ist ebenfalls ein notwendiger Schutzprozess, der uns vor zum Beispiel vor schmerzvollen Erinnerungen bewahrt (vgl. Kullmann 2005, S. 92; Markowitsch 2002, S. 172).

### 3.3. Das neuropsychologische Verständnis von Emotionen

Neuropsychologische Erkenntnisse für Konzepte zum hirngerechten Lernen und Lehren bestätigen zwar den Zusammenhang von Emotionen und Lernvorgänge, doch dieses Gebiet ist noch nicht voll erforscht (Becker 2006, S. 146).

Im neuropsychologischen Sinne sind untersuchte Läsionen wesentlich für das Verständnis der Emotionen. Doch auch mittels Tierversuchen hat man erforscht, was der Verlust oder die Störung/Reizung der verschiedenen Hirnteile bewirkt (vgl. Gasser 2002, S. 91). Für Emotionen/Gefühle/Affekte gibt es keinen „festen Sitz“ im Gehirn. Wie wir oben gehört haben, trägt das limbische System, vor allem die Amygdala, hier die Hauptverantwortung.

Die Amygdala leitet Reaktionen ein, die durch den Hypothalamus koordiniert werden und zum Beispiel bei angenehmen Ereignissen positive Gefühle wie Freude oder Lust hervorrufen (vgl. Kullmann 2005, S. 18).

Durch die Verbindung zum Cortex bekommen unsere Denkprozesse eine emotionale Färbung - wenn uns zum Beispiel eine Gedanke erregt, schlägt unser Herz schneller – dies gilt jedoch nicht nur für positive emotionale Ausdrücke; auch Situationen in einer Prüfungssituation lassen sich hier einordnen (vgl. Roth 2003a, S. 148. In Verbindung mit dem Hypothalamus lässt sich auch erklären, warum starke Gefühle, wie Ärger oder Gram die physische Gesundheit beeinflussen können (vgl. Otto 1995, S. 35).

In den Arbeiten von LeDoux (2005) über die Amygdala aussagen aus, dass diese Struktur nämlich definitiv bei der Verarbeitung des Angstgefühls einen entscheidenden Part übernimmt. Hier gilt: Die Fähigkeit, Gefahren zu erkennen und blitzartig darauf reagieren – dies leistet die Amygdala. Sie unterbricht Gedanken oder Aktionen (Spitzer 2005, S. 80f.), um zum Beispiel bei Bedrohung und Angst rasche körperliche Reaktionen auszulösen, wie Angriff oder Fluchtverhalten (vgl. Kullmann 2005, S. 18), die für das Überleben entscheidend sind (vgl. Spitzer 2005, S. 81; Gasser 2002, S. 68).

Im Klassenraum sind solche Überlebensstrategien nicht nötig, doch diese Unterbrechungsfunktion kann bei den Lernen eine Zerstretheit bis zu einem gewissen Grad erklären, denn die vom Angstsystem ausgelösten körperlichen und emotionalen Reaktionen vermindern die Konzentrationsfähigkeit auf die Lernaufgabe und können die Lernkapazität einschränken. Angst und Stress soll aus dem Klassenzimmer verbannt werden! (vgl. Spitzer 2005, S. 81)

Wie ich nun gezeigt habe, ist die Amygdala somit für die Auslösung und Speicherung von Emotionen/Gefühlen eine Schlüsselstelle. Man kann zwar nicht behaupten – wie Papez es gesehen hat -, dass die limbische Struktur das „emotionale Gehirn“ ist, aber die Amygdala ist am „emotionalem Gedächtnis“ wesentlich beteiligt (vgl. Kolb/Whishaw 1996, S. 51; Gasser 2002, S. 67).

Solche Gefühle oder Emotionen funktionieren unbewusst, wenn sensorische Informationen direkt über Umschaltstellen im Thalamus zur Amygdala geschickt werden (Roth 2003a, S. 148; Gasser 2002, S. 92).

Roth (2005) hat das limbische System nicht wie Papez gesehen, sondern es als „Verhaltensbewertungssystem“ mit zentraler Bedeutung bezeichnet (vgl. Roth 2005, S. 197; Gasser 2002, S. 92).

Das limbische System hat eine allgemeine Funktion, und zwar die Bewertung dessen, was das Gehirn tut. Das Gedächtnis bewertet blitzartig, ob etwas „wichtig“ bzw. „unwichtig“ und „neu“ bzw. „unbekannt“ ist (vgl. Roth 2003b, S. 238f.; Gasser 2002, S. 68). Die Kriterien gehen bis „Lust“ und „Unlust“ (vgl. Roth 2005, S. 209). Ebenfalls liegt hier die Unterscheidung, ob die Folgen eines Verhaltens erwünscht sind oder nicht.

Bis zum Aufbruch der Neuropsychologie wurde das Thema „Gefühl/Emotion/Affekt“ weitgehend von philosophischen Ansichten beherrscht (zum Beispiel Platons Unterscheidung von „Begierden“ im Unterleib, „Willen bzw. Mut“, der im Brustkorb, genauer im Herzen sitzt und die „Vernunft“ des Kopfes) oder von Freuds Theorien beeinflusst (das Unbewusste als Ort verbotener Wünsche und Triebansprüche) (vgl. Gasser 2002, S. 89). Im Laufe der 90 iger-Jahren des 20 Jahrhunderts (z.B. Damasio, LeDoux) wurde das Bild vom „Gefühl“ und vor allem dessen Zusammenhang mit dem Denken bzw. kognitiven Funktionen (planen, entscheiden, ...) grundlegend verändert (vgl. Roth 2003b, S. 287ff.).

Resultate dieser Bewertungen (neu, unbekannt, ...) werden im Gedächtnis festgehalten.

Bewertungs- und Gedächtnissystem hängen untrennbar zusammen, denn Gedächtnis ist nicht ohne Bewertung möglich, und jede Bewertung geschieht aufgrund des Gedächtnisses, d.h. früherer Erfahrungen und Bewertungen.  
(Roth 2005, S. 198)

Dabei dürfen wir den „gerade anliegenden emotionalen Zustände“ nicht vergessen (Roth 2005, S. 209). Man kommt zu dem Schluss, dass die Großhirnrinde und das limbische System eine unauflösbare Einheit bilden, und dass „Kognition nicht möglich ist ohne Emotion“ (Roth 2005, S. 211).

Hier kommt aber auch die Selbstbewertung des Gehirns ins Spiel (Gasser 2002, S. 89; Becker S. 211).

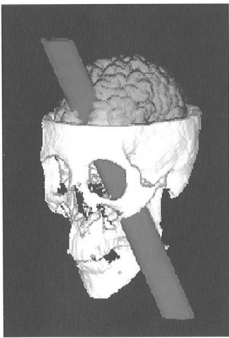
Das emotionale Erlebnis kann bewusst gemacht werden, wenn es über die bewusstseinsfähige Großhirnrinde zur Amygdala führt (vgl. Roth 2003a, S. 148; Kulmann 2005, S. 18; Gasser 2002, S. 93).

Mit der bewusstseinsfähigen Großhirnrinde ist die assoziative Großhirnrinde gemeint, die auch der Sitz unseres bewusstseinsfähigen Gedächtnisses ist, welches vom Hippocampus organisiert wird (vgl. Roth 2003a, S. 28).

Wie oben erwähnt, sehen wir hier, dass der präfrontale Cortex mit der Amygdala und Teilen des übrigen limbischen Systems ein massives Rückkoppelungssystem bildet (Roth 2005, S. 199f.).

Ich möchte noch kurz den legendären, über 100 Jahre alten Fall des Phineas Gage, einem amerikanischen Vorarbeiter erwähnen, den Damasio in *Descartes' Error* (2006) beschreibt. Infolge einer Explosion schoss dem Mann ein Metallstab durch den linken präfrontalen Cortex. Es trat eine gravierende Persönlichkeitsveränderung bei dem zuvor beliebten und zuverlässigen Mann ein (vgl. Gasser 2002, S. 89f.). Er war nun „fitful, irreverent, indulging at times in the grossest profanity [...], manifesting but little deference for his fellows, impatient of restraint or advice when it conflicts with his desires, at times pertinaciously obstinate, yet capricious and vacillating, devising many plans of future operation, which are no sooner arranged than they are abandoned [...]“. (Damasio 2006, S. 8; vgl. Damasio 2006, S. 2ff.;

Die Abbildung zeigt den Schädel von Phineas Gage.



Quelle: Zimbardo/Gerrig 2004, S. 78

What was Descartes' error? (vgl. *Descartes' error* damasio 1994 247ff

Descartes vertrat die Ansicht, dass der Geist, the „thinking thing“ (res cogitans) (vgl. Damasio 2006, S. 248) und Körper, nonthinking body (res extensa) (ebd.,S. 248) grundätzlich voneinander getrennt sei. Damasio beschreibt Descartes' Irrtum in

[...] the abyssal separation between body and mind, between the sizable, dimensioned, mechanically operated, infinitely divisible body stuff, on the one hand, and the unsizable, undimensioned, un-pushpullable, nondivisible mind stuff; [...] (Damasio 2006, S. 249f.)

Der error liegt nun in

[...] the suggestion that reasoning, and moral judgment and the suffering that comes from physical pain or emotional upheaval might exist separately from the body. Specifically: the separation of the most refined operations of mind from the structure and operation of a biological organism. (Damasio 2006, S. 250)

Realität und Gefühl, sprich Bewertungssystem, waren getrennt. Damasio erklärt dies damit, dass der geschädigte präfrontale Cortex, der das Limbische System (bewertend) mit dem Neocortex verbindet, sinnvolles und planvolles Handeln an früheren Erfahrungen prüft. Ist diese Funktion nun gestört, scheinen die Konsequenzen - schädlich oder angenehm - nicht mehr abschätzbar zu sein.

Das limbische System mit der Verbindung zum Neocortex zur Selbstbeherrschung befähigt, dies erkennt man aus den Verletzungen von Gage (vgl. Gasser 2002, S. 93).

Mit diesem Fallbeispiel lässt sich auch belegen, dass der Charakter eines Menschen überwiegend von der Funktion seines limbischen Systems abhängig ist und daraus lässt sich folgern, dass das limbische System eine Eigendynamik entwickelt hat (vgl. Otto 1995, S. 42).

Wenn diese Gefühle aber bewusst werden, können sie in die „bewusste“ Handlungs- und Verhaltensplanung und -steuerung eingreifen, indem sie bestimmte Verhaltensweisen befördern und die Handlungsauswahl mitbestimmen; (bei diesem Prozess spricht man von Motivation (vgl. Roth 2003b, S. 291).

Der Faktor Motivation nimmt bei der Lernfähigkeit von Erwachsenen ebenfalls einen großen Stellenwert ein.

Damasio und Kollegen (1995) haben bei einem Ausfall des Mandelkerns bei „vollständigem“ Hippocampus den Verlust von Angst und Schrecken in bedrohenden Situationen dokumentiert, das meint, die Patienten waren emotionslos - das deklarative Gedächtnis war jedoch noch in Takt. Die Patienten mit Schädigung des Hippocampus und gesunder Amygdala zeigten ein Furchtverhalten, wussten aber nicht warum. Ihr deklaratives Gedächtnis versagte, aber das emotionale Gedächtnis war nicht davon betroffen. Die Arbeitsteilung von Hippocampus und Amygdala wird hier wieder aufgezeigt (vgl. Roth 2003b, S. 309).

Diese Verbindung von Gefühlen und Gedächtnis, hier besonders das deklarative, lässt sich darin zeigen (vgl. Otto 1995, S. 47), dass für uns wichtige Informationen vom

Gehirn anders gehandhabt werden, als persönlich irrelevante. Markowitsch (1997) meint, dass „beim Einspeichern – und wohl auch bei Abruf –, die “Informationen offenbar sortiert, bewertet und gebündelt werden“, sie müssen dabei „regelrechte Engpässe“ passieren, um tatsächlich in das Gedächtnis aufgenommen zu werden. (zit. Becker 2006, S. 147). Was uns nur peripher tangiert, sozusagen „kalt“ lässt, behalten wir nur mühsam (Otto 1995, S. 47).

Daher wird auch vom hirngerechten Lernen die These unterstützt, dass der Wissenserwerb umso leichter fällt, je mehr emotionale, persönliche Bedeutung der Inhalt mitbringt und je positiver das Erleben dabei ist (vgl. Becker 2006, S. 145).

Die Emotionen im Unterricht zu fördern, ist ein gegebenes Faktum, und die Hirnforschung schließt sich den pädagogischen Erkenntnissen an (vgl. Becker 2006, S. 151).

Vera F. Birkenbihl vertritt die Meinung, dass sich beim hirngerechten Lernen eine gute Methodik und Didaktik darin zeige, dass die Lerner auch ohne Übung auskämen, da eine Lernsituation, die mit Anstrengung und Wiederholungen verbunden sei, wenig Freude bereite – und in einer solchen Lernsituation könne man Wissen nicht langfristig speichern.. Laut Becker (2006) ist dieses „leichte, mühelose Lernen [...] die zentrale Phantasie der hirngerechten Lern-Lehr-Konzeptionen“ (Becker 2006, S. 153).

„Einmal gehört oder gelesen = gemerkt! Im Klartext: Es sind null Wiederholungen nötig!“ (Birkenbihl 2001, S. 58)

DeLoux postuliert, dass wir uns bewusst werden müssen, dass emotionale Gefühle durch ein Emotionssystem des Gehirns zustande kommen. Doch Gefühle sind in einem Gehirn, welches sprachlich klassifizieren kann, anders als in einem, das dies nicht kann. Ohne die Sprache wäre der Unterschied zwischen Angst und Schrecken nicht möglich. „Gleichzeitig hätte keines der Wörter einen Sinn, gäbe es nicht ein zugrundeliegendes Emotionssystem, das die Hirnzustände und körperliche Ausdrucksformen erzeugt, auf die sich diese Wörter beziehen.“ (LeDoux 1998, S. .324).

Auf einen kurzen Nenner gebracht, lässt sich sagen, dass uns die Neuropsychologie lehrt, in Hinblick auf die Interaktionen des limbischen Systems die neurobiologische Grundlage der „emotionalen Intelligenz“ zu sehen (vgl. Gasser 2002, S. 93).

Didaktik erweist sich in diesem Zusammenhang als „Umgehen mit dem Gefühl“ und Lernen ist immer „emotionales Lernen“ (vgl. Gasser 2002, S. 100).

### 3.4. Die neuropsychologische „Lokalisation“ der Gedächtnissysteme

Lange vermutete man den „Sitz des Gedächtnisses“ im limbischen System (vgl. Ciompi 1994, S.123). Doch das dem nicht so ist, habe ich in den vorangegangenen Kapiteln aufgezeigt.

#### 3.4.1. Das Arbeitsgedächtnis

Im präfrontalen Cortex befindet sich der Sitz des Arbeitsgedächtnisses (vgl. Roth 2003b, S. 148). Die Parietal-, die Temporal- und natürlich die Frontallappen sind am Arbeitsgedächtnis beteiligt (vgl. Gadenne 1996, S. 154).

Beide Parietallappen sind am Arbeitsgedächtnis beteiligt. Der linke Parietallappen nimmt die Verarbeitung symbolisch-analytisch vor. Aufgrund von Läsionen wurde hier eine Beeinträchtigung des Arbeitsgedächtnisses vorwiegend in der rechten Hemisphäre für visuell-räumliche Informationen gefunden, und in der linken Hemisphäre für symbolisches Material, wie Buchstaben und Zahlen (vgl. ebd., S. 153).

Der Frontallappen ist ebenfalls am Arbeitsgedächtnis beteiligt.

Die Funktion des Temporallappens am Arbeitsgedächtnis wird in Bezug auf die nicht-räumliche Objektwahrnehmung gesehen. Da der Temporallappen nahe beim limbischen System liegt und direkt mit dem Hippocampus und der Amygdala verbunden ist, scheint er durch die Verbindung mit der Amygdala an der affektiven Bewertung von Informationen teilzuhaben (vgl. Gadenne 1996, S. 154; Roth 2003b, S. 149).

### 3.4.2. Das Langzeitgedächtnis

Wie in Kapitel 3.1.1.3.2. erwähnt, sind das deklarative und das prozedurale Gedächtnis in verschiedenen neuronalen Schaltkreisen untergebracht (vgl. Kullmann 2005, S.29).

#### Das prozedurale Gedächtnis

Dass das prozedurale Gedächtnis nicht vom Hippocampus abhängig ist und unabhängig vom Temporallappensystem gespeichert und abgerufen werden kann, haben die Befunde vom H.M. gezeigt (vgl. Roth 2003a, S. 99; Kolb/Whishaw 1996, S. 305). Daher werden die Inhalte des prozeduralen Gedächtnisses dem Kleinhirn, den Basalganglien und dem motorischen Cortex zugeschrieben, die unbewusst arbeiten, wobei Roth (2003b, S. 210) auch die Brücke miteinschließt. Der präfrontale, der temporale und der parietale Cortex, die bewusstseinsfähig sind, sind nur zu Beginn am Erwerb von Fähigkeiten beteiligt. Wenn die Inhalte konsolidiert sind, nimmt die Aktivität ab (vgl. Roth 2003a, S. 99).

#### Das deklarative Gedächtnis

Wie in Kapitel 3.1.1.3.2. aufgezeigt, werden im Cortex, bzw. in den Cortexarealen, wo auch die Wahrnehmung der Inhalte stattfindet, die deklarativen Gedächtnisinhalte gespeichert. So ist zum Beispiel das visuelle Gedächtnis im Okzipitallappen und das auditorische Gedächtnis im oberen und mittleren Temporallappen angesiedelt usw.; Ähnliches gilt für die Sprache (vgl. Roth 2003a, S. 98). Die spezifischen Hirnstrukturen des deklarativen Wissens lassen sich folgendermaßen „lokalisieren“: Hippocampus, Amygdala, Thalamus, sekundäre sensorische Areale und präfrontaler Cortex (Birbaumer/Schmidt 1991) (vgl. Dieterich 2000, S. 240).

#### Semantisches Gedächtnis

In PET-Studien zeigte sich hier über dem linken frontalen Kortex, zirka im Bereich des Broca-Areals eine erhöhte Aktivität (vgl. Rösler 1997, S. 94).



### Episodisches Gedächtnis

Für das Behalten von Quelleninformationen und für den Erhalt des Zusammenhangs einer episodischen Erinnerung spielen auch die Frontallappen eine entscheidende Rolle (vgl. Squire/Kandel 1999, S. 116). Bruckner et al. (1995) haben weitere Untersuchungen zum Abruf des episodischen Wissens verbaler und non-verbaler Natur angestellt und entdeckten spezielle Aktivierungen im Bereich des linken präfrontalen Cortex (Area 45, 46, 10) (vgl. Rösler 1997, S. 97). Das Kleinhirn ist ebenfalls am episodischen Gedächtnis beteiligt (vgl. Kullmann 2005, S. 29).

Das heißt, das prozedurale Gedächtnis stellt eine Leistung phylogenetischer ältere Teile des Gehirns dar, das deklarative Gedächtnis eine Leistung der phylogenetisch jüngeren Hirnteile.

Wenn man sich eine Leistungssteigerung durch ein verbessertes Zusammenwirken der älteren und der neuern Teile verspricht, so kann sich das nur auf Lernprozesse beziehen, die auf das Zusammenwirken beider Speicherungsarten Bezug nehmen. (vgl. Dieterich, S. 240).

### 3.5. Was lehrt uns die Neuropsychologie in Bezug auf das Zweitsprachenlernen?

Ich beziehe mich in der folgenden Ausführung auf List 2001, S. 697-699, und auf List 2001, S. 26-27.

Wie wir gehört haben, bilden für die Neuropsychologie die Aphasien die klassische Quelle der Erkenntnis über die hirnfunktionellen Grundlagen der Sprache (vgl. List 2001, S. 697). Dies zeigt, dass die Verbindungen zwischen dem Cortex und den subcortikalen Strukturen beim Erlernen fremder Sprachen wichtig sind, denn die Basalganglien haben einen großen Anteil für die Realisierung sprechmotorischer Muster. Darüber hinaus ist auch das limbische System für alle sprachlichen, so auch fremdsprachlichen Interaktionen von Bedeutung. Weiters liefern Amnesien (Ausfall des

Erinnerungsvermögens in einem bestimmten Zeitraum) für die Neuropsychologie die wichtigsten Informationen über die cerebrale Basis von Lernen, Wahrnehmung und Handeln auf der Ebene der Organisation des Gedächtnisses (vgl. List 2003, S. 26). Davon erwartet sich die Zweitsprachenforschung wesentliche Anregungen für die Praxis. Michael Paradies (1994) hat den theoretischen Zusammenhang in einem Betrag „implizites und explizites Lernen“ verständlich gemacht: es handelt sich hier immer um zwei qualitativ unterschiedliche Systeme, eines für automatisierte Gewohnheiten, die unter Handlungsdruck entstanden sind, und eines, das für willentlich abrufbare Kenntnisse zuständig ist, welches sich nicht der Aufmerksamkeit entzieht (vgl. List 2001, S. 697).

Die klinische Neuropsychologie beschreibt aufgrund von Gehirnschäden nach amnestischen Ausfällen, zwei unabhängige Systeme, die sowohl auf corticaler und subcorticaler Aktivität beruhen: das prozedurale (implizite) und das deklarative (explizite) Gedächtnis. Jede Aktion und jede Erfahrung verändert das neuronale System und installiert neue Gedächtnisinhalte. Jenes Gedächtnis, das sich auf Verarbeitung und Abruf von Wissen ausgelegt ist, über das wir Auskunft geben können, entspricht dem expliziten. Dieses Gedächtnissystem erfordert „die Zusammenarbeit von corticalen Projektionsarealen der sensorischen Wahrnehmungsfelder und der motorischen Hirnrinde beider Hemisphären in Zusammenarbeit mit den [...] temporalen Bereichen des limbischen Systems“. (vgl. List 2001 S698) Dieses Wissen hat eine bewertende Funktion.

Die prozeduralen Gedächtnisinhalte werden durch implizites Lernen ohne bewusste Aufmerksamkeit gewonnen, die motorischen Abläufe werden automatisiert; hierzu gehört das Sprechen. Dieses Gedächtnis ist im Cerebellum und im Dienzephalon angesiedelt.

Doch es gibt auch Lernvorgänge, die am Anfang Aufmerksamkeit erfordern, dann aber scheinbar automatisiert werden, als ob sie implizit erworben seien. Dazu zählt auch sukzessiv erlernte Sprachen flüssig zu artikulieren (vgl. List 2003, S. 26).

Implizites Lernen bestimmt die Kindheit nahezu ab der Geburt, die sprachlichen Regelsysteme für Phonologie, Morphologie und Syntax werden implizit erlernt und stehen aber lebenslang für neue Lernprozesse zur Verfügung. Später werden die Regeln bewusst gemacht, nur auf die sprechmotorischen Regeln kann man nie explizit rückgreifen. Die Abrufmöglichkeit des deklarativen Wissens beim expliziten Lernen beginnt in der Kindheit (ca. 2. Jahr) und wächst ein Leben lang.

Bei allen höheren Funktionen, wie Sprechen und Verstehen, müssen die beiden Systeme zusammenarbeiten, denn prozedurales Wissen erfährt die phonologisch-morphosyntaktischen Ebenen, und explizites Wissen geht mit wesentlichen Anteilen der Lexik, also den inhaltlich-pragmatischen Komponenten einher (vgl. List 2001, S. 698).

Beim unterrichtlichen Fremdsprachenlernen werden phonologisch-morphosyntaktische Regeln in das explizite Wissen eingereiht, die Sprache gestaltet sich nahezu perfekt, doch den Klang der Muttersprache wird man nicht unterdrücken können. Im außerschulischen Bereich gelangt das Sprechen in automatische Verfügung, unter der Regie des impliziten Lernens. „Allein die motivierte Praxis führt also zur Verbesserung impliziter Kompetenz, während bewusst eingesetztes Regelwissen mit dieser eher in Konflikt geraten kann.“ (List 2001, S. 698) Dass das explizite Wissen so einfach in die „implizite Automatisierung“ übergehen kann, ist bei den bisherigen Erkenntnissen der Neuropsychologie des Gedächtnisses noch nicht aussagekräftig.

Die neuropsychologische Gedächtnisforschung steht in diesem Zusammenhang nicht still und weitere Erkenntnisse könnten manche Erscheinungen im Bereich der Mehrsprachigkeit besser verständlich machen. Aus klinischen Befunden konnte gezeigt werden, dass es bei Verletzungen der Basalganglien zu dem scheinbaren Paradox kommen kann, dass sich die weniger praktizierte Zweitsprache eher regenerierte als die Muttersprache, weil sie nicht in gleicher Weise durch das implizite Gedächtnis für die sprechmotorische Abläufe gesteuert wird (vgl. List 2003, S. 26f.). Aglioti/Fabbro (1993) konnten bereits in einem bildgegebenen Verfahren Verletzungen der Basalganglien nachweisen (List 2001, S. 698). Mittels PET- Untersuchungen wurden an hirngesunden Bilingualen festgestellt, dass sie nahezu identische Muster bei der Wiederholung von Wörtern in der ersten und der zweiten Sprache aktivierten, wobei bei der Zweitsprache das Putamen (die Schale) einen Teil dazu beitrug (Klein/Zatorre/Milner u.a. 1994).

Daraus lassen sich zwar noch keine allgemein gültigen Aussagen und Regeln aufstellen, doch mit neueren Untersuchungstechniken könnten sich auch neue Einblicke auf tun, die zum Beispiel die rechte Hemisphäre in ein anderes Licht als bisher rücken würde, aber dass man bereits von einer „Sprache“ der rechten Hemisphäre spricht, habe ich bereits erwähnt.

Aus all dem lässt sich schließen, dass die Phonologie und die grammatische Regelanwendung in der Muttersprache cerebral anders aktiviert werden, als die Übermittlung und das Verständnis der sprachlichen Inhalte und die Auswahl der dabei eingesetzten lexikalischen Mittel. Wenn man zwei oder mehr Sprachen lernt, steht der Erwerbskontext im Vordergrund, der offenbar entscheidet, ob Aussprache und Grammatik durch implizites Lernen automatisiert werden kann und mittels des prozeduralen Gedächtnisses realisiert werden kann - so wie beim Erstspracherwerb.

Beim Zweitspracherwerb dürfen natürlich auch die affektiven Faktoren nicht vergessen werden. Die neuropsychologische Fachliteratur (Damasio 2000) beschäftigt sich bereits mit dem limbischen System und ihren Verbindungen (vgl. List 2003, S. 26f.).

So ist man zuversichtlich, dass die Zweitsprachenforschung von den Erkenntnissen der neuropsychologischen Gedächtnisforschung in Hinblick auf die Fragen über Lernform, Lernalter, Lerninhalte und Zielerreichung - vor allem auch in Verbindung mit Emotion/Motivation – definitiv profitieren kann (vgl. List 2001, S. 697).

### III. Das mentale Lexikon

#### 1. Wortschatzerwerb und Wortschatzarbeit

Der Erwerb von Wörtern und Ausdrücken in einer neuen Sprache ist die notwendige und fundamentale Voraussetzung für fremdsprachliches Verstehen und fremdsprachliche Kommunikation. Ohne eine minimale Beherrschung und Verfügbarkeit des Wortschatzes einer Sprache ist eine Verständigung mit Sprechern dieser Sprache so gut wie unmöglich. Für das Gelingen von Kommunikation sind dabei Wort- und Wortschatzkenntnisse (in ihrer Laut-/Schriftstruktur und ihrer Bedeutungsstruktur) [...] wichtig [...]. (Vollmer 1995, S. 192)

Wörter (Lexeme) sind aus Morphemen zusammengesetzt (Gadler 2006, S. 169), diese „sind die kleinsten bedeutungstragenden Einheiten der Sprache. Man unterscheidet zwischen freien Morphemen (Wörtern) und gebundenen Morphemen, die zur Wortbildung dienen oder grammatische Funktionen übernehmen“ (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 149). Wörter bestehen einerseits aus einer lautlichen

(phonologischen) bzw. schriftlichen (graphischen) Form und andererseits aus einem Inhalt, einem Konzept, die im Normalfall eine feste assoziative Bindung eingehen. Doch im Gedächtnis werden sie getrennt gespeichert (Huneke/Steinig 2005, S.146). Wie es sich am Tip-of-the-Tongue-Phänomen („es liegt mir auf der Zunge“) erkennen lässt, ist die Trennung von formalen, das meint lautlichen/graphemischen und der semantischen Repräsentation häufig, denn oft finden wir kein passendes Wort zu einem gedanklichen Konzept – auch wenn es uns auf der Zunge liegt! (vgl. Huneke 2005, S. 146; Schwarz 1996, S. 85).

Heute erkennt man, wie wichtig die Wortschatzarbeit innerhalb des Fremdsprachenlernens ist. Früher wurde ihr wenig Aufmerksamkeit geschenkt, sie war ein „[...] Stiefkind der Fremdsprachenmethodik [...]“ (Bohn/Schreiter 2000, S. 58). Müller sieht den Wortschatz als „Schatz“ im wahren Sinne des Wortes, denn man kann dabei feststellen, welche großen Mengen an Wörtern wir im Laufe des Lebens „sammeln“. (Müller 2004, S. 9).

Bei der Wortschatzarbeit geht es darum, neben dem ausgangssprachlichen mentalen Lexikon auch ein zielsprachliches aufzubauen (vgl. Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 145).

Zielsprachliche Lautketten und ihre Bedeutung, aber auch die Verbindungen, die sie mit anderen Wörtern der Zielsprache eingehen können, sollen später bei der Sprachproduktion frei verfügbar sein. Ziel der Wortschatzarbeit ist es also, dass man 1. von anderen produzierte Lautketten (rezeptiv) mit Bedeutung zusammenbringen und 2. Bedeutungen mit Hilfe zielsprachiger Lautketten (produktiv) ausdrücken kann. (ebd., S. 145)

Neuner unterscheidet zwischen „Verstehenswortschatz“ und „Mitteilungswortschatz“. Der „Verstehenswortschatz“ oder passiver Wortschatz (vgl. Kapitel III, 3.1.) (vgl. Bleyhl 1995, S. 26) wird zum Textverstehen gebraucht. Der „Mitteilungswortschatz“, das meint den aktiven Wortschatz, lässt Sprechen und Schreiben einfließen. Der Verstehenswortschatz ist viel breiter angelegt und anders strukturiert als der Mitteilungswortschatz, er schließt den Mitteilungswortschatz aber mit ein. Aus Erfahrung wissen wir, dass wir viel mehr Wörter verstehen als wir aktiv benutzen (vgl. Neuner 1990, S.7).

Doch der Erwerb des Wortschatzes stellt noch immer ein Problem im Fremdsprachenunterricht dar. Trotz vieler methodischer Vorschläge sitzt der Lerner zuhause und lernt immer noch die Vokabeln auf der Grundlage zweisprachiger Vokabellisten von der Fremdsprache in die Muttersprache und umgekehrt (vgl. Krumm 1995, S.120). Auf dieses Problem komme ich bei der Fragebogenerhebung (Kapitel IV, 3.) bei Frage 6 und Frage 10 noch zu sprechen.

## 2. Definition des mentale Lexikons

Das mentale Lexikon ist der Teil des Langzeitgedächtnisses, in dem Wörter einer Sprache mental repräsentiert sind (Schwarz 1996, S. 84). Danach bildet es die Nahtstelle zwischen spezifischen Sinneseindrücken (bei der Sprachproduktion: input) oder motorischen Mustern (bei der Sprachproduktion: output) auf der einen Seite und mental repräsentierten Wissensstrukturen auf der anderen [...]. Es setzt sich aus mehreren Teillexika zusammen, die jeweils phonologische, morphologische, syntaktische und semantische – möglicherweise auch noch andere Informationen - enthalten. (Raupach 1997, S. 21).

Den Begriff „mentales Lexikon“ findet Wolff (2000) unglücklich gewählt, „um das lexikalische Wissen eines Sprachbenutzers zu benennen. [...] er suggeriert vor allem die strukturellen und funktionalen Merkmale eines konventionellen Wörterbuches [...]. Das mentale Wörterbuch geht aber weit darüber hinaus.“ (Wolff 2000, S. 102)

Zusammenfassend schreibt Aitchison: „The term ‘the mental lexikon’ may give a false impression of rigidity. The human mind is concerned with links not locations, with cores not peripheries, with outline frameworks not fixed structures.“ (Aitchison 2003, S. 250)

### 2.1. Organisation und Repräsentation

Aufgrund des Tip-of-the-Tongue-Phänomens und Versprechern kann man folgern, dass das mentale Lexikon organisiert ist (vgl. Schwarz 1996, S. 85), es umfasst das deklarative Wissen (Repräsentation) und das prozedurale Wissen (kognitive Prozesse) (vgl. Börner/Vogel 1997, S. 3). Einigkeit herrscht darüber, dass das mentale Lexikon nach inhaltlichen Kriterien aufgebaut ist.

In welcher Form aber Organisation und Repräsentation gespeichert wird, darüber ist man sich noch unklar. Die Aphasieforschung legt den Grundstein für viele Hypothesen der Repräsentationsmodelle (vgl. Schwarz 1996, S. 85; Raupach 1997, 27). Zur Zeit

sind viele konkurrierende Wortbedeutungsmodellen zur Repräsentation auf dem Markt. Zum Beispiel sind nach dem merkmalsorientierten Modelltyp die Lexikoneinträge als Merkmalsbündel abgespeichert.

In Netzwerkmodellen werden die Bedeutungen als Knoten in Netzen repräsentiert, die Information wird durch die Beziehungen zu anderen Knoten hergestellt. (vgl. Schwarz 1996, S. 85). Der Wortschatz wird auch als ein offenes, dynamisches Modell dargestellt. Durch die Erweiterung des Wortschatzes kommt das mentale Lexikon nie zu einem Abschluss. Doch andererseits werden Wörter auch wieder vergessen. Daher folgert man, dass der Wortschatz als System offen und vielfach vernetzt – multiple und multimodale Verbindungen – und dynamisch ist, das meint, es verändert seine Struktur ständig, vor allem dann, wenn ein neues Wort gelernt wird (vgl. Neveling 2005, S. 29; Daniel 2001, S. 28.) Das mentale Lexikon kann auch alphabetisch organisiert sein (vgl. Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 145).

## 2.1. Struktur des mentalen Lexikons

„Im mentalen Lexikon sind die Lexeme als komplexe Datenstrukturen repräsentiert.“ Zu einem Lexem gehören unterschiedliche Informationen der verschiedenen Strukturebenen der Sprache. Scherfer (1997) führt noch einen „Registerindex“ an (Scherfer 1997, S. 191f.).

\* Phonologische bzw. graphematische Informationen betreffen den phonologischen Aufbau des Wortes, das Wissen um die Aussprache, Silben – und Akzentstruktur.

\* Morphologische Informationen betreffen den morphologischen Status der Lexeme (Deklinations- bzw. Konjugationsklassen, Flexionsmuster, Derivations- und Kompositionsschemata).

\* Syntaktische Informationen betreffen das Wissen um die syntaktische Kategorie (Wortklassen, Valenz, Kasus).

\* Semantisch-lexikalische Informationen betreffen das Wissen um die Bedeutung, besonders um den semantischen Typ, die semantische Merkmale, Ähnlichkeit, Kontrast, Konnotationen).

\* Registerindex: Er weist das Lexem einem bestimmten Teillexikon zu (Soziolekt, „Fremdwort“)

(Scherfer 1997, S. 192; Börner/Vogel 1997, S. 4)

Die phonologischen Informationen beziehen sich zu den einzelnen Lexikoneintragen auf die akustischen Signale - sie identifizieren das lexikalische Element - bzw. auf die artikulatorischen Programme, welche man benötigt, um es auszusprechen (vgl. Wolff 2000, S. 103). Die syntaktischen und morphologischen Informationen „erfassen den Zuordnungsmechanismus zwischen Laut- und Begriffstrukturen“ (Scherfer 1007, S. 193).

Im Folgenden wird darauf aufgebaut, dass die Struktur einer Sprache die mentalen Sachverhalte widerspiegelt. Es wird der linguistische Aspekt hervorgehoben (vgl. Quetz 1998, S. 273).

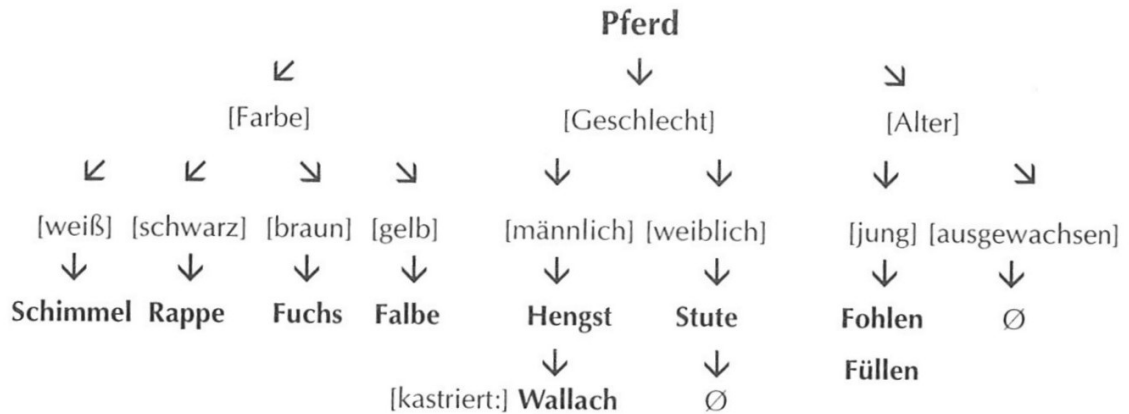
Das mentale Lexikon sieht in den semantischen Strukturen des Wortschatzes seine wichtigste Eigenschaft (vgl. ebd., S. 273). In dieser lexikalischen Semantik wird zwischen paradigmatischen und syntagmatischen Strukturen unterschieden. Bei den paradigmatischen Strukturen stehen einzelne Wörter zu anderen der gleichen Klasse in Beziehung, und bei den syntagmatischen Beziehungen verbinden sich Wörter zu größeren Einheiten, wie Redewendungen, Idioms und Kollokationen (vgl. Burwitz-Melzer/Quetz 2005 S.146f; Quetz 1998, S. 273f.).

### 2.2.1. Paradigmatische Strukturen

\* Zu dieser Struktur gehören die Wortklassen, wie Verben und Substantive usw. In dieser Klasse ist ihre einzige Gemeinsamkeit, dass sie bestimmte Funktionen im Satz übernehmen können. Ansonsten gibt es Unterschiede, wie zum Beispiel zwischen transitiven Verben, denen ein Objekt folgt („Andi gibt Karin einen Kuss.“) und intransitiven Verben („Karin errötet.“) (vgl. Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 146).

\* Das Wortfeld oder semantische Feld stellt einen wichtigen Begriff in der Organisation des Lexikons dar. Im Wortfeld sind die Wörter in bestimmte Bedeutungsgebiete gegliedert, das meint, sie sind in sich nach semantischen Merkmalen strukturiert (vgl. Gadler 2006, s. 171; Quetz 1998, S. 274).





Quelle: (nach Funkkolleg, Sprache, 1973, Bd. 2, S. 40ff.); aus: Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 146.

Wie die Abbildung zeigt, ist das Feld „Pferd“ hierarchisch aufgebaut, mit über- und untergeordneten Elementen (Hyponymie) (vgl. Scherfer 1997, S. 193). Die semantischen Merkmale stehen in eckigen Klammern.

\* Aus der Abbildung lassen sich Synonyme ablesen, das meint, eine Bedeutung erscheint in mehreren sprachlichen Formen (vgl. Gadler 2006, S. 178), wie hier die Wörter Fohlen und Füllen. Doch Unterschiede lassen sich auch bei Wörtern finden, die fast genau das Gleiche bedeuten. Man kann zum Beispiel sagen „to start/beginn a lesson“, aber nicht „to beginn a car“. Zweitsprachenlerner erwerben diese Fertigkeiten erst intuitiv im Laufe der Jahre (vgl. Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 146ff.; Quetz 1998, S. 274).

\* Auch Antonyme (Gegensätze) kann man im Beispiel erkennen, wie Hengst und Stute. Andere Wörter wie zum Beispiel Schimmel und Rappe schließen sich gegenseitig aus (vgl. ebd. 147; 274).

\* So wie Wortskalen sind weitere Felder linear aufgebaut („cold, warm, hot“). Doch diese Wörter definieren keine abgrenzbaren Phänomene in der Natur, denn zum Beispiel bezeichnen wir einen Tag im Sommer mit nur 15° als „cold“, im Winter jedoch wäre dieser Tag „hot“ (vgl. ebd., 147; 274).

\* Weitere Beziehungen, wie zum Beispiel Teil/Ganzes („finger/hand“) oder komplementäre Beziehungen („dead/alive“) werden von den Sprachwissenschaftlern unterschieden (vgl. ebd., 147; 274).

\* Mit Sachfeldern arbeitet man oft in der Fremdsprachendidaktik. Hier werden alle Wörter gesammelt, auf die sich ein Thema bezieht, auch wenn sie unterschiedlichen Klassen angehören (zum Beispiel „transport: car, bike, to drive“) (vgl. ebd., S. 147; 274).

### 2.2.1.1. Das Lernen semantischer Informationen

Bei der Theorie der „Zwei-Ebenen-Semantik“ wird die Unterscheidung zwischen einer semantischen und einer konzeptuellen Ebene der Bedeutung postuliert (Scherfer, 1997, S. 198). Die Aufgabe der lexikalischen Bedeutung als Funktion besteht darin, bestimmte konzeptuelle Schemata einer bestimmten Wortform zuzuordnen. Der gegebenen Wortform „Universität“ wird die lexikalische Bedeutung UNIVERSITÄT zugeordnet, die mit unserem sprachlichen Wissen mittels Konzepten, mit deren Hilfe das Weltwissen organisiert wird, verarbeitet wird – Universität als Gebäude, als Ort der Freundschaft, Zeit, die man auf der Universität verbracht hat usw.

Lexikalische Bedeutungen sind also von den reinen Konzepten zu unterscheiden und werden als Operationen auf konzeptuellen Schemata aufgefasst. Diese Operationen bestehen darin, das der jeweiligen Wortform entsprechende konzeptuelle Schema zu suchen, zu aktivieren und gemäß dem aktuellen sprachlichen und nicht-sprachlichen Kontext zu „konkretisieren“ (d.h. bestimmte Variablen durch dafür in Frage kommende Konstanten zu belegen). (Scherfer 1997, S. 198)

Semantische Informationen können wir erst dann erlernen, wenn die entsprechenden Konzepte bereits ausgebildet sind (Scherfer 1997, S. 200).

### 2.2.2. Syntagmatische Strukturen

Wenn Wörter sich zu größeren Einheiten verbinden, stehen sie in festen syntagmatischen Beziehungen. Anhand des \* „idioms“, das meint „feste Fügungen aus Wort A + B ergeben C, und nicht AB“, lässt sich das erklären: „to kick the bucket“ (vgl. Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 148; Quetz 1998, S. 275).

\* Kollokationen, die eine „Erwartungshaltung“ von bestimmten Lexemen bezeichnen (vgl. Gadler 2006, S. 185) und Auswahlbeschränkungen, die die Benutzung von Wörtern mit anderen regeln, sind schwer zu handhaben; zum Beispiel ist eine Zigarette „strong oder light“, aber nicht „weak“. Gerade an diesen Verstößen gegen die Auswahlbeschränkungen erkennt man die non-native speakers, da die Muttersprachler

viele Redewendungen, die fest gefügt sind, beherrschen, aber nicht erklären könnten (vgl. Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 148; Quetz 1998, S. 275). Der linguistische Begriff der Kollokation darf aber nicht mit dem psychologischen Begriff der Assoziation verwechselt werden. Bei Kollokationen „beziehen wir uns auf Strukturen, die ein Teil der Sprache als Ganzes sind“ (Gadler 2006, S. 186).

### 2.2.2.1. Das Lernen syntaktischer Informationen

Der Zweitsprachenlerner muss neben der semantischen Information einer Vokabel natürlich auch die syntaktische Information lernen. Da hier sehr viele, differenzierte Informationen behalten werden müssen, werden die syntaktischen Informationen langsam eingepägt. Um diese Informationen zu lernen, kann der Lerner ein Regelwissen herausbilden oder die komplexen Strukturen als solche memorieren (Scherfer 1997, S. 203f.).

### 2.2.3. Wortbildung

Hier handelt es sich um die Rolle von Morphemen bei Zusammensetzungen und Ableitungen, die Quetz (1998, S. 272) zu den paradigmatischen Beziehungen zählt.

Wörter sind aus Morphemen zusammengesetzt (Gadler 2006, S. 169), „sie sind die kleinsten bedeutungstragenden Einheiten der Sprache. Man unterscheidet zwischen freien Morphemen (Wörtern) und gebundenen Morphemen, die zur Wortbildung dienen oder grammatische Funktionen übernehmen“ (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 149). Das ist im Hinblick auf den potentiellen Wortschatz, über den man in einer Sprache verfügt, von Bedeutung, da sich dieser erweitert, wenn man die wichtigsten Regeln der Wortbildung weiß (vgl. Denninghaus 1976 für das Russische) (vgl. ebd., 149). Aitchison (2003) nimmt eine „tool-box“ zur Struktur des mentalen Lexikons für das Verständnis neuer Wörter an.

‘Think of the tools in a tool-box’, suggested the philosopher Wittgenstein. ‘There is a hammer, pliers, a saw [...]’. The functions of words are as diverse as the functions of these objects. The tool-box analogy is a useful one, in that it express the fact that each ‘part of speech’ behaves differently. (Aitchison 2003, S. 102)

Das Phänomen des potentiellen Wortschatzes würde sich durch solche Prozesse erklären lassen und auch auf die wichtige Rolle der Morpheme als Ordnungsprinzip hinweisen (Lutjeharms 1997, S. 143). Eine große Hilfe beim Verstehen von Texten ist die Kenntnis von der Ableitung durch Präfixe („un/happy“) oder Suffixe („teach/er“). Jedoch muss man auch anmerken, dass es sich hierbei um keine Regeln handelt, die bei der Sprachproduktion helfend sind (vgl. „un/happy“ aber „in/convenient“) (vgl. Quetz 1998, S. 274; Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 149).

#### 2.2.4. Wortbezugsmodelle

Wolff (2000 S.105) sieht den Zugang zum mentalen Lexikon weiterhin als einen Vorgang, der noch nicht ganz geklärt zu sein scheint. Man braucht dazu einen Zugang aus Sicht des Hörers („word recognition“), andererseits einen aus Sicht des Sprechers („word retrieval“). Die meisten Wortbezugsmodelle gehen davon aus, dass zuerst der Zugang zu einem Teilbereich des mentalen Lexikons geöffnet wird, indem die gehörten Laute der Hörer/Sprecher auf mögliche Wörter abgebildet werden. Zweitens wird aus den verschiedenen aufgezeigten Möglichkeiten die Reduzierung bis auf ein Wort vorgenommen. Das Kohortenmodell von Marslen-Wilson (1987) ist hier von allen anderen zu nennen, obwohl es nicht zu überzeugen vermag. Das Modell besagt, dass die Hörer, wenn sie nur den Anfangslaut eines gehörten Wortes hören, sofort alle Worte im mentalen Lexikon aufrufen, die mit demselben Anfangslaut beginnen. Im zweiten Schritt erfolgt die Reduzierung der in Frage kommenden Wörter nach den weiteren ausgehenden Lauten, bis auf ein Wort.

Am wichtigsten an dieser Theorie scheint mir [Wolff] zu sein, dass die sprachliche Struktur des Wortes, seine Bedeutung, aber auch der außersprachliche Kontext dazu beitragen können, den Selektionsprozess zu beschleunigen. Wichtig ist auch (Aitchison 1992), dass diese Theorie beim Worterkennungsprozess von vielen verschiedenen Möglichkeiten ausgeht und diese dann auf der Grundlage von Prozessen des Hypothesenbildens und – testens auf eine einzige reduziert. (Wolff 2000, S. 105)

Nicht nur der Zugang der Hörer, sondern auch der Zugang der Sprecher zum mentalen Lexikon wird über die Suche und Auswahl angemessener Worte für ein bestimmtes Konzept modelliert. Aitchison (1992) postuliert ein „interactive activations model“, welches besagt, dass der Sprecher vorerst viele Wörter aktiviert, bevor er dann das ihm angemessenste Wort aussucht. Diese aktivierten Wörter weisen am häufigsten

semantische Zusammenhänge auf, sie sind zum Beispiel Teile eines Wortfeldes. Auf der phonologischen Ebene kann eine Aktivierung genauso erfolgen und zu Lösungen führen (Wolff 2000, S. 105).

### 2.2.5. Wortschatzerweiterung

Die Frage nach der Erweiterung des Wortschatzes bei Muttersprachlern wird nicht einheitlich beschrieben (vgl. Wolff 2000, S. 106).

Von einigen Forschern wird der „world frequency effect“ angegeben, der besagt, dass Erwachsene vor allem jene Wörter lernen, mit denen sie oft in Berührung kommen. Dies gilt für das Lexikon des Zweitsprachenlerner genauso, da hier die Wörter und Begriffe ebenfalls ungleichmäßig verteilt sind (vgl. Wolff 2000, S.106; Bleyhl 1995, S. 24f.).

Andere Ansätze zeigen, dass die Verarbeitungstiefe beim Wortschatzlernen („depth of processing“) für das Behalten eines Wortes - und der einhergehenden Integration in das mentale Lexikon – und für den Wortschatzerwerb verantwortlich gemacht wird. Die Verarbeitungstiefe hängt auch in hohem Maße von der Involviertheit der Lerner ab (vgl. Wolff 2000, S. 106) (vgl. Kapitel 3.2.1.).

Beim inzidentellen Lernen (unbewusst – Bohn 1999, S. 80) wird angenommen, dass der Muttersprachler bei der Verarbeitung von Sprache - durch Lese- und Hörverstehensprozesse – ohne bewusste Lernprozesse zu durchlaufen, viele Wörter aufnimmt und in das mentale Lexikon einführt; dies führt natürlich auch zum Wortschatzwachstum. Diese Ansichten sollten wiederum beim Zweitsprachenlernen zur Anwendung kommen (vgl. Wolff 2000, S. 106).

### 2.2.6. Prozedurales und deklaratives Wissen

Die Trennung von deklarativem und prozeduralem Wissen wird auch ins mentale Lexikon übernommen. Aufgrund der daraus entstandenen Diskussion von welcher Art dies sei, unterschied man zwischen einer „lexikalischen Position“, welche jedes Wort mit einem Eintrag im Lexikon versah, und einer zweiten Position, nämlich die der „transformationalistischen Position“, welche meint, dass man aufgrund eines internalisierten Regelsystems selbst einen Teil seines Wortschatzes bilden könne. Man neigt zu der Annahme der letztgenannten Position, da die Lerner von

Wortbildungsregeln Gebrauch machen und Wörter, die sie vorher noch nie gehört haben, verstehen. Dieses „Wortbildungswissen“ meint prozedurales Sprachwissen, (Regelwissen) im Sinne der Psycholinguistik (vgl. Wolff 2000, S. 104).

Wolff (2000) nimmt weiters zum prozeduralen Sprachwissen, das meint Regelwissen, ein prozedurales Wissen an, „das sich nur auf den jeweiligen Lexikoneintrag bezieht“ (Wolff 2000, S. 204). Hier wird gespeichert, wo ein Wort gelernt wurde, in welchem Kontext es angewendet wurde und wie die Wörter „wirken“. Daraus werden wieder Regeln gebildet für den weiteren Gebrauch von Wörtern. Das mentale Lexikon „speichert nicht nur fertige sprachliche Produkte („Wörter“), sondern auch Verfahrensweisen für die Benutzung dieser Wörter. Dieses prozedurale Wissen, also die Fähigkeit eines Menschen, beim Sprechen Bedeutungen zu versprachlichen oder zu verstehen, spiegelt sich nur zum Teil in den Wörtern selbst oder in dem, was wir über Sprechen und Sprache wissen, also in unserem deklarativen Wissen.“ (Quetz 1998, S. 273). Der angenommene Registerindex (vgl. Kapitel 2.2.) „greift hier nicht weit genug“ (Wolff 2000, S. 105).

Das semantische System ist eine „Schnittstelle zwischen sprachlichen und konzeptuellem System [Weltwissen]; es umfasst lexikalisches Wissen im engeren und formalen Sinn (morphophonologische, syntaktische und semantische Informationen), sowie lexikalisches Wissen im weiteren und inhaltlichen Sinn (kategoriales enzyklopädisches Wissen)“ (Schwarz 1996) (Raupach 1997, S. 25).

### 3. Das zwei- und mehrsprachige mentale Lexikon

Insgesamt lässt sich erkennen, dass wenig experimentelle Daten zum mentalen Lexikon bei Mehrsprachigen vorhanden sind (vgl. Lutjeharms 1997, S. 154).

Behavioristisch Didaktiker wollten die Übersetzungen aus dem folgenden Grund aus dem Fremdsprachenunterricht streichen, da ihrer Meinung nach die Systeme der beiden Sprachen im Gehirn getrennt bleiben müssten (van Parreren 1963). Die heutige Einsicht der Linguistik postuliert (seit Butzkamm 1973) jedoch, dass das muttersprachliche und das zweitsprachliche System (bzw. die Systeme oder Netzwerke) in enger Beziehung zueinander stehen und miteinander agieren, da der Erwerb einer

Fremdsprache immer vor dem Hintergrund der bereits vorhandenen Muttersprache erfolgt und das Weltwissen bereits aufgebaut ist (vgl. Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 150; Quetz 1998, S. 276). Neuner – Anfindsen (2005) fasst zusammen, dass die beiden Lexika sich höchstwahrscheinlich überschneiden. Man kann sie „im Sinne einer gemeinsamen Schnittmenge [sehen]. Deren Umfang hängt vermutlich einerseits davon ab, wie eng verwandt die L1 und die L2 sind, und andererseits von individuell unterschiedlichen Lernfaktoren“ (Neuner-Anfindsen 2005, S. 109).

Der Zusammenhang vom muttersprachlichen und zielsprachlichen Lexikon wird ebenfalls in der Bilingualismusforschung aufgegriffen, wobei der Sprachpsychologie „die folgenreichsten Anstöße zur Modellierung des bilingualen Lexikons entstammen“ (Raupach 1997, S. 29). Diese „compound/coordinate – Dichotomie“, die den „verschmolzenen“ („compound“) Biligualismus meint, der ein gemeinsames Lexikon für beide Sprachen sieht, und den koordinierten („coordinate“) Bilingualismus, der die Sprachen getrennt gespeichert sieht, wird heute abgeschwächt. Man spricht von einem „multidimensionalen Kontinuum“, welches sich so auslegen lässt, dass bilinguale Lerner ein getrenntes Lexika für bestimmte Bereiche des Wortschatzes haben, jedoch in anderen Bereichen sprachübergreifende Lexika haben (vgl. Raupach 1997, S. 29f.; Wolff 2000, S. 107).

Diese Ergebnisse aus der Biligualismusforschung lassen sich ebenfalls auf das mentale Lexikon des Zweitsprachenlerner übertragen, wie die Zweitprachenerwerbsforschung postuliert. Der Zweitsprachenlerner baut unterschiedlich strukturierte Teillexika auf. Das sind Lexika, in denen keine Trennung der beiden Sprachen erfolgt, aber auch Teillexika, in denen die beiden Sprachen streng voneinander getrennt sind; sogar Teillexika, bei denen der Zugang zu einem Wort von der einen Sprache über das Wort der anderen Sprache erfolgt, kann man nachweisen (Wolff 2000, S. 107).

Mittels Aphasieforschung wurde die Hypothese aufgestellt, dass die rechte Hemisphäre mehr am koordinierten Bilingualismus beteiligt ist als am „verschmolzenem“. Doch diese Befunde lassen sich noch nicht konkretisieren (Raupach 1997, S. 30).

In einer Studie von Hiller (1981) zeigte sich, dass biliguale Kinder Übersetzungen bevorzugten, wenn ein neues Wort in der einen Sprache schon bekannt war, doch einsprachige Erklärungen bei unbekanntem Konzepten hinnahmen. „Die beiden

Sprachen interagieren also im mentalen Lexikon sowohl formal als auch inhaltlich.“ (Quetz 1998, S. 276; Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 151)

### 3.1. Der Aufbau des zwei – und mehrsprachigen mentalen Lexikons

Beim Aufbau eines zielsprachlichen mentalen Lexikon soll man das bereits vorhandene Weltwissen mit der fremdsprachlichen Lautkette und den damit verbunden Konzepten zusammenbringen. Hierbei müssen die Konzepte der Muttersprache betreffend teilweise modifiziert werden. Merkmale und Regeln, die vertraut sind, bleiben ident (vgl. Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 151; Quetz 1998, S. 276f.) Die Semantisierung eines neuen Wortes erfolgt meistens über den muttersprachlichen Begriff, daher sollte man Übersetzungen in der Muttersprache nicht aus dem Fremdsprachenunterricht verbannen, da sich dadurch der Lernweg erheblich verkürzen kann (vgl. Timm 1995, S. 187f.).

Da die Wörter im mentalen Lexikon des L2 Lernalers (Hörers/Sprechers) genauso als komplexen Einträgen von phonologischen, morphologischen, syntaktischen und semantischen Informationen gespeichert werden, wird das Lernen des L2 Wortschatzes weitgehend als ein Prozess des Übergeneralisierens und Ausdifferenzierens angesehen (vgl. Wolff 2000, S. 106f.).

Bei Konzepten, die in vielen Sprachen identisch sind, wie zum Beispiel WC oder CD-Spieler, braucht jedoch nur der Prozess der „Um-etikettierung“ stattfinden (vgl. Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 151).

Wenn ein Lerner ein neues Wort aus der Zweitsprache aufnimmt, wird dieses Symbol sofort als neu erkannt und im zweiten Prozess zu einem semantischen Feld, wie es aus dem Kontext angeboten wurde, zugeordnet. Danach wird das neue Wort in den passiven Wortschatz übernommen (Bleyhl 1995, S. 26).

Nun beginnt der dritte, längere Prozess, nämlich der des Übergeneralisierens und des Ausdifferenzierens auf allen Ebenen und in die verschiedenen Richtungen des Sprachnetzes (vgl. Bleyhl 1995, S. 26; Wolff 2000 S. 106f.). Am Beispiel der verschiedenen Zusammenstellungen des Frühstücks lässt sich das erklären. Das Wort „breakfast“ wird analog zu Frühstück semantisiert, doch durch das Anreichern durch Bilder von einem englischen Frühstück mit Nieren und Eier, muss der Lerner



ausdifferenzieren. Er muss sein Konzept nochmals revidieren und anders integrieren, wenn er z.B. Müsli und Milch als amerikanisches Frühstück kennenlernt. Hier bekommt die interkulturell vergleichende Landeskunde eine wichtige Bedeutung (vgl. Krumm 1995, S.421), da immer bei Erscheinungen, die im Land der Zielsprache anders sind, Ausdifferenzierungen im mentalen Lexikon erfolgen. Das lässt erkennen, wie oben erwähnt, dass neue Lexik wie beim Erwerb der Muttersprache übergeneralisiert und ausdifferenziert wird (vgl. Bleyhl 1995, S. 26; Quetz 1998, S. 276; Wolff 2000, S. 107). Wenn nun aber eine Lautkette der Zielsprache in der Muttersprache nicht existiert, muss man völlig neue Konzepte aufbauen (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 151).

### 3.2. Schwierigkeiten bei der Speicherung

Untersuchungen (Ellis/Beaton 1995) haben gezeigt, dass beim Lernen neuer Wörter in der Zweitsprache sich Schwierigkeiten besonders im phonologischen Bereich, zum Beispiel aufgrund der unterschiedlichen phonetischen Merkmale, und im semantischen Bereich („geringe Entsprechungen bei der sprachlichen Kategorisierung der Wirklichkeit“) herauskristallisierten (Wolff 2000, S. 108).

Die unterschiedlichen Wortarten der neuen Wörter bereiten ebenfalls Schwierigkeiten, wie Verben und Adverbien. Keine grundsätzlichen Probleme bereitet das Lernen von Nomen und Adjektiven (Wolff 2000.S. 108). Wie im Kapitel 3.1.1.3.1. aufgezeigt, erstellte Paivio (1971, 1986) die „Theorie der dualen Kodierung“. Seine Belege zeigen, dass bildhaftes Material besser behalten wird als verbales. Das Behalten von verbalem Material kann verbessert werden, wenn bildliche Vorstellungen dazukommen. Dies ist auch beim Vokabellernen von Vorteil (vgl. Bergemann 2005, S. 16.).

### 3.3. Konsequenzen für die Speicherung

Zum stabilen semantischen Gedächtnis gehören mentale Konzepte (Quetz 1998, S. 184).

„Sprachmittel und die mentalen Einheiten sind in prozeduraler Form miteinander verbunden. Spontane Rede- und Ausdrucksfähigkeit in der Zweitsprache würde eine entsprechende prozedurale Repräsentation von Redemitteln voraussetzen. Es genügt daher nicht, nur deklaratives Sprachwissen – den Wortschatz in deklarativer Form -

zu erwerben, das heißt, zu lernen wie die Sprache funktioniert. Man muss sich auch die Vollzugsmechanismen der Rede einprägen, was das prozedurales Wissen übernimmt.“ (Möhle 1997, S. 48)

Erwachsene Lerner, die in der zweitsprachlichen Umgebung eingebunden sind und den Sprechprozess aktiv vollziehen, erzielen bessere Lernergebnisse. Es wird hier nicht ein deklaratives Lernen von Redewendungen in den Vordergrund gehoben, sondern eben der Sprechprozess (vgl. ebd., 49).

Wolff (2000) stellt noch die Frage, ob sich der Wortschatz bei Zweitsprachenlernern syntagmatisch oder paradigmatisch einprägt. Seine empirischen Untersuchungen ergaben, dass der Wortschatz am Anfang syntagmatisch festgehalten wird, zum späteren Zeitpunkt in die paradigmatischen Strukturen übergeht. Wie diese Umwandlung von syntagmatischen Strukturen in paradigmatische erfolgt, lässt sich jedoch noch nicht beantworten (Wolff 2000, S. 108) (vgl. Kapitel 3.5.), doch dass diese Umwandlung für den Zweitspracherwerbsprozess äußerst relevant ist, darauf weist Scherfer (1997) hin (Scherfer 1997, S. 204).

Krumm (1995) fasst drei für den Sprachlernprozess bedeutsame Aspekte des Wortschatzerwerbs zusammen:

- \* Er geht beim Wortschatz und Wortschatzerwerb von Lernprozessen aus, die im Zusammenhang von mentaler Verarbeitung und Speicherung zu sehen sind. Ein dynamischer und prozessorientierter Wortschatz – und Erwerbsbegriff ist zu Grunde zu legen.
- \* Der Wortschatzerwerb ist ein Prozess der Bedeutungsaneignung; neuer Wortschatz verändert das vorhandene Begriffspotenzial, indem neue Sinneinheiten in den Kontext der eigenen Erfahrung eingefügt werden.
- \* Der Aspekt der „Kulturspezifik“ des Wortschatzes steht bei ihm in Mittelpunkt. Wortschatzerwerb wird damit zum Erwerb kultureller Bedeutungen im Rahmen einer interkulturellen Wortschatzdidaktik. (Krumm 1995, S. 120)

Beim Wortschatzlernen muss der Zweitsprachenlerner also beachten, dass die Verknüpfung der neuen Lautkette mit den muttersprachlichen-alten und modifizierten Konzepten vielfach strukturiert ist, um in die verschiedenen Netzwerke integriert zu werden, damit sie besser und schneller abrufbar wird. Solche Netzwerke sind semantischer, aber auch formaler Art, und sie sind verbunden mit bildlichen Vorstellungen, mit Erinnerungen und mit Gefühlen, da das Umfeld beim Aufnehmen sehr wichtig ist. Beim Erwerb eines neuen Wortes in der Zweitsprache muss man an bekannte Strukturen anknüpfen und dabei so viel wie möglich kognitive und affektive Netzwerke aktivieren oder versuchen, ähnliche zu schaffen (vgl. Quetz 1998, S. 277).

Ähnlich fasst Kiehlhöfer (1994) zusammen: „Je größer der Wortschatz eines Menschen um so vielfältiger die Teilnahme und umso mannigfaltiger die möglichen Wortordnungen. Umgesetzt auf das Wortschatzlernen kann man folgende Aussagen tätigen: je mehr Wörter man weiß, umso leichter kann man neue Wörter dazulernen.“ (aus Bleyhl 1995, S. 25) Mit dem wachsenden Wortschatz wird es immer leichter und vielfältiger, neue Wörter einzuordnen. Wie die Neuropsychologie des Gedächtnisses bereits postuliert, fällt das Behalten und wird das Erinnern schneller und einfacher, je dichter und „tiefer“ das Netz sich gestaltet (vgl. ebd., S. 25) (vgl. Kapiel II, 3.2.1.).

Wie die Prozesse beim Wiedererkennen (eines Wortes), beim Erschließen und beim Zuweisen wirklich genau ablaufen, kann mit dem jetzigen Stand der Forschung noch nicht gesagt werden (vgl. Quetz 1998, S. 284).

Möhle (1997) kommt zu dem Schluss, dass „es so viele mentale Lexika [gibt], wie es sprechende Menschen gibt“ (Möhle 1997, S. 39).

Hulstijn sieht das mentale Lexikon als dynamisches Lexikon, in dem zwei Lexeme zuerst überhaupt nicht miteinander verbunden sind, dann über ein Merkmal - Form- oder Bedeutungsmerkmal - eine Verbindung eingehen und später über mehrere Merkmale miteinander verbunden sind. Einige dieser Verbindungen können im Laufe der Zeit stärker werden und andere wiederum schwächer. Zusammenfassend stellt er fest, dass man sich das mehrsprachige mentale Lexikon nicht nur „verschmelzt“ oder „verschmelzt“/getrennt vorstellen darf. „Erstens sind die zwischenmenschlichen Wortverbindungen nicht alle gleicher Art, und zweitens können sie sich im Laufe der Zeit ändern und den kommunikativen Umständen anpassen.“ (Hulstijn 1997, S. 175)

Genaue Ausführungen über das Vokabellernen werde ich direkt bei der Erhebung des Fragebogens im anschließenden empirischen Teil durchführen, wo ich danach nochmals den didaktischen Aspekt herausheben werde.

## IV. Empirischer Teil – Untersuchung an Erwachsenen

### 1. Einstieg

Mittels Fragebogenerhebung zum Thema Wortschatz will ich untersuchen, inwieweit die vorliegenden Erkenntnisse zum hirngerechten Lernen in der Praxis beim Zweitsprachenlernen der Erwachsenen Anwendung finden. Damit keine Missverständnisse beim Konzept „Vokabeln“ aufkommen, habe ich im Fragebogen bei der ersten Frage die „Vokabeln“ mit „neuen Wörtern“ gleichgesetzt.

Wie ich aber nun erörtert habe, liegen viele Erkenntnisse der Neuropsychologie noch nicht offen, vieles ist noch umstritten und nicht geklärt.

Es stellt sich zusätzlich die Frage, ob meine Untersuchung zu einigermaßen interpretierbaren Ergebnissen führen kann.

Dies sollte mich jedoch nicht abhalten, einen Fragebogen zu gestalten und sich mit diesem Thema auseinanderzusetzen. Ich habe mich auf einen Fragebogenentwurf von Hochfellner Dietmar gestützt, der Mittelschüler (Fremdsprache Französisch) in Bezug auf den Wortschatz unter gedächtnispsychologischen Gesichtspunkten untersucht hat. Da ich im Vorfeld auf den Aspekt „Lernen Kinder/Jugendliche eine Zweit/Fremdsprache anders als Erwachsene?“ eingegangen bin, will ich die ausgewerteten Daten von Hochfellner mit meinen Ergebnissen vergleichen, um zu sehen, ob und wo Unterschiede im Lernverhalten vorhanden sind.

Ob sich meine Untersuchung als nützlich erweisen wird, werden die Ergebnisse noch zeigen.

Meine Untersuchung an erwachsenen Zweitsprachenlerner führte mich an sechs Volkshochschulen in Wien und an drei Volkshochschulen in Niederösterreich. Da die betreffenden Schulen die Anonymität wahren wollen, werde ich keine Namen nennen.

Da ich mich nicht auf den Postweg verlassen und den Risikofaktor: Werden mir die ausgefüllten Fragebögen auch verlässlich wieder zurückgeschickt? eingehen wollte, ging ich persönlich von Schule zu Schule und von Kurs zu Kurs und teilte insgesamt 260 Fragebögen an die Lerner aus, von Anfängern bis Fortgeschrittenen. Die Kursleiter

waren größtenteils alle sehr zuvorkommend, denn bis auf einen Kurs durften die Lerner den Fragebogen während der Unterrichtszeit ausfüllen, meine Anwesenheit war miteingeschlossen! Die Dauer des Ausfüllens betrug in der Regel 15 – 25 Minuten, in denen ich den Lernern öfter tatkräftig zur Seite stand, wenn sie mit einigen Ausrücken Schwierigkeiten hatten. Um hier ein Beispiel zu nennen: das Wort „Eselsbrücke“ musste ich einige Male erklären, da dieser Ausdruck bei vielen Lernern nicht verankert war, womit ich natürlich nicht gerechnet hatte!

Sicherlich wird man das Ausfüllen in der Gruppensituation als Verzerrungsfaktor („abschreiben“) ansehen können, doch jeder Lerner füllte seinen Fragebogen alleine aus, außer ich gab ihm Hilfestellung.

Sehr erfreut hat mich die Tatsache, dass wirklich jeder Lerner im Kurs dazu motiviert war, einen Fragebogen auszufüllen, und keiner verweigert hat. Die Angaben zur Person werden natürlich vertraulich behandelt – viele haben trotzdem ihren Namen und ihr genaues Alter angegeben. Es lässt sich erkennen, dass mehr Frauen als Männer in dieser Zeit einen Deutschkurs besuchten, da 73,8 Prozent der Befragten weiblich waren.

## 2. Formen der Befragung

Ich beziehe mich hier auf Atteslander (2003) und Kromrey (2002) - genauso wie Hochfellner (1993), der die vorausgegangenen Exemplare zitiert -, da ich finde, sie stellen den besten Überblick dar.

In der empirischen Sozialforschung gibt es eine große Vielfalt an Befragungstechniken, die zur Datenerhebung eingesetzt werden können.

Atteslander unterscheidet das Begriffspaar „strukturiert – unstrukturiert“, welches sich auf die Interviewsituation bezieht, „standardisiert – nicht standardisiert“, welches sich auf das Instrument (Fragebogen) bezieht, „offen-geschlossen“ welches sich auf die einzelne Frage bezieht (vgl. Atteslander 2003, S. 161).

Vom Grad der Strukturiertheit wird auf das Erkenntnisziel geschlossen (qualitativer Aspekt – quantitativer Aspekt). Man unterscheidet zwischen wenig strukturierter – teilstrukturierter – stark strukturierter Befragung.

Bei der stark strukturierten Befragung muss ein Fragebogen konstruiert werden (im Gegensatz zu den zwei anderen Befragungsarten); es werden vorbereitete und vorformulierte Fragen verwendet. Die Abfolge der Fragen wird bei der stark strukturierten Form der Befragung ebenfalls fixiert.

Kromrey trennt nach der Befragungssituation mündliche und schriftliche Befragung (vgl. Kromrey 2002, S. 376ff.).

### 2.1. Kommunikationsart: schriftliche Befragung

Hier gibt es die postalische Befragung, in der man die Fragebögen per Post verschickt oder sie in Briefkästen wirft. Der Befragte muss den Fragebogen selbst ausfüllen und ihn verlässlich wieder zurückschicken. Hierbei gestaltet sich die Ausfallquote verständlicherweise oft sehr hoch. Der Interviewer kann auch selbst den Fragebogen in die Häuser bringen und den ausgefüllten Fragebogen danach wieder abholen.

Bei der schriftlichen Befragung lassen sich natürlich auch Vor- und Nachteile ausmachen:

Als Vorteil wird angesehen, dass man in kurzer Zeit eine große Anzahl an Personen befragen kann. Der Interviewer scheidet als beeinflussende Fehlerquelle weg, obwohl Verzerrungsfaktoren immer erhalten bleiben (vgl. Atteslander 2003, S. 175).

Als Nachteil wird angesehen, dass man die Befragungssituation kaum kontrollieren kann. Jede Frage muss verständlich und darf nicht kompliziert sein, da die Kontrollinstanz wegfällt. Fragen werden oft nicht vollständig beantwortet (vgl. ebd.).

Weiters kann man die schriftliche Befragung in einer Gruppensituation unterscheiden. Eine ganze Gruppe von Befragten ist gleichzeitig anwesend und füllt den Fragebogen in Anwesenheit einer Aufsichtsperson aus (vgl. Kromrey 2002, S. 376ff).

Bei dieser Art der Befragung, wie ich sie gewählt habe, bleibt die Ausfallquote eher sehr gering. Da ich während der Befragung anwesend war, konnte ich Un-verständnisse vor Ort klären.

### 2.2. Das Instrument (Fragebogen)

Hinsichtlich des Grades an Standardisierung der Befragung wird unterschieden zwischen „voll-standardisiert – teil-standardisiert – nicht-standardisiert“. Beim nicht-standardisierten Interview wird ohne Fragebogen gearbeitet (vgl. Kromrey 2002, S. 378). Der Interviewer hat einen großen Freiheitsspielraum, mit der einen Aufgabe, das Gespräch durch kurze Fragen vorwärts zu bringen (vgl. Atteslander 2003, S. 147).

Bei der teil-standardisierten Befragung werden vorformulierte Fragen, die in der Abfolge offen sind, auf der Gesprächsbasis verstanden (vgl. Atteslander 2003, S. 148). Es handelt sich vor allem um ein Fragebogengerüst (vgl. Kromrey 2002, S. 378), während beim voll-standardisierten Fragebogen die Interviewer keinen Spielraum haben. Wie oben erwähnt, sind die Fragen explizit vorformuliert, ihre Reihenfolge und ob die Fragen „offen“ oder „geschlossen“ sind, ist festgelegt. In der empirischen Sozialforschung gilt der standardisierende Fragebogen als eines der typischen Messinstrumente (vgl. Kromrey 2002, S. 379).

### 2.3. Offene und geschlossene Fragen

„Offen“ oder „geschlossen“ kennzeichnet den Spielraum, der dem Antwortenden gelassen wird (vgl. Atteslander 2003, S. 161).

Bei der offenen Frage wird die Antwortformulierung, die völlig selbstständig erfolgt, der befragten Person überlassen, sie fühlt sich im eigenen Urteil für ernst genommen (vgl. Atteslander 2003, S. 161ff.; Kromrey 2002, S. 365). Bei offenen Fragen erhält man meistens nur die Informationen, die der Befragte zum Zeitpunkt der Befragung für mitteilungswert hält; weiters setzen sie auch Motivation und Information voraus. Vorteil dieser Fragen ist jedoch, dass sie oft Missverständnisse und unerwartete Bezugssysteme aufdecken (vgl. ebd., 164; 365f.).

Bei der geschlossenen Frage kann der Befragte nur aus den vorgelegten Antwortmöglichkeiten auswählen, die in Kategorien geordnet sind. Richardson et al. (1965) nennt drei Typen von geschlossenen Fragen, wobei der „Selektionstyp“ (der Befragte kann aus zwei oder mehreren Antwortmöglichkeiten auswählen) und der „Ja-Nein-Typ“ (Fragen, die mit Ja oder Nein genügend beantwortet werden können) die geschlossenen Fragen meines Fragebogens charakterisieren (vgl. Atteslander 2003, S. 162ff.). Probleme liegen auch bei geschlossenen Fragen vor; es kann sich zum Beispiel die Reihenfolge der Antwortvorgaben auf das Antwortverhalten auswirken, der Verlust von näheren Informationen wird ebenfalls als Nachteil angesehen, und die Gefahr der Suggestivwirkung besteht (vgl. Atteslander 2003, S. 164; Kromrey 368.) Geschlossene Fragen bringen oft eine größere Einheitlichkeit der Antworten, was man eventuell als Vorteil anbringen kann (vgl. Atteslander 2003, S. 165).

Eine weitere Gegensätzlichkeit lässt sich aufzeigen; offene Fragen verlangen von der befragten Person, sich an etwas zu erinnern, geschlossene Fragen, etwas



Wiederzuerkennen. Sich-erinnern ist schwieriger als etwas Wiederzuerkennen (vgl. Kapitel II, 3.2.3.), daher wird man auf offene weniger Antworten bekommen als auf geschlossene (vgl. Atteslander 2003, S. 164).

Mein Fragebogen enthält beide Arten der Befragung, die differenziert sind:

„Hat man bereits bei der Fragebogenkonstruktion [...] den Eindruck, dass das Antwortspektrum nicht durch Vorgaben voll ausgeschöpft werden kann, hilft man sich damit, „halboffene“ oder „halbgeschlossene“ Fragen zu stellen. Die aus der Sicht der Forscher wichtigsten Kategorien werden vorgegeben, zusätzlich wird eine Kategorie „Sonstiges“ offen gehalten.“ (Kromrey S.2002, S. 369)

Die Kategorie „Sonstiges“, die ich angegeben habe, wurde im Großen und Ganzen von den Lernern sehr gut angenommen. Am Schluss ließ ich noch Freiraum für Bemerkungen, Anregungen und Kritik; dies nutzten jedoch nur sieben Befragte.

### 3. Ergebnisse der Erhebung, Interpretation, didaktische Anwendungen

Im Folgenden werde ich nun die Ergebnisse der Erhebung präsentieren und versuchen, die Interpretation und den didaktischen Bezug an Ort und Stelle herzustellen.

Ich habe die Auswertung, die ich in absoluten Zahlen angebe, in Form einer Häufigkeitstabelle, die am Anfang steht, vorgenommen, die anschließend durch eine graphische Umsetzung in Form von Balkendiagrammen verdeutlicht wird (vgl. Atteslander 2003, S. 342ff.). Das Balkendiagramm habe ich deswegen gewählt, da ich finde, die Ergebnisse sind hier sehr gut ablesbar und miteinander vergleichbar.

Mittels einer Ziffer, die ich jeder Kategorie/Antwortmöglichkeit zugeteilt habe, konnte ich die Häufigkeitsverteilung ermitteln (vgl. Hochfellner 1993, S. 39).

Zu den Mehrfachantworten will ich noch anmerken, dass sie meine Erwartungen überstiegen! Ich konnte nahezu keinen Fragebogen finden, bei dem nicht mehrere Antworten pro Frage angekreuzt wurden. Bei der Auswertung bin ich jedoch nur auf einige relevante Punkte eingegangen.

Frage 1 und 2 sind als Einstieg in die Thematik des Vokabellernens gedacht.

### Frage 1: Was macht Ihnen die größten Schwierigkeiten, wenn Sie Deutsch lernen?

Hier habe ich die Häufigkeiten 1 und 2 auf zwei Kommastellen genau angegeben, da bei den vielen Mehrfachantworten die Aufrundungen „ins Gewicht gefallen wären“; ebenso wie bei den Fragen 2, 6 und 9).

Kategorie	Kennzahl	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	0	0	0
Grammatik	1	53	20,3
Neue Wörter = Vokabeln	2	11	4,2
Hörübungen	3	5	1,9
Aussprache	4	8	3,1
Sprechen =Konversation	5	13	5,0
Übersetzungen	6	3	1,2
Lesen von Texten	7	1	0,38
Schreiben	8	7	2,7
Dialekt	9	1	0,38
	1/2	8	3,1
	1/2/3	1	0,38
	1/2/3/4/5/6/7/8	2	0,76
	1/2/3/4/5/7	1	0,38
	1/2/3/4/5/7/8	2	0,76
	1/2/3/5/6	1	0,38
	1/2/3/5/6/7	1	0,38
	1/2/3/5/6/7/8	1	0,38
	1/2/3/7	1	0,38
	1/2/4	3	1,2
	1/2/4/5/6/8	1	0,38
	1/2/4/5/8	2	0,76
	1/2/4/7/8	1	0,38
	1/2/5	3	1,2
	1/2/5/6	1	0,38
	1/2/5/7	1	0,38
	1/2/5/8	1	0,38
	1/2/7	1	0,38
	1/2/8	4	1,5
	1/3	10	3,8
	1/3/5	3	1,2
	1/3/5/6	1	0,38
	1/3/6	2	0,76
	1/4	7	2,7
	1/4/5	2	0,76
	1/4/5/7	1	0,38
	1/4/5/8	1	0,38
	1/4/6	1	0,38
	1/4/8	1	0,38
	1/5	10	3,8
	1/5/6	1	0,38
	1/5/6/8	1	0,38
	1/5/7/8	1	0,38
	1/5/8	2	0,76

1/6	3	1,2
1/7	3	1,2
1/8	25	9,7
1/9	1	0,38
2/3	3	1,2
2/3/4	1	0,38
2/3/4/5	1	0,38
2/3/5	2	0,76
2/4	2	0,76
2/4/5	1	0,38
2/4/7	1	0,38
2/4/8	1	0,38
2/5	5	1,9
2/5/6	1	0,38
2/5/6/8	1	0,38
2/6	2	0,76
2/7	1	0,38
2/7/8	2	0,76
2/8	2	0,76
3/4	3	1,2
3/4/5	2	0,76
3/4/5/7	1	0,38
3/5	1	0,38
3/5/6	1	0,38
3/6	3	1,2
3/8	1	0,38
4/5	3	1,2
4/6	1	0,38
4/7/8	1	0,38
5/7/8	1	0,38
5/8	1	0,38
7/8	1	0,38
	<hr/>	<hr/>
	260	100

Die Häufigkeit in absoluten Zahlen ausgedrückt, ergibt:

Mit 165 Nennungen liegt die Grammatik an vorderster Front, weit dahinter finden wir die Vokabeln und die Konversation, beide mit 73 Nennungen. Schreiben (63) und die Aussprache (51) machen wie erwartet ebenfalls Probleme, dicht gefolgt von den Hörübungen (50). Übersetzungen mit 28 Nennungen, das Lesen von Texten (25) und Sonstiges, die Angabe des Dialekts (1), bilden den Schluss.

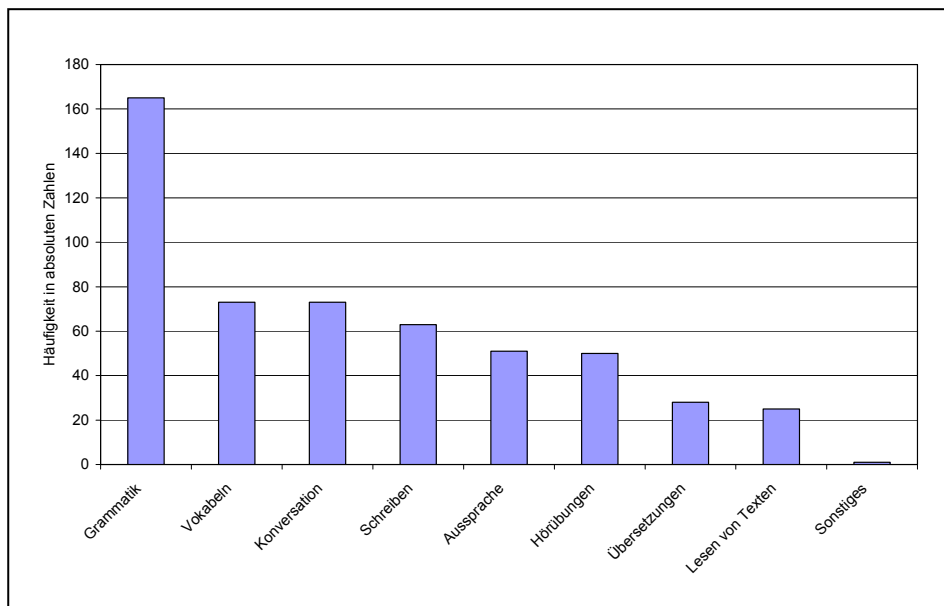


Abb. 1: Schwierigkeiten beim Zweitspracherwerb

Die Auswertung lässt erkennen, dass die größten Probleme des Zweitspracherwerbs nicht im Wortschatzlernen, sondern in der Grammatik liegen. Die Erkenntnis aber, dass die Lerner Probleme beim Wortschatzerwerb haben, verifiziert sich, da die Angabe der Vokabeln an zweiter Stelle steht, gemeinsam mit der Konversation. Der Zusammenhang zwischen diesen beiden ist gegeben, da das Lernen der neuen Wörter die Voraussetzung für die zweitsprachliche Kommunikation darstellt (vgl. Vollmer 1995, S. 192).

Ein interessantes Ergebnis stellt die Aussprache dar. In vielen Untersuchungen mit Erwachsenen hat sich gezeigt, dass die Aussprache für sie ein primäres Problem darstellt. Bei meiner Umfrage steht die Aussprache „nur“ an fünfter Stelle. Eine mögliche Erklärung dafür ist, dass die anderen Probleme derart schwer wiegen, dass die Aussprache vorerst nicht in den Vordergrund rückt; doch dies können wir auch nur kurz in Betracht ziehen, da wir am Balkendiagramm ablesen können, dass sich die Probleme mit Vokabeln, Konversation, Schreiben, Aussprache und Hörübungen einigermaßen die Waage halten.

Übersetzungen und das Lesen von Texten bereiten ebenfalls Probleme, sind aber nicht so aussagekräftig wie die übrigen.

Ein Lerner gibt an, große Schwierigkeiten beim Dialekt zu haben.

Die Mehrfachantworten sind beträchtlich - 59,8 Prozent. Nicht nur die 2 - fache Kombination von zum Beispiel Grammatik und Vokabeln wird aufgezeigt, es folgt oft

eine dritte, vierte, fünfte, sechste und siebente Kategorie. Zwei Lerner haben sogar alle acht Antwortmöglichkeiten angekreuzt!

Außer den Problemen bei der Grammatik, die herausragen, sind die übrigen Schwierigkeiten ziemlich linear verteilt. Im Unterricht sollte der Lehrer dies natürlich berücksichtigen und bei der Grammatik ansetzen, doch auch Wortschatzarbeit, Konversation, Schreiben, Aussprache und Hörübungen dürfen nicht vernachlässigt werden.

Die Ergebnisse von Hochfellner (1993) lassen in Bezug auf die Grammatik den gleichen Schluss zu, doch an zweiter Stelle der Probleme stehen bei den Kinder/Jugendlichen nicht die Vokabeln, sondern die Konversation, die Vokabeln kommen erst an vierter Stelle. Weiters bereiten die Hörübungen den Schülern große Probleme. Hochfellner interpretiert das so, dass „das Vokabellernen allein für das Erlernen einer Fremdsprache nicht ausreicht“ (Hochfellner 1993, S. 43). Diese Aussage hat natürlich allgemeine Gültigkeit.

Mit Frage 2 will ich herausfinden, ob sich die erwachsenen Lerner ihrer Schwierigkeiten (siehe Frage 1) bewusst sind und zuhause gezielte Übung betreiben.

**Frage 2: Was üben und lernen Sie zuhause am häufigsten, um Deutsch besser zu können/beherrschen?**

Kategorie	Kennzahl	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	0	1	0,38
Grammatik	1	14	5,4
Vokabeln	2	14	5,4
Aussprache	3	2	0,76
Konversation	4	3	1,2
Übersetzungen	5	6	2,3
Lesen von Texten	6	15	5,8
Schreiben	7	3	1,2
Hörübungen	8	1	0,38
nichts	9	1	0,38
	1/2	32	12,3
	1/2/3	3	1,2
	1/2/3/4	1	0,38
	1/2/3/4/6	1	0,38
	1/2/3/4/7	1	0,38

1/2/4	6	2,3
1/2/4/5	2	0,76
1/2/4/6	2	0,76
1/2/4/6/7	2	0,76
1/2/4/7	2	0,76
1/2/4/7/8	1	0,38
1/2/5	1	0,38
1/2/5/6	1	0,38
1/2/5/6/7	2	0,76
1/2/5/7	2	0,76
1/2/6	10	3,8
1/2/6/7	2	0,76
1/2/6/8	1	0,38
1/2/7	4	1,5
1/3/4	2	0,76
1/3/4/6	1	0,38
1/3/6	2	0,76
1/3/6/7	2	0,76
1/4	4	1,5
1/4/5	1	0,38
1/4/5/6	2	0,76
1/4/6	1	0,38
1/4/6/7	2	0,76
1/4/7	3	1,2
1/5	3	1,2
1/5/6	3	1,2
1/5/6/7	1	0,38
1/5/7	3	1,2
1/6	9	3,5
1/6/7	3	1,2
1/6/8	1	0,38
1/7	7	2,7
1/8	1	0,38
2/3	1	0,38
2/3/4	2	0,76
2/3/4/5/6	1	0,38
2/3/4/5/6/7	2	0,76
2/3/5	1	0,38
2/3/5/6/7	1	0,38
2/3/5/7	1	0,38
2/3/6/7	1	0,38
2/4	7	2,7
2/4/5	1	0,38
2/4/5/6/7	1	0,38
2/4/6	3	1,2
2/5	2	0,76
2/5/6	1	0,38
2/5/6/7	1	0,38
2/5/7	2	0,76
2/6	8	3,1
2/6/7	1	0,38
2/7	1	0,38
3/4	2	0,76
3/4/6	1	0,38
3/5	1	0,38
3/6	1	0,38
4/5	2	0,76
4/5/6	2	0,76
4/5/6/7	1	0,38
4/6	11	4,2
4/6/7	1	0,38
4/7	1	0,38

4/8	1	0,38
5/6	5	1,9
5/6/7	1	0,38
6/7	4	1,5
6/7/8	1	0,38
	<hr/>	<hr/>
	260	100

Ich gebe wieder die Häufigkeit in absoluten Zahlen an:

Die Grammatik harrt an der Spitze aus mit 141 Nennungen. Das Üben von Vokabeln erreicht den zweiten Platz (127). An dritter Stelle wird das Lesen von Texten angegeben (116). Konversation (76) und Schreiben (59) belegen den vierten und fünften Platz, danach rangieren Übersetzungen mit 53, Aussprache mit 30 und Hörübungen (eigene Angaben) mit 6 Nennungen. 1 Nennung fällt auf „nichts“, dies zeigt das Balkendiagramm unter Sonstiges. 1 Erwachsener gibt keine Antwort.

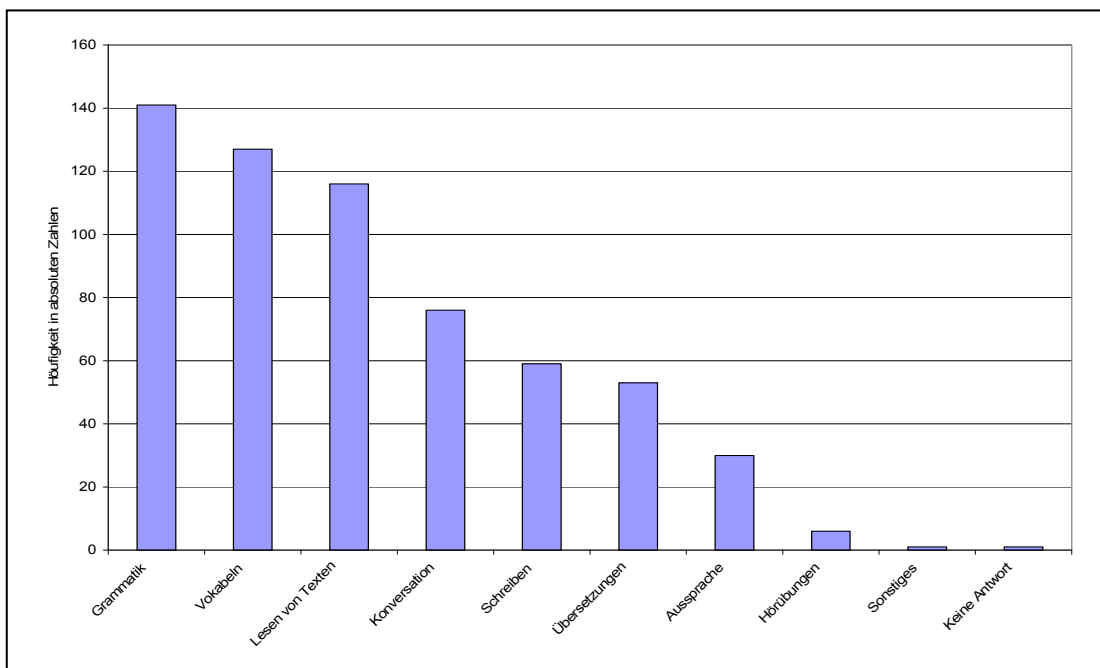


Abb. 2: gezielte Übungen zuhause

Grammatik und Vokabeln werden am häufigsten geübt, der Lerner weiß also an seinen Problemen zuhause zu arbeiten - vgl. Frage 1! Ich möchte hier auf die

Mehrfachantworten hinweisen, denn die Kombination Grammatik und Vokabeln bekommt insgesamt 76 Nennungen.

Interessant erscheint mir, dass dem Lesen von Texten ebenfalls ein hoher Stellenwert zukommt, obwohl er unter den Schwierigkeiten von Frage 1 an letzter Stelle rangiert. Ich kann mir das so erklären, dass dem Lesen von Texten nicht nur Bücher, sondern auch Zeitungen, Zeitschriften usw. zugeordnet worden sind, welche die Lerner wahrscheinlich täglich lesen, um so ihre Deutschkenntnisse zu verbessern.

Die Konversation, die gleichauf mit den Vokabeln die zweitgrößte Schwierigkeit bereitet, wird beim Üben zuhause etwas vernachlässigt, sie wird nur als vierte Größe angegeben.

In dieser Unstimmigkeit findet sich die einzige Gemeinsamkeit zwischen den Erwachsenen und den Kindern/Jugendlichen. Auch die Kinder/Jugendlichen, die große Probleme bei der Konversation angegeben haben, vergessen diese scheinbar zu üben in weit größerem Ausmaß als die Erwachsenen. Mit der Schwierigkeit, einen geeigneten Gesprächspartner zuhause zu finden, wird das vernachlässigte Üben erklärt (vgl. Hochfellner 1993, S. 46).

Hier stellt sich bei den Deutschlernern die Frage, wie ihre häusliche Situation aussieht, ob zuhause Deutsch gesprochen wird oder ausschließlich die Muttersprache. Das Ergebnis könnte man so interpretieren, dass die Lerner zuhause keine Möglichkeit der Konversation vorfinden oder einfach die bestehende Möglichkeit nicht nutzen.

Ebenfalls beschäftigen sich die Lerner zuhause mit Schreiben, Übersetzungen, Aussprache und Hörübungen, jedoch nicht unter den vorangegangenen Schwierigkeitsangaben.

Obwohl bei Frage 1 jeder Lerner mindestens eine Schwierigkeit angegeben hat, will ein Lerner zuhause nicht üben, um dies zu beheben.

Nun komme ich zu den gezielten Fragestellungen, die den Wortschatz betreffen.



### Frage 3: Wie oft lernen Sie zuhause Vokabeln?

Kategorie	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	3	1,2
Jeden Tag	71	27,3
4 - 6 Mal pro Woche	37	14,2
2 - 3 Mal pro Woche	76	29,2
1 Mal pro Woche	57	21,9
Überhaupt nicht	14	5,4
Nach Bedarf	2	0,8
	260	100

Es folgt wieder die Häufigkeit in absoluten Zahlen:

76 erwachsene Lerner geben an, „2 - 3 Mal pro Woche“ Vokabeln zu lernen, dahinter entfallen 71 Nennungen auf „jeden Tag“. „1 Mal pro Woche“ lernen 57 Erwachsene die Vokabeln, 37 Nennungen fallen auf „4 - 6 Mal pro Woche“. 14 Personen geben zu, „überhaupt keine Vokabeln“ zu lernen, 2 Nennungen fallen auf „nach Bedarf“. 3 Erwachsene geben keine Antwort.

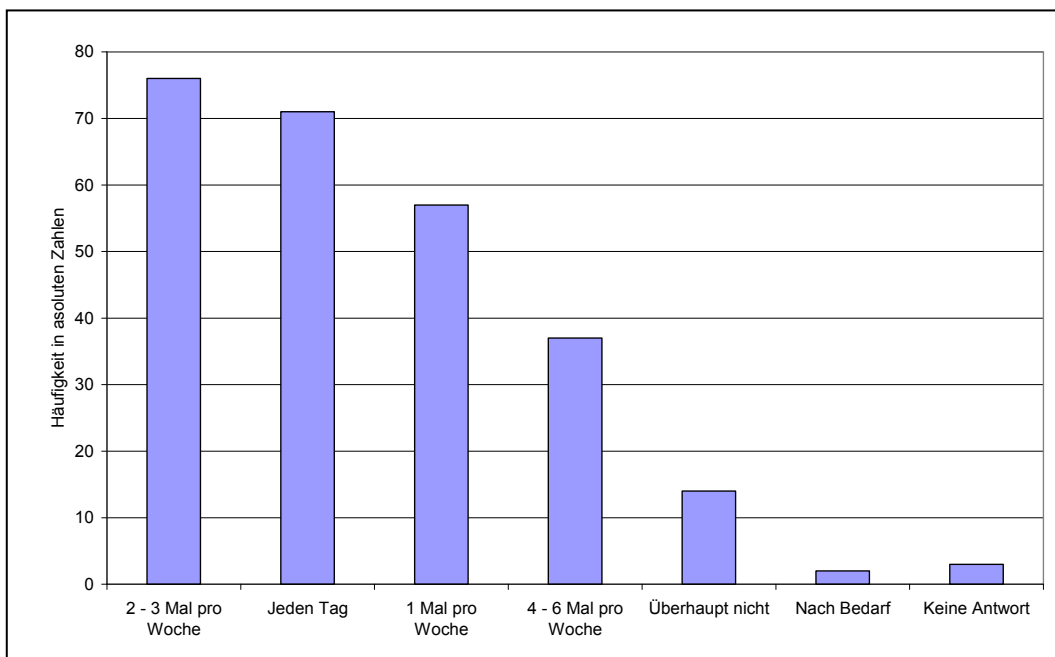


Abb. 3: Häufigkeit des Vokabellernens zuhause

Das Vokabellernen an sich wird eher dem prozeduralen Gedächtnis zugeordnet, daher sind viele Wiederholungen nötig (vgl. Kapitel II, 3.1.1.3.). Wiederholungen helfen, das Wissen zu halten und sie unterstützen das Speichern (vgl. Kapitel II, 3.2.2.) Die Speicherung erfolgt daher ebenfalls langsam, da der Cortex langsam lernt (vgl. Kapitel

II, 3.1.1.3.2.). Wichtig ist hier, dass eine mehrfache Wiederholung zuerst öfter und dann in größer werdenden Abständen zur langzeitigen Speicherung der Vokabel führen (vgl. Kapitel II, 3.2.2.). Beim mehrfachen Wiederholen wird ebenfalls eine sinnvolle Strukturierung des Stoffes und eine zeitliche Verteilung gefordert, da die Konsolidierung offenbar erst nach einiger Zeit erfolgt (vgl. Kapitel II, 3.2.2.).

Um bei dieser Frage gewichtige Aussagen im Sinne der Neuropsychologie zum hirngerechten Lernen angeben zu können, hätte ich die zeitliche Verteilung in die Frage integrieren sollen. Im Nachhinein gesehen, war diese Fragestellung nicht ideal gewählt. So nehme ich an, dass das Vokabellernen, wie von den Lernern angegeben, sich Woche für Woche und Tag für Tag wiederholt.

Die Mehrheit der Befragten (76 Nennungen) gibt an, dass sie „2 - 3 Mal pro Woche“ Vokabeln lernen, was meiner Meinung nach aus neuropsychologischer Sicht im Hinblick auf langfristiges Behalten „ca. in der Mitte der zeitlichen Verteilung liegt“.

Dicht hinter dem Spitzenreiter liegen die 71 Antworten der Erwachsenen, die „jeden Tag“ Vokabeln lernen; dies ist dem anfänglichen mehrmaligen Wiederholen ideal, sollte aber später in größeren Zeitabständen erfolgen. Hier kann es natürlich zu Interferenzen kommen (vgl. Kapitel II, 3.2.3.1.).

„1 Mal pro Woche“ Vokabeln zu lernen, was den dritten Platz mit 57 Antworten ausmacht, gestaltet sich ohne ein anfängliches häufiges Wiederholen wiederum nicht hirngerecht, da auch die Vergessenskurve gleich zu Beginn steil abfällt und nach wenigen Tagen relativ konstant bleibt (vgl. Kapitel II, 3.2.2.).

37 Lerner üben „4 - 6 Mal pro Woche“ die Vokabeln, was dem mehrmaligen Wiederholen gleichkommt; doch, wie bereits erwähnt, fehlt die Angabe der zeitlichen Verteilung.

Ich komme nun zu den Restposten: 14 Erwachsene lernen überhaupt keine Vokabeln zuhause.

Vielleicht haben sie „zuhause“ allzu wörtlich genommen und versuchen sich zum Beispiel auf dem Weg zum Unterricht, wenn sie in der U-Bahn sitzen, die Vokabeln kurz einzuprägen. Andererseits könnte das hirngerechte Lernen hier Anwendung finden, wenn man der Aussage von Birkenbihl (vgl. Kapitel II, 3.2.) folgt:

„ Einmal gehört oder gelesen = gemerkt! Im Klartext: Es sind null Wiederholungen nötig!“

Arendt (1992) stellt fest: „Das Vokabellernen ist entfallen. [...] die Aufnahme neuer semantischer Einheiten [läuft] in erster Linie über den Umgang mit Texten und die Erschließungstechniken.“ (aus Scherfer 1997, S. 185) Das meint, dass sich das Vokabellernen nach Listen erübrigen würde (vgl. Frage 6). Es würde aber trotzdem das Üben bzw. das Wiederholen der unbekannteren Vokabeln nicht ausschließen, dies müsste nur in realitätsnahen Situationen geschehen. Arendts Aussage zufolge, würden die Lerner die neuen Wörter indirekt lernen, nur durch Hören oder Lesen von Texten und bräuchten diese aus dem Kontext, in dem sie eingebettet sind, nur noch zu erschließen. Laut Spracherwerbsforschung ist das Erschließen, wie zum Beispiel das Vokabelraten (vgl. Kapitel IV, 4.1.7.), eine wesentliche Fähigkeit für den Spracherwerb, und es sollte neben anderen Verfahren der Wortschatzarbeit im Unterricht und beim autonomen Lernen auf alle Fälle angewendet werden. Doch sich ausschließlich darauf zu stützen, hält empirischen Untersuchungen nicht stand (Krantz 1991), ebenso ziehen die Lerner nur durch das Erschließen häufig falsche Schlüsse (Hulstijn 1992) (vgl. Scherfer 1997, S. 186f.), die unter „false friends“ zum Ausdruck kommen (vgl. Kapitel IV, 5.1.4.)

Zwei Lerner geben noch an, „nach Bedarf“ die Vokabeln zu lernen.

Einer idealen Leitlinie im Sinne vom hirngerechten Lernen könnte meiner Meinung nach zwei bis drei Wiederholungen „jeden Tag“, eine vierte und fünfte Wiederholung nach einer Woche („2 - 3 Mal pro Woche“), eine sechste Wiederholung nach zwei Wochen („1 Mal pro Woche“) und eine siebente Wiederholung nach einem Monat näher kommen.

Die Auswertung lässt erkennen, dass sich die erwachsenen Lerner im Großen und Ganzen doch intensiv, mehr oder weniger effizient, zuhause mit dem Vokabellernen beschäftigen.

Es zeichnen sich wieder Unterschiede beim Lernverhalten zu den jugendlichen Lernen ab. Die Mehrheit (beinahe die Hälfte) der Schüler gibt an, dass sie „1 Mal pro Woche“ die Vokabeln lernen. Fast 30 Prozent der Schüler übt „2 – 3 Mal pro Woche“ die neuen Wörter, was an zweiter Stelle liegt. Mein Ergebnis besagt, dass ebenfalls nahezu 30

Prozent der Erwachsenen „2 – 3 Mal pro Woche“ die Vokabeln lernt, nur liegt dieser Wert an erster Stelle.

#### Frage 4: Wie viele Vokabeln lernen Sie pro Tag?

Kategorie	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	7	2,7
Weniger als 10	109	41,9
10 - 20	97	37,3
21 - 30	32	12,3
31 - 40	6	2,3
Mehr	3	1,2
Bei Bedarf	4	1,5
Nicht relevant	2	0,8
	260	100

Es folgt wieder das Ergebnis in absoluten Zahlen:

Auf „Weniger als 10 Vokabeln“ fallen 109 Nennungen, auf Platz zwei setzen sich „10-20 Vokabeln“ mit 97 Nennungen fest. Etwas reduziert, 32 Nennungen werden bei „21-30 Vokabeln“ angegeben. „31-40“ Vokabeln bekommen 6 Nennungen, 4 Nennungen stehen „bei Bedarf“ und 3 Nennungen zeigen „Mehr als 40 Vokabeln“. Der Rest „Nicht relevant“ wird mit 2 Nennungen belegt. 7 Lerner geben keine Antwort.

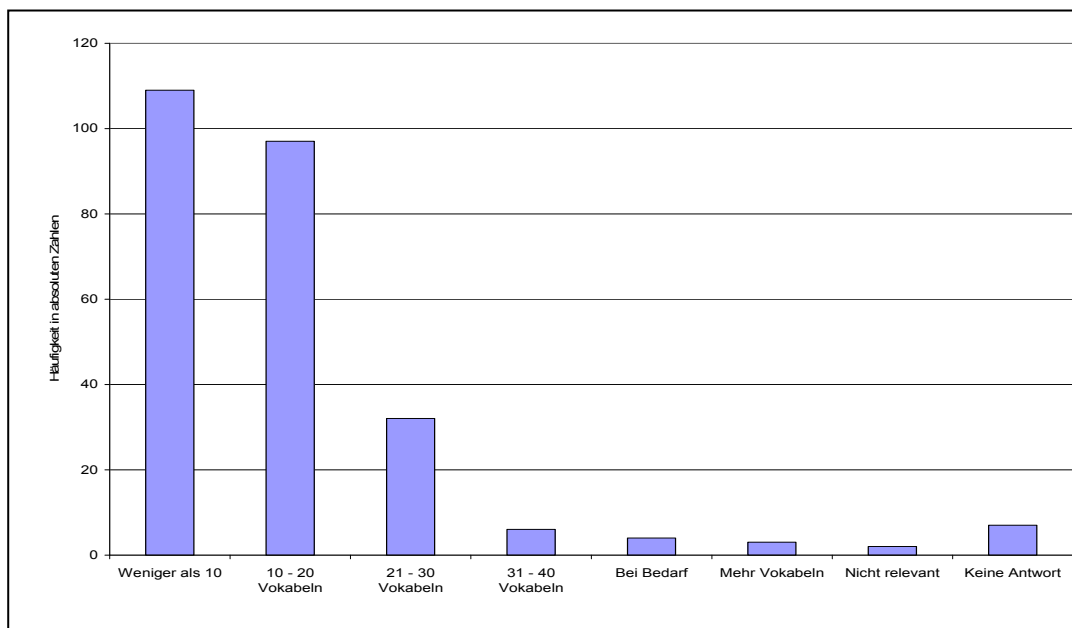


Abb. 4: Vokabellernen pro Tag

Hier zeigt sich eine großartige Auswertung, denn die Erkenntnisse zum hirngerechten Lernen finden in der Praxis ihre Anwendung.

109 Erwachsene oder 41,9% der Befragten lernen weniger als 10 Vokabeln am Tag und halten sich an die Arbeitsweise des Gedächtnisses.

Pro Tag sollten nicht mehr als 10 Vokabeln gelernt werden, da unser Arbeitsspeicher eine begrenzte Kapazität - 7 plus/minus 2 Einheiten hat und außerdem sehr störanfällig ist. Da durch „Chunking“ und mit bewusster Aufmerksamkeit auch eine Erweiterung der Speicherkapazität ermöglicht wird, stellen wahrscheinlich „10 – 20 Vokabeln“, die 97 Befragte angeben, die oberste Grenze des dauerhaften Einprägens bei den erwachsenen Lernern dar, wobei hier wieder die ständigen Wiederholungen von großer Bedeutung sind (vgl. Kapitel II, 3.1.1.1.2.).

Insgesamt 38 Erwachsene versuchen, „21 – 30“ und „31 – 40“ Vokabeln pro Tag zu lernen; dies kommt dem hirngerechten Lernen nicht mehr sehr nahe.

Immer nur „bei Bedarf“ lernen 4 Erwachsene die Vokabeln.

Nur 3 Nennungen von „mehr Vokabeln lernen“ kristallisieren sich heraus, die jedoch meiner Meinung nach den guten Schnitt der Ergebnisse nicht gefährden. Diese drei Befragten geben an, dass sie jeweils 50, 70 und 100 Vokabeln pro Tag lernen. Hier kann meiner Meinung nach wahrscheinlich ein Verzerrungsfaktor in Kraft treten, nämlich „die Übertreibung“.

Vokabeln, die gedankenlos wiederholt werden, werden im Arbeitsspeicher nicht erhalten und finden keinen Zugang zum Langzeitspeicher (vgl. Kapitel 3.2.1.). Da die Konzentrationsfähigkeit ebenfalls mit der Zeit nachlässt, können nicht alle 50, 70 und 100 Vokabeln dauerhaft gespeichert werden. Ob die Lerner nun wirklich diese Fülle an Vokabeln zu lernen versuchen, oder ob sie sie nur durchlesen, um „das Gewissen zu beruhigen“, was wiederum eine unnötige Arbeit in Bezug auf die dauerhafte Speicherung bedeutet, kann ich leider nicht nachvollziehen.

Für zwei Lerner gestaltet sich das Vokabellernen als „nicht relevant“.

Die jugendlichen Lerner prägen sich die Vokabeln ebenfalls in kleinen Einheiten ein – „weniger als 10 Vokabeln“, „10 – 20 Vokabeln“, „21 – 30“ Vokabeln. Doch laut Hochfellner neigen viele Schüler zu massivem Lernen; manche Zahlenangaben reichen bis über 100 Vokabeln pro Tag. Letzteres fließt natürlich in die Umfrage negativ ein (Hochfellner 1993, S. 49).

Mit Frage 5 will ich die subjektiven Einschätzungen der Lerner in Bezug auf ihre größten Probleme herausfinden, was meiner Meinung nach sehr bedeutend ist.

Doch die Antworten in Kategorien einzuteilen, gestaltete sich bei dieser offenen Frage nicht einfach. Ich habe „die Artikel“ bei der Auswertung extra herausgehoben, weil ich die zahlreichen Einträge auf dem Fragebogen, die nur auf die Artikel verweisen, nicht übergehen wollte.

### Frage 5: Was macht Ihnen die größten Schwierigkeiten, wenn Sie Vokabeln lernen?

Kategorie	Kennzahl	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	0	16	6,1
Artikel	1	82	31,5
Grammatik	2	35	13,5
Bedeutung der Worte	3	12	4,6
Wortform	4	29	11,2
erinnern, wiederholen, vergessen	5	25	9,6
Alles	6	3	1,2
Nichts	7	7	2,7
Lesen	8	1	0,4
	1/2	23	8,8
	1/2/5	1	0,4
	1/3	3	1,2
	1/4	8	3,0
	1/4/5	1	0,4
	1/5	5	1,9
	1/6	1	0,4
	2/4	3	1,2
	3/4	1	0,4
	4/5	1	0,4
	4/5/8	1	0,4
	4/8	2	0,8
		260	100

Ich gebe wieder die Häufigkeit in absoluten Zahlen an:

Die „Artikel“ liegen mit 124 Nennungen an forderster Front - die „Grammatik“ wird mit 62 Nennungen angegeben. Die „Wortform“ erhält 46 Nennungen und „erinnern, wiederholen, vergessen“ bekommt 34 Nennungen. 16 Nennungen fallen auf die „Bedeutung der Worte“. „Nichts“ mit 7 Nennungen, „Lesen“ mit 4 Nennungen und „Alles“ mit 3 Nennungen bilden das Schlusslicht. 16 Erwachsene geben keine Antwort.

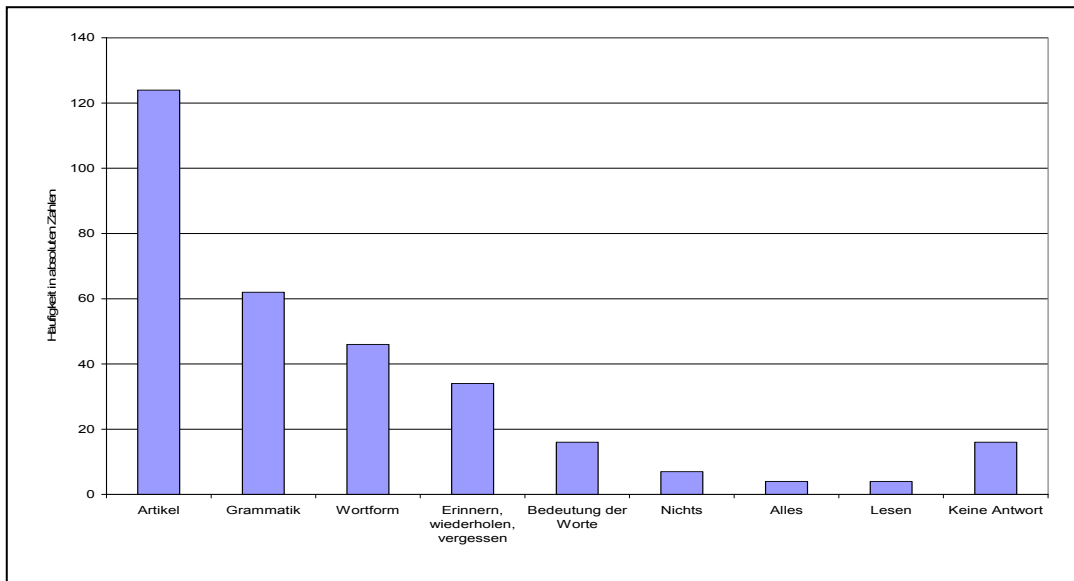


Abb. 5: Subjektive Einschätzung der Schwierigkeiten

Mit 124 Nennungen werden die „Artikel“ angegeben, die alle anderen haushoch überragen. Da viele Lerner hier nicht auf Bekanntes zurückgreifen können, macht dies natürlich die größten Schwierigkeiten verständlich. 62 Erwachsene schreiben die Grammatik als subjektives größtes Problem auf, das heißt, dass insgesamt 184 Lerner hier massive Probleme angeben.

Schwierigkeiten bei der „Wortform“ schreiben 46 Lerner auf. Das Erlernen neuer Wortformen stellt eine wichtige Aufgabe der Vokabelarbeit dar (vgl. Kapitel IV, 5.1.). Wir können daraus erkennen, dass die größten Probleme beim Vokabellernen nicht über semantische Kriterien, sondern über die Eigenschaften der Wortform definiert sind. Dazu habe ich die Wortlänge, die Ungewöhnlichkeit der Graphemkombination bzw. der Laut-Schrift-Zuordnung, graphologische und phonologische Ähnlichkeiten gezählt (vgl. Knapp-Potthoff 2000, S 302), wie „lange Vokabeln“ (2 Nennungen), die ebenfalls schwerer zu lernen sind als kurze; „Aussprache“ mit 20 Nennungen; „Schreiben“ mit 13 Nennungen; Konversation (1 Nennung) und das Verstehen (1 Nennung). Ebenfalls dazugerechnet habe ich die „Verwechslungen“, welche auf 7 Nennungen kommen. Sie sind hier in diesem Maße zu verstehen, dass die Wortähnlichkeiten innerhalb der deutschen Sprache zu Schwierigkeiten führen. Zwei Beispiele wurden von den Lernern angeführt: stehen – bestehen – entstehen und gelassen – verlassen.

16 Erwachsene geben an, mit der „Bedeutung der Worte“ die größten Schwierigkeiten zu haben. Diese Lerner haben genau dort Probleme, wo das Wortschatzlernen eigentlich beginnt, denn eine der wichtigsten Voraussetzungen im mentalen Lexikon beim Erlernen eines Wortschatzes ist die semantische Klarheit, das heißt, dass der Schüler beim Einprägen des neuen Wortes keine Zweifel über seine Bedeutung hat, wie Schiffler (1995, S. 174) aussagt.

33 Erwachsene haben mit dem neuropsychologischen Lernaspekt „sich erinnern, wiederholen, vergessen“ die größten Schwierigkeiten. In diese Kategorie habe ich auch das Auswendiglernen eingestuft.

Beim Erinnern sucht das Gehirn nach Hinweisen, die das Erinnern erleichtern. Der spätere Abruf erfolgt umso leichter, je mehr Hinweisreize beim Behalten einer Information mit eingespeichert werden, denn der Hinweisreiz führt zur Aktivierung von bereits bestehenden Mustern. Etwas Wiederzuerkennen fällt leichter als die freie Reproduktion. „Während beim freien Reproduzieren lediglich ein Kontext spezifiziert wird (z. B. „die Wortliste, die vor einer Stunde gelernt wurde“), aufgrund dessen man sich an ein gesuchtes Item (z.B. dem Wort „Apfel“) erinnern soll, wird beim Wiedererkennen der Kontext zusammen mit dem Testitem selbst („Apfel“) als Abrufhilfe dargeboten.“ (Zit Goschke 1996, S.379) (vgl. Kapitel II, 3.2.3.). Das mentale Lexikon ruft beim Erinnern bereits vorhandene sprachliche Strukturen ab und reduziert auf ein Wort mittels Bedeutung und außersprachlichen Kontext (vgl. Kapitel III, 2.2.4.). Der Lernstoff muss klar strukturiert und geordnet sein, damit man sich besser erinnern kann, der Kontext ist ebenfalls wichtig.

Das Wiederholen muss aktiv geschehen, indem man bereits vorhandenes Wissen mit dem Lernstoff verknüpft, nach Ähnlichkeiten sucht und ihn strukturiert (vgl Kapitel II, 3.2.2.); das meint, man die neue Vokabel mit ähnlichen Wörtern verknüpfen und es dann strukturieren soll. Auswendiglernen oder reines Wiederholen ist von der neuropsychologischen Gedächtnisforschung verabschiedet worden (vgl. Gasser 2002, S. 140). Das Auswendiglernen bzw. die reinen Wiederholungen können aber trotzdem zum Speichern im Langzeitgedächtnis führen, da sie die Synapsen der beteiligten Neuronen verstärken (vgl. Kapitel II, 3.2.2.).



Beim Vergessen spielen lernen –und neuropsychologische Anwendungen wieder eine große Rolle. Das Behalten und Erinnern ist nicht gegeben, wenn die Bedingungen des Einprägens nicht gegeben sind. Interferenzen und Hemmungen können das Einprägen behindern. Inhalte, die nicht wiederholt oder geordnet und bewusst gespeichert werden, gehen verloren (vgl. Kapitel II, 3.2.3.1.).

In „nichts“ Schwierigkeiten zu haben, geben 7 Lerner an. Eine einfache und interessante Antwort war „alles“ – 4 Nennungen. Aus diesen allgemeinen Antworten kann man keinen gültigen Schluss ziehen.

Beim Lesen die größten Probleme zu haben, schreiben 4 Erwachsene.

Hier habe ich eine offene Frage gestellt, und ein Ergebnis fällt auf: 16 Nennungen fallen auf „keine Antwort“. Es ist dies das einzige Mal in dieser Kategorie, dass die Nennungen so hoch ausfallen. Dies kann ich wahrscheinlich damit erklären, dass sich diese Lerner vielleicht überfordert fühlten, ihre Probleme differenziert auszudrücken. Dies stellt einen Nachteil der offenen Frage dar (vgl. Atteslander 2003, S. 165).

Ich will noch kurz erwähnen, dass die Antworten immer in Stichworten erfolgten, nie in ganzen Sätzen. Viele Lerner, die erst kurz einen Kurs besuchten, hatten Hemmungen, ganze Sätze zu schreiben, da sie „einfach noch nicht so weit waren“, wie mir einige Erwachsene bei der Abgabe des Fragebogens sagten.

Die jugendlichen Lerner geben ihre subjektiven größten Probleme in Geschlecht, Orthographie und Aussprache an. Wie bei den Erwachsenen liegen die größten Schwierigkeiten im Bereich der Grammatik (vgl. Hochfellner 1993, S. 51).

### **Frage 6: Womit lernen Sie die Vokabeln?**

Kategorie	Kennzahl	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	0	1	0,38
Vokabelheft	1	52	20,0
Jedes Wort auf einer Kartei = Vokabelkartei	2	7	2,7
Vokabellisten im Schulbuch	3	35	13,6
Lerncomputer	4	7	2,7
Indem ich mir die Erklärungen im Wörterbuch durchlese	5	23	8,9
Lernwörterbuch	6	24	9,3
Fernseher	7	2	0,76
Vokabelringbuch	8	1	0,38

Radio	9	1	0,38
Hören	10	2	0,76
Bücher lesen	11	1	0,38
Konversation	12	4	1,5
Aus Kinderbüchern	13	1	0,38
Zeitung	14	1	0,38

1/11	1	0,38
1/12	3	1,2
1/13	1	0,38
1/14	1	0,38
1/2	1	0,38
1/2/12	1	0,38
1/2/3	1	0,38
1/2/3/5/8	1	0,38
1/2/4	1	0,38
1/2/5	1	0,38
1/3	10	3,9
1/3/12	1	0,38
1/3/14	1	0,38
1/3/5	1	0,38
1/3/6	5	1,9
1/3/8	1	0,38
1/4	1	0,38
1/5	6	2,3
1/5/12	1	0,38
1/5/13	1	0,38
1/5/6	2	0,76
1/6	7	2,7
10/12	1	0,38
10/8	1	0,38
11/12	1	0,38
11/12/14	1	0,38
2/14	1	0,38
2/3	1	0,38
2/3/5	1	0,38
2/4	1	0,38
2/5/6	2	0,76
3/12	1	0,38
3/14	1	0,38
3/4	2	0,76
3/4/5	1	0,38
3/4/5/6	1	0,38
3/4/6	1	0,38
3/5	4	1,5
3/5/6	1	0,38
3/6	9	3,5
4/5/12	1	0,38
4/6	4	1,5
5/11	1	0,38
5/9/13	1	0,38
5/6	2	0,76
5/6/8	1	0,38
5/7	1	0,38
5/7/14	1	0,38
6/10/12	1	0,38
7/11	1	0,38
7/11/14	1	0,38
7/12	1	0,38
8/12/14	1	0,38
9/12	1	0,38

Ich gebe wieder die Häufigkeit in absoluten Zahlen an:

101 Nennungen fallen auf das Vokabelheft, 79 Nennungen entfallen auf die Vokabellisten im Schulbuch, 54 Nennungen entfallen auf die Erklärungen im Wörterbuch, 53 Nennungen entfallen auf die Lernwörterbücher, 20 Nennungen auf den Lerncomputer, 19 Nennungen fallen auf die Konversation, 18 Nennungen fallen auf die Vokabelkartei, 11 Nennungen fallen auf Bücher lesen und Kinderbücher, 9 Nennungen fallen auf die Zeitungen. Unter Sonstiges habe ich Radio (3), Fernsehen (7) und Hören (5) eingereiht. 1 Lerner gibt keine Antwort.

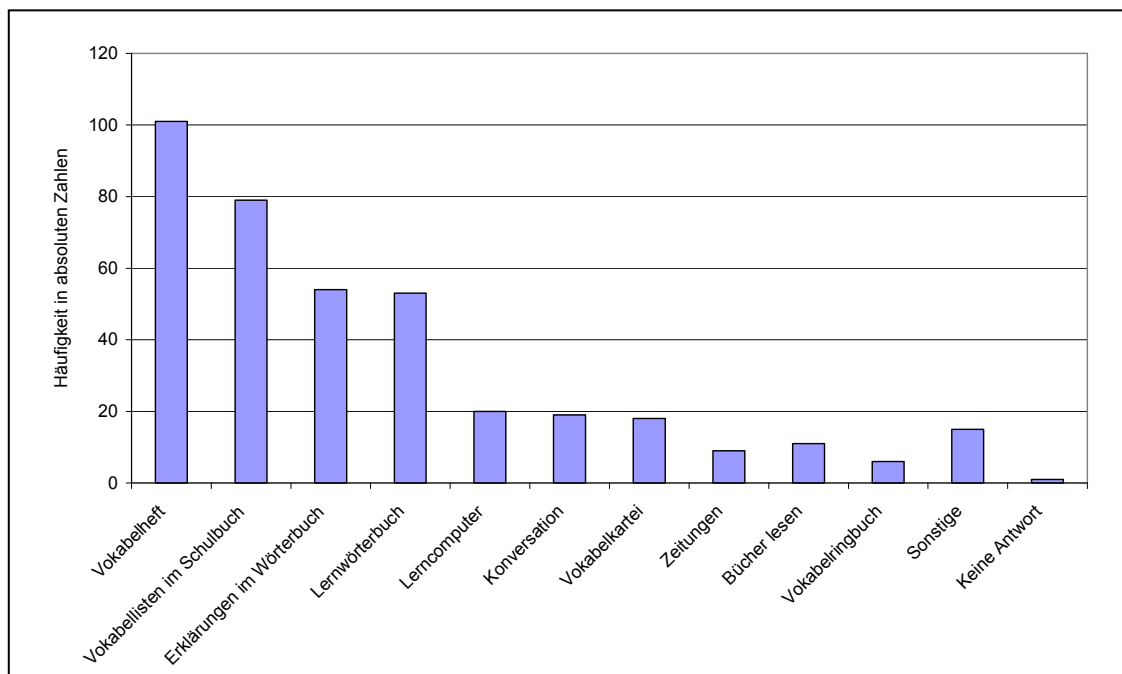


Abb. 6: Vokabellernen mittels Materialien

Auf den ersten Blick fällt das Resultat negativ aus.

101 erwachsene Lerner lernen die Vokabeln immer noch mit dem Vokabelheft und das, obwohl Rohrer bereits festlegte, dass „das Paarassoziationslernen [...] der besonderen Natur der menschlichen Intelligenz nicht angemessen sein soll. [Hier] ist der Lernende nämlich versucht, sinnfrei und ungeordnet zu lernen [...]“ (Rohrer 1985, S. 595f.).

Beim Vokabelheft werden Vokabeln nur in der Reihenfolge ihres Auftretens erfasst (vgl. Quetz 1998, S. 289) und passen sich somit nicht dem Gefüge des mentalen Lexikons, wie es den hirngerechten (neuropsychologischen) Erkenntnissen entspricht, an.

Die Worterkennung und der Wortabruf sind ja verschiedene mentale Prozesse; da das Erkennen von Wörtern die Wortform betreffen, und das Abrufen von Wörtern aus der semantischen Struktur herausgehen, kann beim Wörterlernen nach Listen keine Sprachkompetenz aufgebaut werden, weil sich keine Verdrahtungen und keine Vernetzungen aufbauen konnten (vgl. Bleyhl 1995, S. 24). Scherfer (2003) gibt uns an, dass das Auswendiglernen der zweisprachigen Vokabelgleichungen am Anfang für das erste Behalten notwendig und erfolgreich ist (Scherfer 2003, S. 281f.). Neveling (2005) verweist auf die neuere Studie von Stork (2003), wo empirisch bewiesen wurde, dass das Auswendiglernen von Wörterlisten geringe Speicherleistung bewirkt (Neveling, 2005, S. 28).

79 Erwachsene lernen mit Vokabellisten im Schulbuch. Dieses hat zum Vorteil, dass sich die Lerner das sinnlose und lästige Abschreiben im Vokabelheft ersparen, weil meistens gedankenlos zuerst die linke Spalte und dann erst die rechte Spalte unzusammenhängend abgeschrieben wird, und weil das Buch keine Fehler aufweist, die beim Abschreiben leicht gemacht werden können. Auch werden in Büchern korrekte Aussprachen, Beispielsätze und Definitionen angegeben. Ebenfalls wird auf die Ähnlichkeiten, die „falschen Freunde“ (vgl. Kapitel IV, 4.1.5.) hingewiesen (vgl. Lüders 2005 S. 24).

Mittels Erklärungen im Wörterbuch lernen 54 Erwachsene die Vokabeln, Lernwörterbücher werden von 53 Lernern benutzt.

Die Wörterbucharbeit wird im Allgemeinen bei der Wortschatzarbeit als hirngerecht wirksam angesehen. Im Hinblick auf die Lernerautonomie bei selbstständigem Arbeiten und unabhängiger Informationsbeschaffung kommt ihr ebenfalls ein wichtiger Stellenwert zu. Lernwörterbücher dienen der Verbesserung der fremdsprachlichen Kompetenz; es bietet „aufgrund der internen Struktur der Einträge, der vielfachen Vernetzung und der onomasiologischen Anreicherung ein reiches Informationspotenzial und [unterstützt] systematische Wortschatzarbeit lernpsychologisch wirksam.“ (Köster 2001, S. 890). Doch Untersuchungen haben gezeigt, dass Lerner oft nicht in der Lage sind, die Möglichkeiten des Wörterbuches als Hilfsmittel beim Lernen effizient auszuschöpfen, darum sollte die Wörterbucharbeit integraler Bestandteil der Wortschatzarbeit sein (vgl. ebd., S. 890).

Mittels Lerncomputer prägen sich 20 Erwachsene die Vokabel ein.

19 Nennungen betreffen die Konversation, das heißt, dass 19 Lerner durch Konversation ihre Vokabel lernen. Dies können wir mit „Lernen durch Gebrauch“ (vg. Kapitel IV, 5.8.) gleichsetzen. Das stellt die ergiebigste Form der Wortschatzerweiterung dar. Im Sinne der Neuropsychologie wird dies positiv bewertet, da wir natürliche Situation, die uns emotional berühren, in das Lernen einfließen lassen sollen. Doch nur mittels Konversation Vokabeln zu lernen, kann das systematische Lernen am Anfang nicht ersetzen (vgl. ebd.)

Vokabelkartei wird erst jetzt mit 18 Nennungen angeführt. Die Vokabelkartei (Rampillon 1995), die im Sinne der Gedächtnispsychologie als besonders effizient angesehen wird, stößt nur bei den 18 Lernern auf Widerhall. Mir fällt auch auf, dass nur die „älteren“ Lerner angeben, mittels einer Kartei zu lernen, keiner ist unter 30.

Je geordneter die Informationen sind, desto besser werden sie behalten und sind sie abrufbar, wie wir schon gehört haben. Die Kartei schließt sich diesem Ordnungsgedanken des hirngerechten Lernens an: Jede Definition oder jeder Beispielsatz mit entsprechender Übersetzung wird auf eine Vorderseite des Kärtchens geschrieben, auf der Hinterseite stehen dann die Lösungen. Es empfiehlt sich, eigene Fächer für neue Wörter, Wiederholungen, usw. anzulegen (vgl. Quetz 1998, S. 289); dies entspricht dem hirngerechten neuropsychologischen Lernen (verteilttes Lernen, mehrfache Wiederholung in immer größeren Abständen) (vgl. Kapitel 3.1.1.3.2.; 3.2.2.)

Doch Lüders beschreibt die Lernkartei als nicht so effizient wie angepriesen. „Das mechanische Übertragen der Vokabeln bleibt jedoch genauso stupide und langweilig wie beim Vokabelheft; das ewige Umdrehen der Karten macht das ganze noch nerviger und zeitaufwändiger, was erfahrungsgemäß die Zahl der Fehler eher noch erhöht“ (Lüders 2005, S. 24). Er sieht sie als Zettelwirtschaft, die häufig ihren ordnenden Charakter verliert. Stattdessen empfiehlt er Lückentexte, mind maps (vgl. Kapitel 5.2.) usw., um den Wortschatz sinnvoll zu wiederholen und vielfältig untereinander zu vernetzen (vgl. Lüders 2005, S. 27), wie auch die Neuropsychologie wiederum postuliert.

Man kann einen genauso guten Einprägungsvorgang beim Schulbuch durchführen, wenn man die Vokabeln und Beispielsätze mit einem Punkt oder Stern kennzeichnet,

die noch nicht beherrscht werden und weitere Punkte hinzufügt, wenn man die Vokabeln nach der Wiederholung noch immer nicht beherrscht (vgl. Quetz 1998 S.289).

9 Nennungen geben Aufschluss, dass die Lerner mittels Zeitungen Vokabel lernen. Dies teile ich wieder dem „Lernen durch Gebrauch“ aus dem täglichen Alltag zu (vgl. Kapitel IV, 5.8.).

Insgesamt 11 Erwachsenen geben an, sich durch Bücher lesen die Vokabeln einzulernen, wobei ich hier die 4 Nennungen von Kinderbüchern miteingerechnet habe. Auch das Bücher lesen fällt für mich in die Sparte „Lernen durch Gebrauch“, wie Lernen aus Fernsehen (7), Radio(3) und durch Hören (5), welche ich unter Sonstige angegeben habe. Insgesamt ergibt das, dass 35 Lerner aus den Alltagssituationen die Vokabeln lernen, was im Sinne der Worterweiterung des Wortschatzes äußerst relevant ist, aber für das Ersteinprägen nicht ideal scheint (vgl. Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 158).

Das Vokabelringbuch, welches ich bei der geschlossenen Form der Frage ausgespart habe, wurde doch von 6 Erwachsenen angeführt. Es wird als Kompromiss zum Karteilernen gesehen (vgl. Quetz 1998. S. 289).

Obwohl das Resultat auf den ersten Blick negativ ausfällt, kann ich doch positiv zusammenfassen, dass mehr als die Hälfte der Lerner vom traditionellen Vokabelheft Abstand halten. Weiteres wird die Wörterbucharbeit als hirngerecht wirksam angesehen, welche auf Platz drei und vier rangiert.

Die Erhebung von Hochfellner (1993) ergibt im Hinblick auf das Vokabelheft und die Vokabellisten im Schulbuch ein ähnliches Bild, sogar 68% der Schüler greifen darauf zurück. Dieses Resultat fällt eindeutig negativ aus (vgl. Hochfellner 1993, S. 54).

### Frage 7: Wie schreiben Sie die Vokabeln auf?

Kategorie	Kennzahl	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	0	2	0,8
Bedeutung in der Muttersprache und in Deutsch	1	141	54,2
Bedeutung in der Muttersprache und dazu Übungssätze in der Muttersprache	2	30	11,5
Bedeutung in der Muttersprache und dazu Übungssätze in Deutsch	3	56	21,5
Bedeutung in Deutsch und in der Muttersprache	4	3	1,2
Ich höre nur	5	1	0,4
Bedeutung in Deutsch und dazu Übungssätze in Deutsch	6	8	3,0
	1/2	1	0,4
	1/2/3	2	0,8
	1/3	13	5,0
	1/4	1	0,4
	2/3	2	0,8
		260	100

Die Häufigkeit in absoluten Zahlen sieht folgendermaßen aus:

Die „Bedeutung in der Muttersprache und in Deutsch“ bekommt 158 Nennungen, auf die „Bedeutung in der Muttersprache und dazu Übungssätze in Deutsch“ fallen 73 Nennungen, die „Bedeutung in der Muttersprache und dazu Übungssätze in der Muttersprache“ kommt auf 35 Nennungen. Auf die „Bedeutung in Deutsch und dazu Übungssätze in Deutsch“ fallen 8 Nennungen, die „Bedeutung in Deutsch und in der Muttersprache“ bekommt 4 Nennungen, 1 Nennung fällt auf „ich höre nur“, dies habe ich unter Sonstiges angegeben. 2 Erwachsene geben keine Antwort.

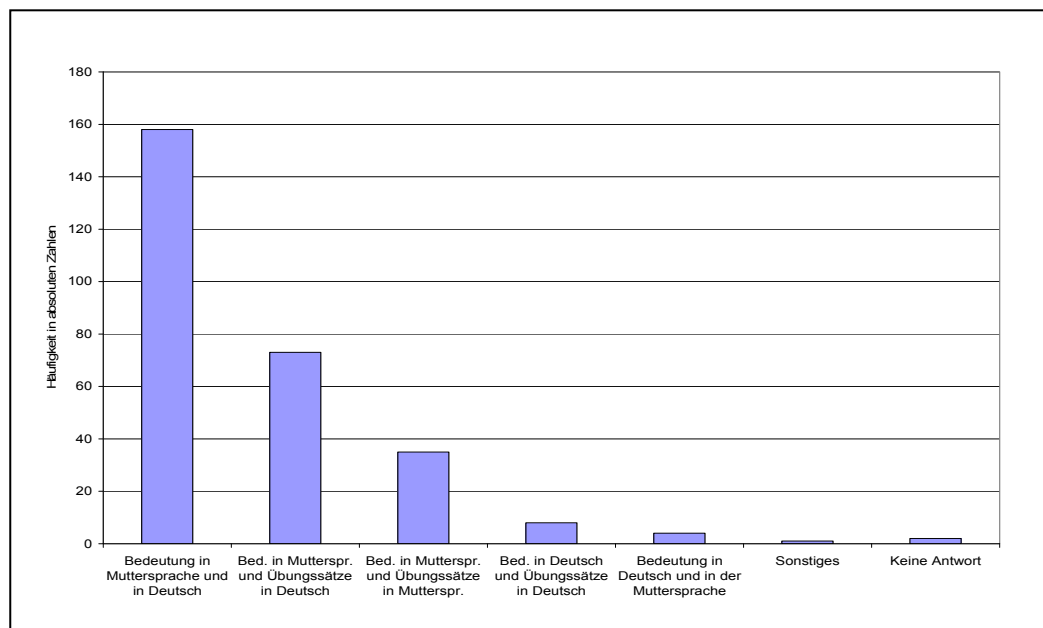


Abb. 7: Notieren der Vokabeln

Da 101 Lerner mit dem Vokabelheft arbeiten, ist es für mich nicht sehr überraschend, dass beim Notieren der Vokabel 158 Nennungen auf die „Bedeutung in der Muttersprache und in Deutsch“ ausfallen. Vier eigene Angaben wurden gemacht zu „Bedeutung in Deutsch und in der Mutersprache“.

Die aktive Auseinandersetzung mit den Vokabeln praktizieren (vgl. Bergemann 2005 S. 15) also 162 der Lerner nicht.

Wie bei Frage 6 erwähnt, ist es nicht sinnvoll, stupide die Vokabeln von links und rechts aufzuschreiben. Doch Scherfer (2003) sieht das Auswendiglernen von zweisprachigen Vokabelgleichungen (Paarassoziationslernen) notwendig und erfolgreich für die erste Einprägung (vgl. Frage 6). Auch einsprachige Vokabellisten mit Definitionen sind für ihn hilfreich (vgl. Scherfer 2003, S. 281f.).

Doch Rohrer sieht Paarassoziationslernen nicht nützlich für das Behalten, denn der Lernende ist hier nämlich versucht, sinnfrei und ungeordnet zu lernen (vgl. Frage 6).

Weiters gibt Scherfer (2003) „Listen von Vokabeln in typischen Kontexten“ an, die ebenfalls für das Behalten erfolgreich sind (vgl. Scherfer 2003, S. 282). Den neuen Vokabeln viel Kontext mitzugeben, erleichtert in weiterer Folge das Abrufen und fördert das hirngerechte Lernen (vgl. Kapitel II, 3.2.3.). Die so wichtigen didaktischen Übungssätze, um die Vokabeln untereinander zu vernetzen, um Bedeutungen aufzubauen, sie im Kontext einzubetten, werden aber doch von insgesamt 81 Lernern angegeben. Davon sagen 8 Erwachsene, dass sie sogar die Bedeutung in Deutsch und die Übungssätze in Deutsch notieren.

35 Lerner geben die „Bedeutung in der Muttersprache und zusätzlich Übungssätze in der Muttersprache“ an. Dies erscheint beim hirngerechten Lernen nicht sinnvoll zu sein, da Netzstrukturen im mentalen Lexikon in der Zielsprache aufgebaut werden sollen (vgl. III, 1.).

Ein Erwachsener gibt an, „ich höre nur“. Wie ich in Frage 9 noch ausführen werden, ist es beim Erlernen einer neuen Wortform wesentlich, „die lautliche Form neuer Vokabel, aber auch die Umsetzung von Schrift in Laute immer wieder zu üben“ (Quetz 1998, S. 284). Daher ist es für das Lernen und Behalten von neuen Wörtern nicht förderlich, wenn „nur gehört“ gelernt wird.



Das Ergebnis fällt hier wiederum nicht positiv aus, was im Rückblick auf die Frage 5 beinahe anzunehmen war. Zwei Drittel der Lerner schreiben die Vokabeln mittels Vokabelgleichungen auf, nur ein Drittel der Erwachsenen greift auf die so wichtigen didaktischen Übungssätze zurück.

Doch im Gegensatz zu den Schülern gestaltet sich meine Auswertung noch positiv, denn drei Viertel der Jugendlichen notieren sich mittels Vokabelgleichungen die neuen Wörter (vgl. Hochfellner 1993, S. 57).

### Frage 8: Ordnen Sie die Vokabeln beim Aufschreiben?

Kategorie	Kennzahl	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	0	7	2,7
Alphabetisch	1	18	6,9
Nach Wortarten (Nomen, Adjektiv)	2	48	18,5
Nach Sachgebieten (z.B. Haus; Kleidung; Reisen; Politik; ...)	3	36	13,8
Nach Wortfamilien	4	6	2,3
Gar nicht	5	124	47,7
	1/3	1	0,4
	1/4	1	0,4
	2/3	8	3,0
	2/3/4	2	0,8
	2/4	6	2,3
	3/4	3	1,2
		260	100

Es folgt wieder die Häufigkeit in absoluten Zahlen:

124 Nennungen fallen auf „gar nicht“, „nach Wortarten“ erhält 64 Nennungen, 50 Nennungen werden „nach Sachgebieten“ angegeben, 20 Nennungen fallen auf „alphabetisch“ und 18 Nennungen fallen auf „nach Wortfamilien“. 7 Lerner geben keine Antwort.

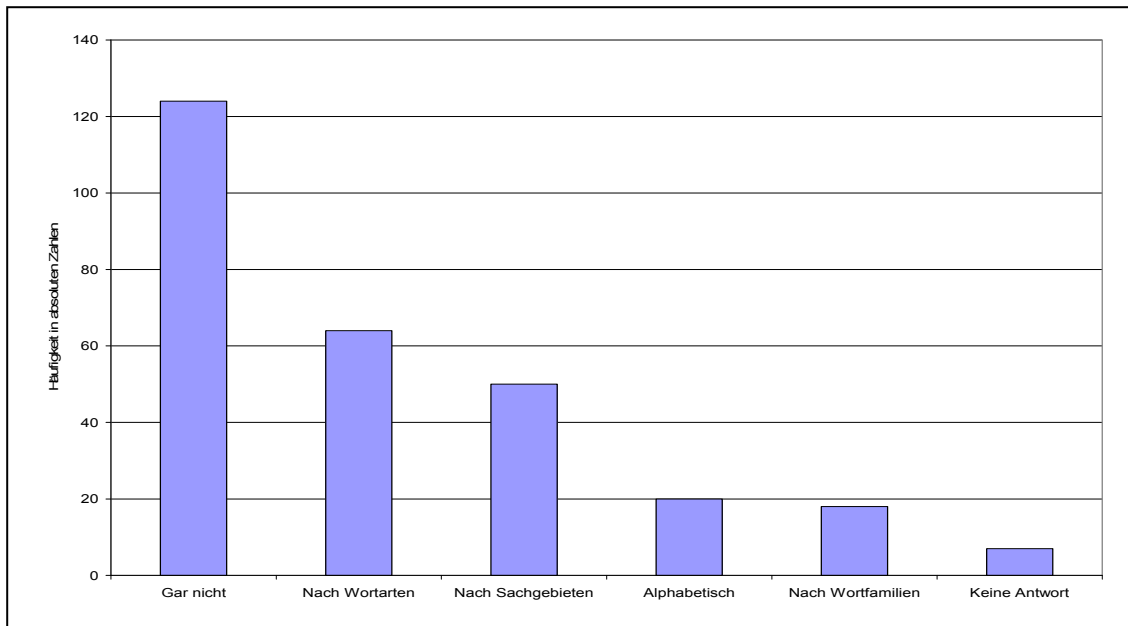


Abb. 8: Ordnung der Vokabeln

Zu einer ebenfalls nicht hirngerechten Lerntheorie greifen 124 Erwachsene, sie ordnen die Vokabeln gar nicht.

64 Erwachsene ordnen die neuen Wörter zumindest nach Wortarten. Wortarten oder Wortklassen enthalten im Deutschen Substantive, Verben, Adjektive, Adverbien, Pronomen (bzw. Artikel und Pronomen), Numeralien, Konjunktionen, Präpositionen und Interjektionen (Gadler 2006, S. 114).

Nach Sachgebieten ordnen 50 Lerner die Vokabeln. Hier werden alle Wörter gesammelt, auf die sich ein Thema bezieht, auch wenn sie unterschiedlichen Klassen angehören (zum Beispiel „transport: car, bike, to drive“) (vgl. Kapitel III, 2.2.1.).

18 erwachsene Lerner greifen auf die Ordnung nach Wortfamilien zurück. Das Wortfeld oder semantische Feld stellt einen wichtigen Begriff in der Organisation des mentalen Lexikons dar. Im Wortfeld sind die Wörter in bestimmte Bedeutungsgebiete gegliedert, das meint, sie sind in sich nach semantischen Merkmalen strukturiert (vgl. Kapitel III, 2.2.1.).

Hier möchte ich auf die „Übung zur semantischen Vertiefung“ aufmerksam machen (vgl. Kapitel IV, 5.2.).

Insgesamt ordnen 132 Lerner ihren Wortschatz nach der Struktur des mentalen Lexikons.

Eine Ordnung nach Alphabet nehmen 20 Lerner vor. Wie ich in Kapitel II, 2.1. erwähnt habe, herrscht über die Organisation und Repräsentation im mentalen Lexikon noch Uneinigkeit. Das mentale Lexikon könnte aber auch alphabethisch geordnet sein.

Zwei Lerner geben zusätzlich an, dass sie nur im Kurs nach Sachgebieten ordnen, zuhause die Vokabeln aber nicht ordnen. Hier lässt sich der Einfluss des Lehrers nachvollziehen.

Insgesamt lässt sich hier ein positives Ergebnis zusammenfassen, denn die Mehrheit der Lerner ordnet die Vokabeln nach bestimmten Kriterien.

Meine Erhebung steht im Gegensatz zu den Ergebnissen, die Hochfellner (1993) erhält. Drei Viertel der Kinder/Jugendlichen ordnen die Vokabeln gar nicht und weisen hier sehr große Mängel auf. Nur 19 Lerner ordnen nach Sachgebieten, 10 Lerner ordnen nach Wortarten (vgl. Hochfellner 1993, S. 57).

### Frage 9: Wie lernen Sie die Vokabeln?

Kategorie	Kennzahl	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	0	1	0,38
Durch stilles Lesen	1	22	8,4
Durch lautes Lesen	2	22	8,4
Durch Schreiben	3	13	5,0
Durch stilles Lesen <u>und</u> Schreiben	4	67	25,8
Durch lautes Lesen <u>und</u> Schreiben	5	67	25,8
Durch „Eselsbrücken“: selber Hilfen erfinden, um sich die Vokabeln zu merken	6	9	3,5
Durch Konversation	7	3	1,2
Durch Auswendiglernen	8	1	0,38
	1/2	6	2,3
	1/2/3	2	0,76
	1/2/4	1	0,38
	1/3	2	0,76
	1/3/4	1	0,38
	1/4	1	0,38
	1/5	3	1,2

1/6	3	1,2
2/3	2	0,76
2/3/4	1	0,38
2/4	2	0,76
2/6	1	0,38
3/4	2	0,76
3/5	3	1,2
3/6	1	0,38
4/5	8	3,1
4/5/6	1	0,38
4/6	10	3,8
5/6	5	1,9
	<hr/>	<hr/>
	260	100

Zuerst folgt wieder die Häufigkeit in absoluten Zahlen:

93 Nennungen fallen auf „durch stilles Lesen und Schreiben“, 87 Nennungen erhalten „durch lautes Lesen und Schreiben“, 40 Nennungen fallen auf „durch stilles Lesen“ und 37 Nennungen fallen auf „durch lautes Lesen“. Eselsbrücken werden mit 30 Nennungen benannt und „durch Schreiben“ erhalten 27 Nennungen. 3 Nennungen fallen auf „Konversation“ und 1 Nennung auf „Auswendiglernen“. 1 Lerner gibt keine Antwort.

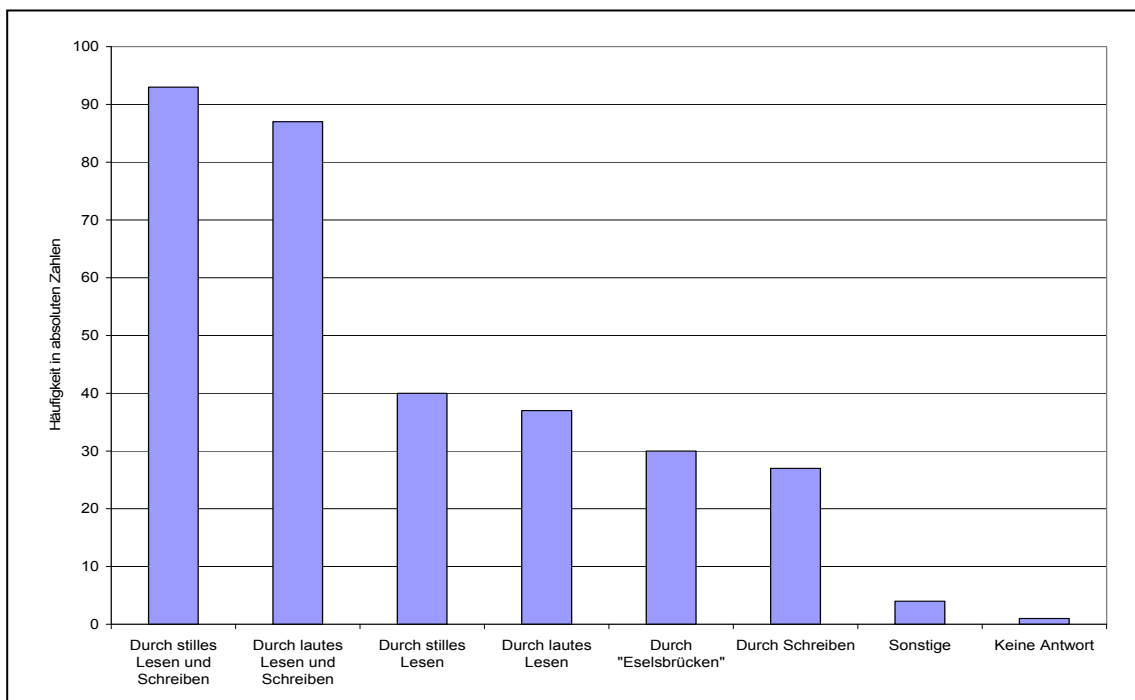


Abb. 9: Lernen der Vokabeln

Wenn ich von den absoluten Zahlen ausgehe, finden hier die vorliegenden Ergebnisse beim hirngerechten Lernen wieder ihre Anwendung, da „Platz 1“ und „Platz 2“ ziemlich gleich verteilt sind. Besonderes Augenmerk sollte aber auf „lautes Lesen und Schreiben“ liegen, da „die neue Vokabel in vielfältige Netze eingebaut werden muss, und zwar in die lautlichen und rhythmischen der Aussprache, in die visuellen der Schreibung oder begleitender Bilder, vor allem aber in die semantischen Netzwerke“ (Quetz 1998, S. 283), um dauerhaft gespeichert zu werden.

Dem Erlernen der neuen Wortformen kommt eine gewichtige Aufgabe bei der Vokabelarbeit zu, und daher soll „die lautliche Form der Vokabel, aber auch die Umsetzung von Schrift in Laute immer wieder geübt werden“ (vgl. Kapitel IV, 5.1.).

Eselsbrücken als Gedächtnishilfe, werden von 30 Lernern angewandt. Interessanterweise will ich hier noch einmal kurz erwähnen, dass einige Lerner diesen Ausdruck „Eselsbrücke“ nicht kannten, was ich natürlich nicht erwartet hatte.

Solche Mnemotechniken (assoziative Verknüpfungen) können das Behalten „schwerer“ Wörter fördern. Hier findet die Schlüsselwortmethode ihre Anwendung. Eselsbrücken funktionieren nach dem Prinzip, dass „schlechte“ Gedächtnisleistungen mit „guten“ Gedächtnisleistungen gekoppelt werden (vgl. Kapitel IV, 5.7.).

Durch Schreiben prägen sich 27 Erwachsene die Vokabel ein. Alleiniges Schreiben ist jedoch nicht so effektiv wie das Zusammenspiel von Lesen und Schreiben.

Die Vokabeln mittels Konversation zu lernen, fällt wieder unter „Lernen durch Gebrauch“ (vgl. Kapitel IV, 5.8.). Das Auswendiglernen bzw. die reinen Wiederholungen werden als flache Verarbeitungstiefe angesehen, obwohl es bzw. sie trotzdem zum Speichern im Langzeitgedächtnis führen können. Die Verarbeitungstiefe spielt bei der Behaltung von Wörtern eine große Rolle (vgl. Kapitel II, 3.2.2.; 3.2.3; Kapitel III, 2.2.5.).

Das Ergebnis fällt hier im Großen und Ganzen wieder positiv aus.

Unterschiede stellen sich wieder beim Ergebnis der Jugendlichen heraus. Hier kristallisieren sich viele verschiedene Lerntypen heraus, nicht so bei den Erwachsenen. Ein Ergebnis möchte ich hervorheben: zirka 40% der Schüler stützen sich auf Eselsbrücken.

**Frage 10: Wie kontrollieren Sie, ob sie die neuen Wörter schon können/beherrschen?**

Kategorie	Kennzahl	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	0	4	1,5
Durch Zuhalten der einen Seite und Wiedergabe der entsprechenden Bedeutung	1	39	15
Abprüfen lassen	2	23	8,8
Vokabeln in meiner Muttersprache umschreiben	3	54	20,8
Vokabeln auch in Deutsch umschreiben	4	29	11,1
Mit den neuen Wörtern Sätze bilden	5	44	16,9
Durch Konversation	6	3	1,2
Ich kontrollierte nicht	7	2	0,8
	1/2	1	0,4
	1/2/3	1	0,4
	1/2/3/4	2	0,8
	1/3	7	2,7
	1/3/4	1	0,4
	1/4	4	1,5
	1/4/5	1	0,4
	1/5	8	3,0
	2/3	1	0,4
	2/3/5	1	0,4
	2/4	1	0,4
	2/4/5	1	0,4
	2/5	6	2,3
	3/4	10	3,8
	3/4/5	8	3,1
	3/5	4	1,5
	3/7	1	0,4
	4/5	2	0,8
	5/6	2	0,8
		260	100

Ich gebe wieder die Häufigkeit in absoluten Zahlen an:

90 Nennungen fallen auf „Vokabeln in meiner Muttersprache umschreiben“, 77 Nennungen fallen auf „mit den neuen Wörtern Sätze bilden“, „durch Zuhalten der einen Seite und Wiedergabe der entsprechenden Bedeutung“ erhält 64 Nennungen, 59 Nennungen fallen auf „Vokabeln in Deutsch umschreiben“ und „abprüfen lassen“ erhält 37 Nennungen. „Konversation“ mit 5 Nennungen und „ich kontrolliere nicht“ mit 3 Nennungen werden unter Sonstige angeführt. 4 Erwachsene geben keine Antwort.

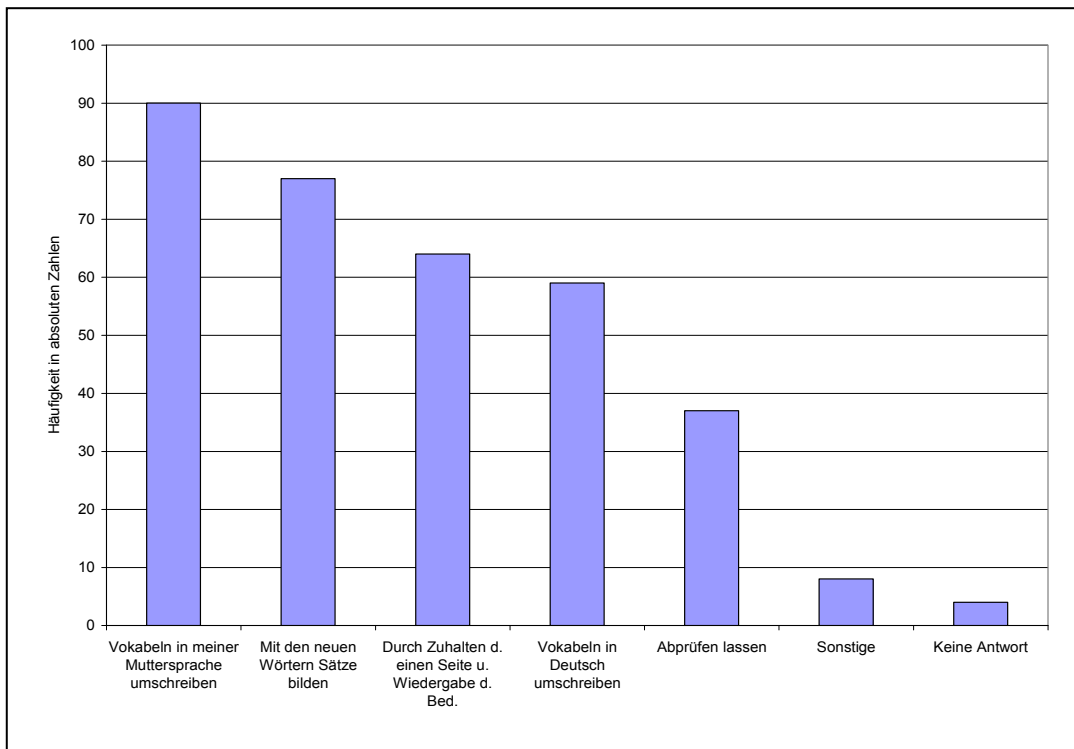


Abb. 10: Kontrollieren der Wörter

90 Lerner umschreiben die Vokabel in ihrer Muttersprache.

Jedoch bilden 77 Lerner mit den neuen Wörtern Sätze. Wie wir oben gehört haben, entspricht dies den Anforderungen zum hirngerechten Lernen, denn wenn man die Wörter vernetzt, sie in das bestehende Wissen einfügt, aktiv damit arbeitet und sie in Kontext einbettet, werden sie besser behalten und können schneller abgerufen werden (vgl. Kapitel II, 3.2.3.).

Die traditionelle Methode, durch Zuhalten der einen Spalte und Wiedergabe der entsprechenden Bedeutung, befolgen immer noch 64 Lerner und rangiert auf dem dritten Platz.

Doch hier ist das langfristige Behalten nicht gesichert. Wie die folgenden Wortschatzübungen (Kapitel IV, 5.) zeigen, ist es wichtig, dass man „nicht nur die Umsetzung von Wortbedeutung in Wortformen, die „klassische“ Form des Vokabelabfragens in zweisprachigen Gleichungen, üben sollte, sondern auch den Zugriff auf die vielfältigen mentalen Netze, in die der Wortschatz eingebettet ist“ (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 156), was dem Bilden von Sätzen mit den neuen Wörtern entspricht, das die oben genannten 77 Lerner machen.

Das Umschreiben der Vokabeln in Deutsch findet 59 Nennungen.

37 Erwachsene lassen sich abprüfen – die Angaben gehen vom Ehemann, zur Kolleginnen, Freund, Schwester, Tochter, Bruder und Sohn. Wie Knapp-Potthoff (2000) in ihrer Studie zeigt, sind sich die Schüler jedoch nach dem Abfragen nicht sicher, „ob das Wort auch woanders passt“ (vgl. Knapp-Potthoff 2000, S. 297). Es stellt sich die Frage, ob sie das neue Wort auch „woanders einsetzen“, anwenden können.

Einige prüfen durch Konversation, ob sie in der Lage sind, die Vokabeln im Sprachgebrauch anzuwenden, dies entspricht meiner Meinung nach wieder dem „Lernen durch Gebrauch“ (vgl. Kapitel IV, 5.8.)

Drei Erwachsene kontrollieren nicht.

Ein bedeutend positiver Aspekt ist, dass die traditionelle Methode von der hirngerechten Methode des Sätzebildens abgelöst wird.

Im Gegensatz dazu, hat die hirngerechte Methode bei den Schülern noch keinen Einzug gefunden. Die Zuhaltmethode wenden 70% der Jugendlichen an, das Sätzebildens wird von nur von einem ganz kleinen Teil (2,4%) praktiziert (vgl. Hochfellner 1993, S. 62).

### **Frage 11: Was machen Sie mit den Vokabeln, die Sie beim Kontrollieren noch nicht können?**

Kategorie	Kennzahl	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	0	2	0,8
Besonders Kennzeichnen, z. B. unterstreichen oder Stern neben dem neuen Wort machen und später wiederholen	1	55	21,2
Auf einen Zettel ausschreiben und später wiederholen	2	62	23,8
Sofort noch einmal lernen	3	53	20,3
In ein eigenes Heft schreiben	4	31	11,9
Gar nichts	5	17	6,5
	1/2	7	2,7
	1/2/3	3	1,2
	1/2/4	1	0,4
	1/3	1	0,4
	1/4	14	5,4
	2/3	1	0,4
	2/3/4	2	0,8
	2/4	6	2,3
	3/4	5	1,9
		260	100



Es folgt wieder die Häufigkeit in absoluten Zahlen:

82 Nennungen fallen auf „auf einen Zettel herausschreiben und später wiederholen“, 81 Nennungen fallen auf „besonders Kennzeichnen“, 65 Nennungen erhält „sofort noch einmal lernen“, 59 Nennungen fallen „in ein eigenes Heft schreiben“ und „gar nichts“ bekommt 17 Nennungen. 2 Lerner geben keine Antwort.

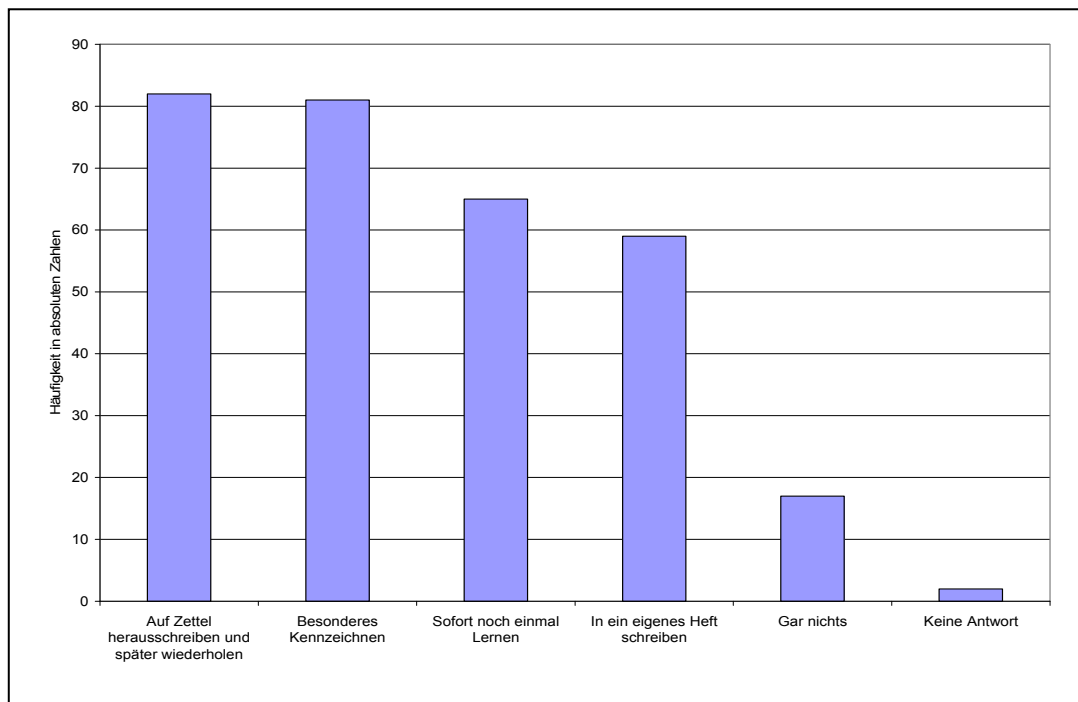


Abb. 11: Bearbeitung nach dem Kontrollieren

Die Mehrheit der Lerner gibt an, dass sie Vokabeln, die sie noch nicht beherrschen, auf einen Zettel herausschreiben und später wiederholen. Dies kommt der Vokabelkartei gleich, welche in bei Frage 6 angeführt habe. Die „Zettelwirtschaft“ stellt Lüders (2005) in Frage. Er schlägt als bessere Variante mind maps vor. Doch das soll nicht heißen, dass der Grundgedanke der Kartei zu verwerfen ist, ihren gedächtnispsychologischen Wert behält sie trotzdem.

Direkt dahinter, auf dem zweiten Platz liegen die Erwachsenen, die die Vokabeln besonders kennzeichnen, mit einem Stern oder Punkt versehen, und später wiederholen.

65 Erwachsenen lernen die Vokabel sofort noch einmal

In ein eigenes Heft schreiben 59 Lerner ihre Vokabel, die sie noch nicht beherrschen.

17 Lerner machen „gar nichts“ mit den Vokabeln.

Dieses Ergebnis sagt aus, dass sich nahezu alle Erwachsenen mit dem Vokabellernen aktiv beschäftigen, da sie die Vokabeln, die beim Kontrollieren noch nicht beherrscht werden, nochmals überarbeiten (vgl. Kapitel II, 3.2.2.).

Dieses Resultat gestaltet sich positiv, nur die 17 Lerner, die sich mit den nicht-beherrschten Vokabeln nicht auseinandersetzen, hinterlassen einen „negativen Beigeschmack“.

Genauso wie bei den Schüler zeigt sich bei den Erwachsenen, dass die individuellen Lerntechniken sehr verschieden sind. Der Vorteil, wenn man die nicht-beherrschten Vokabeln kennzeichnet oder herausschreibt liegt darin, dass der Lerner „über seine lexikalischen Kenntnisse im Bilde ist“ und beim Wiederholen diese schwierigen Wörter sofort aufgreifen kann (Hochfellner 1993, S. 53).

### **Frage 12: Von wem haben Sie Informationen darüber bekommen, wie man Vokabel lernt?**

Kategorie	Kennzahl	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	0	7	2,7
Von Verwandten	1	23	8,8
Von Mitstudenten	2	10	3,8
Von Lehrern	3	96	36,9
Ich habe eine eigene Technik entwickelt	4	68	26,1
Von Büchern	5	1	0,4
Aus Zeitungen	6	1	0,4
Von Freunden	7	4	1,5
Aus Fernsehen	8	1	0,4
	1/2/3	2	0,8
	1/3	25	9,6
	1/4	2	0,8
	2/3	7	2,7
	2/3/5/8	1	0,4
	3/4	6	2,3
	3/4/5	2	0,8
	3/5	2	0,8
	3/5/6	1	0,4
	3/7	1	0,4
		260	100

Ich gebe wieder die Häufigkeit in absoluten Zahlen an:

„von Lehrern“ erhält 143 Nennungen, „eine eigene Technik“ bekommt 78 Nennungen, „von Verwandten“ erhält 60 Nennungen und „von Mitstudenten“ bekommt 20 Nennungen. Unter Sonstige habe ich „von Büchern“ mit 7 Nennungen, „aus Zeitungen“ (2 Nennungen), „von Freunden“ (5 Nennungen) und aus dem Fernsehen (2 Nennungen) zusammengefasst. 7 Erwachsene geben keine Antwort.

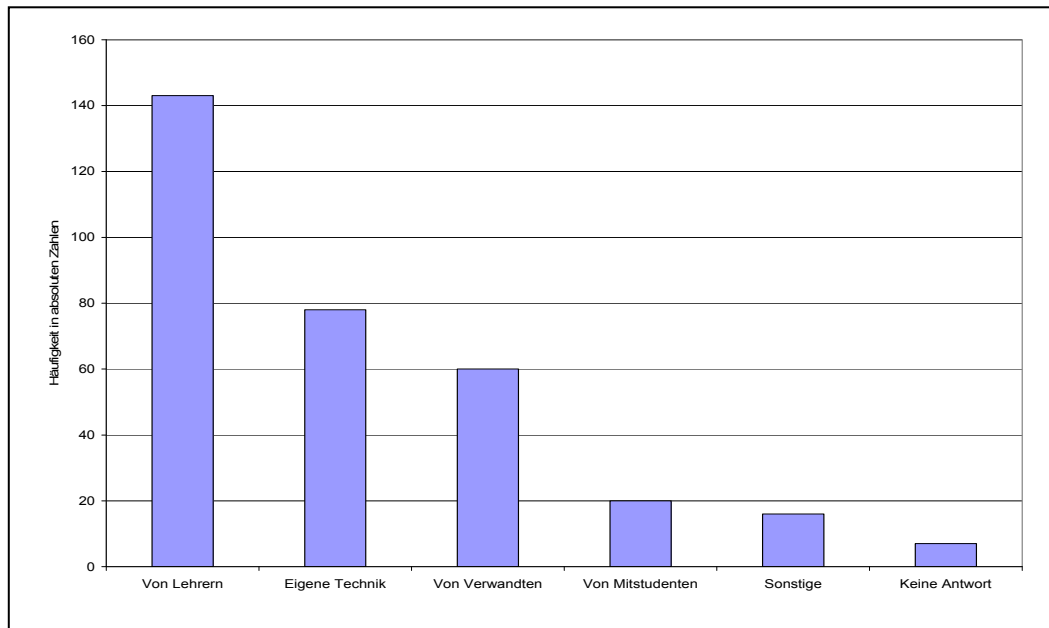


Abb. 12: Informationen über das Vokabellernen

Die Mehrheit der Lerner erhalten ihre Informationen über das Vokabellernen vom Lehrer. Ein Ergebnis, von dem man ausgehen konnte.

Eine eigene Technik zum Vokabellernen eignen sich 78 Erwachsene an. 60 Lerner erhalten einen Rat von den Verwandten und 20 Lerner fragen ihre Mitstudenten.

Ich will das Ergebnis auch dahingehend interpretieren, dass die eigene Umwelt den Lernern mit Rat und Tat zur Verfügung steht.

Ein ganz unterschiedliches Ergebnis stellt sich bei den Schülern dar. Nur 18% der Schüler erhalten ihre Informationen über das Vokabellernen vom Lehrer. Die Mehrheit der Schüler (66,5) geben eine „eigene Technik“ an. Von Eltern und Verwandten werden ebenfalls Ratschläge angegeben (7,2%). Hochfellner (1993) sieht beim schlechten

Abschneiden der Lehrer folgenden Grund: wahrscheinlich wollten die Schüler den Lehrern einen „Streich spielen“ und haben deshalb die Kategorie „Lehrer“ nicht angekreuzt. Er glaubt weiters, dass sich die Schüler nicht mehr bewusst sind, von wem sie letztendlich die Informationen über das Vokabellernen erhalten haben und so „eine eigene Technik“ angaben (Hochfellner 1993, S. 64f).

Europäische Sprachen haben viele gemeinsame Wurzeln, wo Vokabeln einander ähnlich sind. Solche Wörter werden von den Lernern auch ohne Erklärung verstanden. Auch zwischen den romanischen Sprachen gibt es Bezüge (vgl. Kapitel IV, 4.1.5.) Bei Frage 14 möchte ich der Frage nachgehen, inwieweit diese „gemeinsamen Wurzeln“ bei der Wortschatzarbeit Anwendung finden. Frage 13 stellt den Überblick, ob und welche anderen Sprachen die Lerner neben der Muttersprache und Deutsch als Zweitsprache noch beherrschen.

### Frage 13: Welche anderen Sprachen lernen Sie / haben Sie gelernt?

Kategorie	Kennzahl	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	0	4	1,5
Englisch	1	112	43,0
Gar keine	2	60	23,0
Italienisch	3	1	0,4
Spanisch	4	1	0,4
Französisch	5	10	3,8
Russisch	6	15	5,8
	1/3	3	1,2
	1/3/5	2	0,8
	1/3/5/6/	1	0,4
	1/3/6	1	0,4
	1/3/6	1	0,4
	1/4	4	1,5
	1/5	23	8,8
	1/5/4	1	0,4
	1/5/6	1	0,4
	1/6	15	5,8
	1/6/8	1	0,4
	1/7	1	0,4
	5/11	1	0,4
	5/6	1	0,4
	6/7	1	0,4
		260	100

Am Anfang der Auswertung gebe ich wieder die Häufigkeit in absoluten Zahlen an:

166 Nennungen fallen auf Englisch, „gar keine“ anderen Sprachen bekommen 60 Nennungen, dahinter rangieren Französisch mit 40 Nennungen, Russisch mit 37 Nennungen, Italienisch mit 9 Nennungen und Spanisch mit 6 Nennungen. 4 Erwachsene gaben keine Antwort.

Die Muttersprache, die einige Lerner ebenfalls angaben, habe ich bei der Häufigkeit ausgespart.

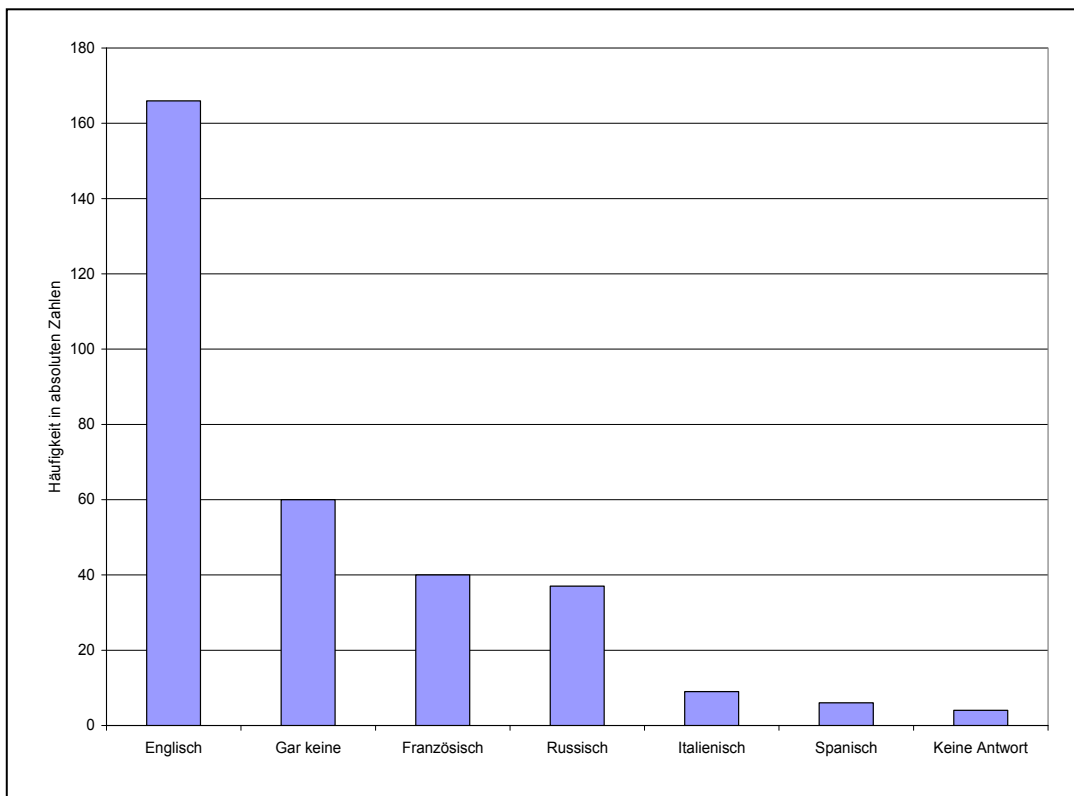


Abb. 13: Weitere Sprachen

Daraus kann man erkennen, dass doch mehr als die Hälfte der Erwachsenen (166) neben Deutsch als Zweitsprache, die englische Sprache (mehr oder weniger) beherrschen.

Nahezu ein Viertel der Lerner (60) spricht keine weiteren Sprachen. Hier möchte ich eine Anmerkung einer Befragten angeben, die schreibt: „Deutsch ist schon schwer genug!“ Dies ist eine kurze und bündige Antwort, deren Wahrheitsgehalt sich nicht abstreiten lässt.

40 Lerner sprechen die französische Sprache und 37 Lerner die russische Sprache. Italienisch und Spanisch werden/wurden von den Erwachsenen ebenfalls noch zusätzlich gelernt.

Zusammengefasst sprechen über drei Viertel der Erwachsenen weitere Sprachen neben Deutsch als Zweitsprache.

Der Vergleich mit den Ergebnissen aus der Schüleruntersuchung hinkt hier, denn die Schüler müssen in der Schule Englisch, Französisch und Latein lernen. Da die französische Sprache Ausgangspunkt von Hochfellners Untersuchung ist, scheint sie bei dieser Frage natürlich nicht auf. Ein kleiner Teil der Schüler gibt zusätzlich an, dass er Italienisch (14), Russisch (13), Tschechisch (6) und Altgriechisch (2) lernt.

Hiermit möchte ich zu Frage 14 überleiten.

**Frage 14: Merken Sie sich ein deutsches Wort besser, wenn sie ein verwandtes Wort in Ihrer Muttersprache oder in einer anderen Sprache kennen?**

Kategorie	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	8	3,0
Nein	89	34,3
Ja	44	16,9
Ja - mit Beispiel	119	45,8
	<u>260</u>	<u>100</u>

Die Häufigkeit in absoluten Zahlen gebe ich wieder am Anfang an:

163 Nennungen beziehen sich auf „ja“ und 89 Nennungen fallen auf „nein“. 8 Lerner geben keine Antwort.

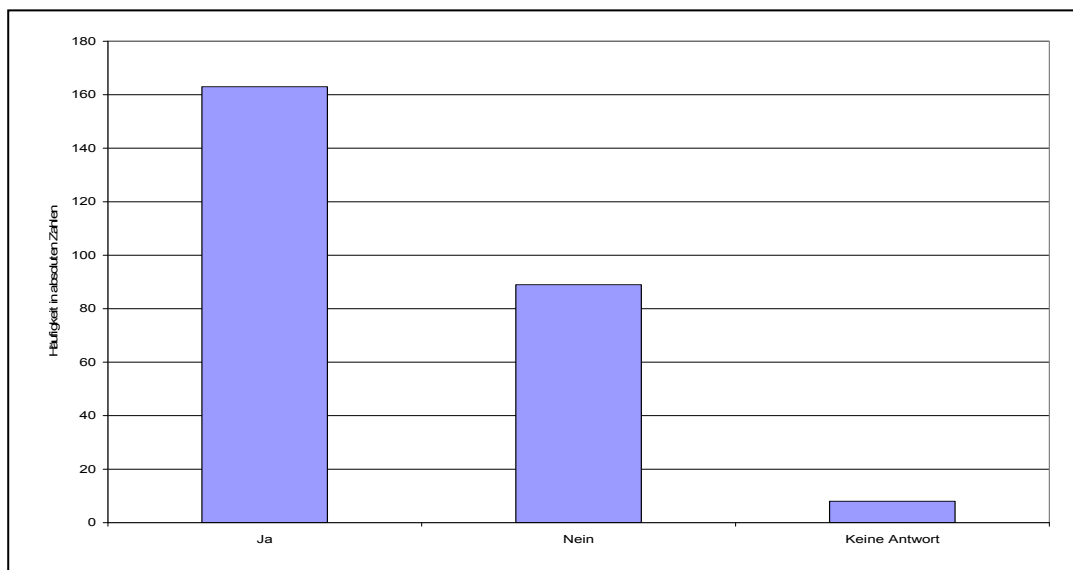


Abb. 14: Gemeinsame Wurzeln

Meine Frage, ob die gemeinsamen Wurzeln der Sprachen bei der Wortschatzarbeit Anwendung finden, kann ich mit ja beantworten.

Doch das Ergebnis fällt nicht so eindeutig aus, wie ich es mir erhofft habe. Wie erwähnt, erfolgt der Erwerb einer Zweitsprache immer vor dem Hintergrund der bereits vorhandenen Muttersprache (vgl. Kapitel III, 3.), daher nahm ich an, dass eine überwiegende Mehrheit der Lerner solche Bezüge herstellt, um sich ein Wort besser zu merken. Weiters sprechen über drei Viertel der Erwachsenen weitere Sprachen, wie das Ergebnis von Frage 13 aussagt; auch hier ist die Möglichkeit gegeben, Bezüge herzustellen. Ein Drittel der Befragten (89) stellt nämlich keinen Bezug zur Muttersprache oder zu anderen Sprachen her.

Von den 163 Erwachsenen, die die Frage mit „ja“ beantworten, geben 119 Lerner nicht nur ein, sondern mehrere Beispiele an, die sich natürlich auch überschneiden. Ich möchte die Beispiele hier anführen:

Danke, Student, Auto, putzen, Schraube, Pullover, Idee, Haus, Vorspeise, Nein, Radio, Zigarette, Studium, Schnur, Sofa, Milch, Banane, wohnen, Laden, dumm, Gulasch, überzeugen, Muskeln, Zucker, Schokolade, lieb, Torte, Karten, Suppe, Bett, morgen, Wetter, Hund, blau, Papier, guten Tag, Feigen, Apfel, Kaffee, Schule, Kipferl, Auto, Telefon, Information, Lampe, Mutter, Semmeln, Karotte, Socken, Nase, Mistkübel, Lehrerin, Wunder, Paprika.

Im Großen und Ganzen fällt das Ergebnis positiv aus, denn mehr als die Hälfte der Erwachsenen arbeitet definitiv mit Bezügen zu anderen Sprachen. Natürlich können auch hier wieder die „false friends“ (vgl. Kapitel IV, 4.1.5.) auftreten, doch auch ihre Bedeutungsgleichheit kann durch die Lehrperson geklärt werden.

Die Auswertung von Hochfellner ergibt ein anderes Bild. Die überragende Mehrheit der Schüler (89,6%) weiß mit Verknüpfungen zu anderen Sprachen zu arbeiten und sieht sie als wertvolle Gedächtnisstütze an (vgl. Hochfellner 1993, S. 68).

**Frage 15: Wenn Sie einen deutschen Text lesen und viele Wörter nicht kennen, versuchen Sie die Bedeutung dieser Wörter dann mit Worten in Ihrer Muttersprache oder z. B. in Englisch zu erschließen?**

Kategorie	Häufigkeit	Prozent
Keine Antwort	5	1,9
Nie	20	7,7
Manchmal	134	51,5
Oft	101	38,9
	260	100

Ich gebe wieder die Häufigkeit in absoluten Zahlen an:

134 Nennungen fallen auf „manchmal“ erschließen, 101 Erwachsene erschließen die Bedeutung „oft“ und den Schluss bilden 20 Nennungen mit „nie“ erschließen. 5 Erwachsene geben keine Antwort.

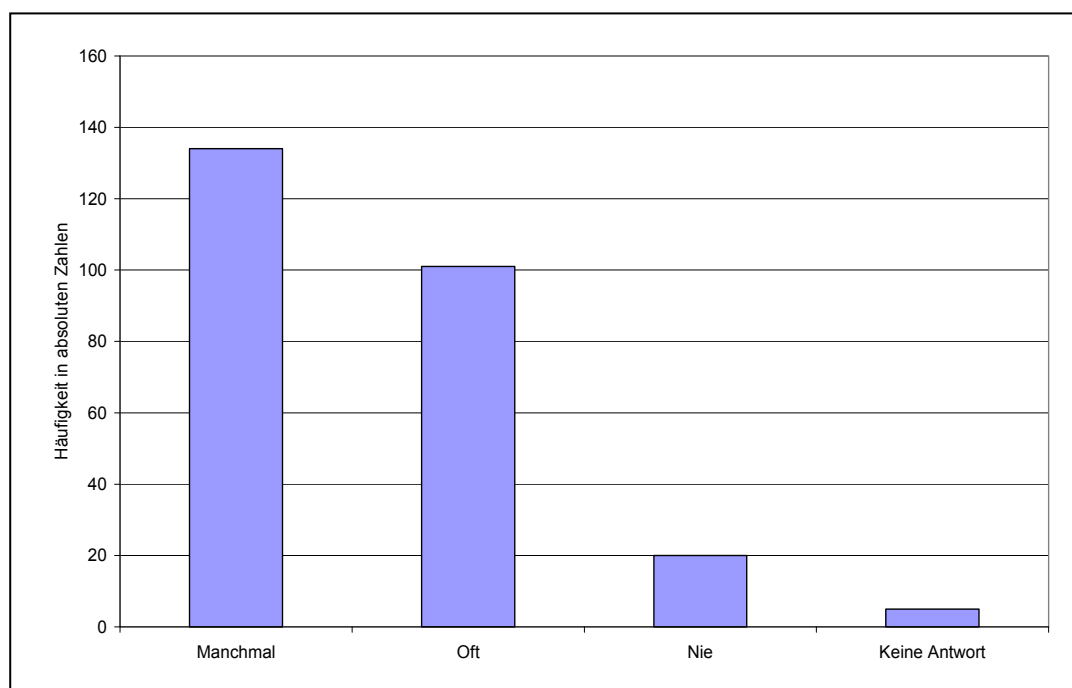


Abb.: Erschließung mittels potenziellen Wortschatzes

Wie ich bei Frage 3 bereits erörtert habe, ist laut Spracherwerbsforschung das Erschließen unbekannter Worte aus einem Text, wie zum Beispiel das Vokabelraten (vgl. Kapitel IV, 4.1.7.), eine wesentliche Fähigkeit für den Spracherwerb, und es sollte



neben anderen Verfahren der Wortschatzarbeit im Unterricht und beim autonomen Lernen auf alle Fälle angewendet werden. Doch man sollte sich nicht ausschließlich darauf stützen, auch in Hinblick auf die „false friends“ (vgl. Kapitel IV, 5.1.4.)

Auch Neuner (1990) ist der Meinung, dass man sehr viele unbekannte Wörter in der Fremdsprache erraten kann, wenn man die entsprechenden Wörter in der Muttersprache zu Hilfe nimmt, oder Wörter aus vorhandenen Fremdsprachen einsetzt. Er erkennt: „Dieser „potenzielle Wortschatz“ liegt in der traditionellen Wortschatzarbeit meist brach. Es ist jedoch wichtig – und für die Schüler motivierend –, dass sie von der ersten Unterrichtsstunde an lernen, mit dem vorhandenen sprachlichen Wissen „intelligente Hypothesen“ zur Bedeutung von unbekanntem Wörtern zu entwickeln.“ (Neuner 1990, S. 9)

Wie in Kapitel III, 2.2.3. erwähnt, erweitert sich der potentielle Wortschatz (der, über den man in einer Sprache verfügt), wenn man die wichtigsten Regeln der Wortbildung weiß. Der potentielle Wortschatz umfasst interlinguale Parallelen und intralinguale morphologische und strukturelle Parallelen (Köster 2001, S. 890).

Mein Ergebnis spricht für das Erschließen mittels des potentiellen Wortschatzes, denn obwohl die Mehrheit der Erwachsenen (134) die Bedeutung der Worte „manchmal“ erschließt, sind es doch 101 Lerner, die die Bedeutung der Worte „oft“ auf diesem Wege erschließen. 20 erwachsene Lerner greifen jedoch nie auf den potentiellen Wortschatz zurück.

Daraus kann ich folgern, dass der potentielle Wortschatz bei den untersuchten Zweitsprachenlernern nicht „brach“ liegt.

Die Kinder/Jugendlichen kommen zu einem sehr ähnlichen Ergebnis. Die Mehrheit der Schüler (56,2%) aktiviert den potentiellen Wortschatz „manchmal“, gefolgt von den Lernern, die „oft“ die Bedeutung erschließen (41%). Ein kleiner Unterschied kristallisiert sich heraus, nämlich dass die Erwachsenen diese Frage öfter mit „nie“ beantworten als die Schüler.

Am Ende des Fragebogens ließ ich noch Platz für Bemerkungen, Anregungen, Kritik, doch dies wurde nur von sieben Lernern aufgegriffen. Ihre Anmerkungen möchte ich unten angeben.

Danke. Dieser Text war für mich sehr gut zum Wiederholen.

Ich möchte so schnell wie möglich Arbeit finden, damit ich durch den Kontakt zu den Menschen Deutsch sprechen kann.

Man bemerkt in einem Deutschkurs, dass manche Lehrer und Lehrerinnen sich nicht bemühen.

Die Fragen sind für mich noch schwer.

Das Fernsehen hilft mir, neue Wörter zu lernen und die deutsche Sprache zu verstehen. Deutsch reden mit anderen Leuten hilft mir auch.

Ich wünsche Ihnen Glück für die Diplomarbeit und für das weitere Studium. (Ich wollte immer studieren, aber bei uns ist das etwas schwierig.) Anm. Geburtsort:Slowakei

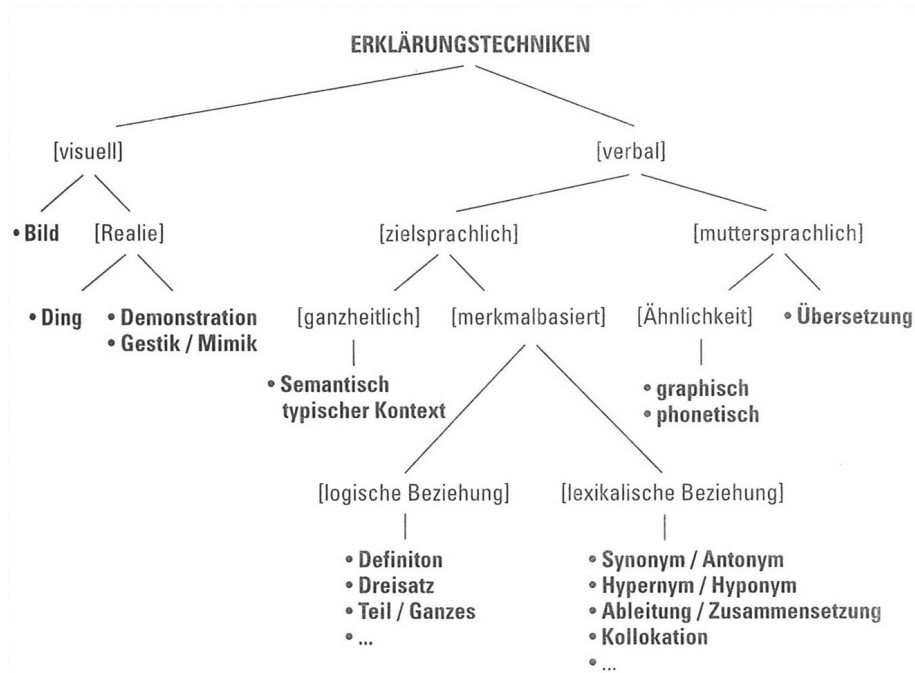
Es tut mir leid, aber Ihre Wörter sind für mich schwierig. Viel Glück!

## 4. Der didaktische Aspekt

### 4.1 Techniken der Wortschatzeinführung

In den nächsten beiden Kapiteln halte ich mich sehr genau an Burwitz-Melzer/Quetz (2002, S. 52-159) und an Quetz (1998, S. 277-289), außer es ist anders vermerkt, da sie meiner Meinung nach eine sehr gute Aufarbeitung darstellen, und ich bei der Auswertung der Ergebnisse sehr gut Bezug darauf nehmen konnte.

Die Techniken, wie man neue Wörter im Fremdsprachenunterricht einführt, kann man im Diagramm erfassen. Je nach Art und Schwierigkeit des zu erklärenden Wortes, wird man sich für eine Technik entscheiden.



Quelle: Quetz 1998, S.276

Das Ziel der Vokabeinführung ist es, den neuen Wortschatz im Gedächtnis zu verankern.

Nach Zimmer (1988) werden die Vokabeln besser behalten,

- \* wenn die Information semantisch, also bedeutungstragend verarbeitet wird,
- \* wenn die Information möglichst gut in bereits vorhandenes Wissen eingebunden wird,
- \* wenn die Information möglichst distinktiv gemacht wird. (Quetz 1998, S. 278)

Als generelles Lernziel für die Wortschatzarbeit wird folgendes angegeben:

- \* Ziel der Wortschatzarbeit ist die Aneignung eines Wortschatzes, der
  - je nach Absichten und Situation verfügbar ist,
  - sicher und schnell abrufbar ist,
  - variabel und korrekt angewandt werden kann. (Löschmann 1993) (zit. aus Bohn 1999, S. 34)
- \* Die Qualität des Wortschatzes, über den man verfügt, äußert sich vor allem in seiner Anwendbarkeit, denn er soll

- dem Ziel und dem Gegenstand der Darstellung angemessen sein,
- vom Partner verstanden,
- sowohl in der Perzeption als auch in der Produktion auf neue Kommunikationssituationen anwendbar sein. (Löschmann 1993) (zit. aus Bohn 1999, S. 34)

Wenn man die Vokabeln langfristig speichern will, sollen sie in einem Kontext, der sinnvoll und persönlich anspricht, dargeboten werden; wenn man auch die Abrufbarkeit trainieren will, sollen die Wörter in die sematischen, syntatischen, sensomotorischen, visuellen u.a. Netze eingebunden werden, so dass man von vielen Ausgangspunkten einen Zugriff hat (Quetz 1998, S. 278).

#### 4.1.1. Visuelle Verfahren

Visuelle Verfahren sind Verweise auf wirklich vorhandene Dinge (this is a desk) oder mimisch-gestliche Verdeutlichungen. Diese zählt man zu den ganzheitlichen Verfahren, weil sie ohne logische und sprachliche Operationen auskommen (Quetz 1998, S. 278); sie fördern einen einsprachigen Unterricht – doch nur an der Oberfläche. Der Wert mittels Erklärungen mit Hilfe von Bildern (flash-cards, Haftelementen, Zeichnungen auf der Tafel) wird darin erklärt, dass sie visuelle Netzwerke aktivieren und dadurch die Behaltensleistung verbessern. Die Bilder lassen sich mit landeskundlichen Besonderheiten zusammen zeigen, was den individuellen Charakter des neuen Wortes betont. Mittels „prototypischer“ Verfahren (Handzeichen!) werden sie direkt mit der „Bildmarke“, „die im Gedächtnis mit dem muttersprachlichen Wort bzw. Konzept verbunden ist, verknüpft, sodass der Zugriff auf das neue Wort auch von dort aus möglich ist“. (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S.153; Quetz 1998, S. 278)

#### 4.1.2. Logische Beziehungen

Dazu zählen Definitionen: „A dog is a animal with four legs and a tail. It barks.“ Sie stützen sich auf die semantischen Merkmale eines Wortes, jedoch dürfen sie nicht komplizierter sein als das erklärende Wort selbst; sie werden im Fremdsprachenunterricht selten benutzt. Man kann Wörter auch durch eine

Aufzählungen erklären: Eine Woche hat sieben Tage (vgl. Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 153; Quetz 1998, S. 279).

### 4.1.3. Lexikalische Beziehungen

Wie auch die visuellen Verfahren sind diese nicht ganz unproblematisch.

\* Synonyme sind oft nur in bestimmten Kollokationen zu benutzen oder sind textspezifisch.

(reply = answer; aber: bathroom/WC/ladies/gents). Lernt man das neutrale Wort zuerst, kann es später der Bezugspunkt bei Erklärungen sein.

\* Unter Antonyme bzw. Gegensätze werden alle lexikalischen Beziehungen zusammengefasst: dead – alive; parents- children.

\* Ableitungen (to drive – driver; happy – unhappy) und Zusammensetzungen (driveway, drive in) zählen zum potenziellen Wortschatz. Sie bieten viele Möglichkeiten zur Gestaltung von Erklärungen. (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 154; Quetz 1998, S. 278f.).

### 4.1.4. Semantisch typische Kontexte

Kontexte aktivieren Netzwerke anderer Wörter und fördern dadurch die Behaltungsleistung.

Dieses ebenfalls ganzheitliche Verfahren verlangt, dass man sein muttersprachliches Weltwissen aktiviert, um den Kontext zu verstehen. (Im Satz „The Red Indians woggled him“ kann man woggled noch nicht erfassen; erst durch die Zusätze „...to a tree“, kann das erfundene Wort nur noch fesseln heißen (ebd. S. 154; 280).

### 4.1.5. Ähnlichkeiten, die „false friends“

Sprachen, wie die europäischen oder auch die romanischen, die gemeinsame Wurzeln haben, bringen ebenfalls viele Wörter hervor, die ähnlich im Klang (house; shoe) und im Schriftbild (temparature, temperatura) sind. Diese Wörter werden auch ohne Erklärungen verstanden, außer, es handelt sich um „false friends“ (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 154).

Nur dann, wenn der Lerner Erfahrungen mit zielsprachlichen Äußerungen sammeln kann, ist ein Fremdspracherwerb möglich. Dies kann folgendermaßen geschehen: Der Lerner versucht, bestimmte Objekte, wie Phoneme, Morpheme, Wörter, Bedeutungen usw. auf der Basis seines allgemeinen Wissens in der zielsprachlichen Eingabeäußerung zu erkennen. Wenn das gelingt, dann setzt er sie mit entsprechenden Objekten der Muttersprache gleich, um dadurch ein erstes Verstehen der Vokabeln zu gewinnen. Dass dabei oft die „false friends“ auftreten, ist nahezu unumgänglich (vgl. Scherfer 1997 S. 196).

Unter „falsche Freunde“ bezeichnet Gottlieb (1972) Wörter in L1 und L2, die „sich einander auf Grund der Ähnlichkeiten in Aussprache und Schriftbild zuordnen lassen, deren Bedeutungen oder deren Gebrauch aber in den beiden Sprachen auseinandergehen“ (Grimm 2001, S. 221f.).

Fehlleistungen kommen dadurch zustande, dass die Lerner Bedeutungsähnlichkeit bei formal weitgehend gleichen lexikalischen Einheiten annehmen. Ich will hier nur einige Typen nennen, die man formal unterscheidet:

Die semantischen „falschen Freunde“ sind Wörter in der L1 und der L2, die gleich oder ähnlich aussehen und klingen („Schellfisch“ - engl. „shellfish“); „falsche Freunde“, die durch formal unterschiedliche Wortbildungsmittel auftreten, z. B.: „Fotograf(in)“ – engl. „photographer“. Weiters unterscheidet man morphosyntaktische „falsche Freunde“ im Bereich des Genus der Substantive, wie die „Vase“ - franz. „le vase“. Unter orthographischen „falschen Freunden“ versteht man die Wortpaare, die sich in der Schreibung geringfügig unterscheiden („dick“ – engl. „thick“). Hinsichtlich der Aussprache, bzw. der Betonung unterscheidet man ebenfalls: „Organ“ - russ. „órgan“ (Orgel) (ebd. S. 221f.).

Für viele Deutschlernende ist die Zielsprache bereits die zweite oder sogar dritte Fremdsprache. Die Ausgangssprachen werden vom Lehrer in der Regel nicht beherrscht, und ihm sind die „false friends“ nicht bekannt. „Ein wichtiges Ziel der Wortschatzarbeit in mehrsprachigen Kursen ist daher das gezielte Training von Sprachenbewusstsein, das ruhig über die Brückensprache Deutsch erfolgen kann.“ (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 156)

#### 4.1.6. Erklärungen – aber in welcher Sprache?

Die Frage, welche Rolle denn Übersetzungen bei Vokabelerklärungen spielen, wird seit Butzkamms (1973) Auseinandersetzung mit Übersetzungen anders aufgefasst als vorher; viel offener geht man heute an das Thema der zweisprachigen Vokabelübersetzungen heran. Aus lerntheoretischer Sicht gibt es keine Annahme, dass die Übersetzungen zu schlechteren Ergebnissen führen sollten. „Lerner bringen die Sprachsysteme, über die sie verfügen, zusammen, wenn sie sich vergewissern wollen, ob sie die zielsprachliche Wortform an ein adäquates Konzept gekoppelt haben“. Wie wir ja auch bereits gehört haben, kann man die Muttersprache nie vollständig aus dem Unterricht verbannen (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 155).

Bei schwierigen Wörtern (Abstrakta) greifen viele Lehrer auf Übersetzungen zurück, da diese Zeit sparen, aber auch, weil einsprachige Erklärungen (Paraphrasieren) manchmal missverständlich sind (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 155) Auch Schiffler meint, dass die Methode im Endeffekt gleichgültig ist, solange nur „die Eindeutigkeit gegeben ist. Deshalb ist in allen Zweifelsfällen die richtige Übersetzung einer einsprachigen Erklärung vorzuziehen.“ (Schiffler, 1995, S. 174). Henrici/Kostrzewa/Zöfgen (1991) weisen dennoch auf die Wichtigkeit des Paraphrasierens hin, da sie auch in normalen Konversationen nachweisbar sind. Doch Lübke kam zu der Erkenntnis, dass sie die zweisprachigen Vokabelerklärungen nicht ersetzen können und für den Fremdsprachunterricht nicht „un“problematisch sind (vgl. Scherfer 1997, S209f.).

Dazu kommt wieder das Problem der „false friends“, die man übersetzen muss, um die Äquivalente in der Muttersprache auszuzeichnen. (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 155).

Wichtig ist nun:

- \* Die Ausgangssprache ist ein wichtiger Bezugspunkt für das Lehren und Lernen zielsprachliche Wörter. (Scherfer 1995)
- \* Bevor man die Lerner durch schwer verständliche Erklärungen frustriert, sollte man besser eine Übersetzung eines Wortes oder einer Redewendung geben.
- \* Bei falschen Freunden zeigt die Übersetzung das passende Äquivalent zur Muttersprache, aber auch die Bedeutung des irreführenden Wortes.
- \* Wichtig ist bei gezielten Übersetzungen, dass man dem Lerner erklärt, dass die Wörter am besten in Wortverbindungen eingebettet gelernt werden, und dass man nicht Wort für Wort übersetzen kann. (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 155f.)

Was ist bei Erklärungen noch zu beachten? Wörter, die nur einmal vorgesprochen und erklärt werden, vergessen wir wieder, da der Arbeitsspeicher die Informationen nicht behält, die nicht weiterverarbeitet werden. Diese müssen relevant und interessant sein. Daher soll das Einführen neuer Wörter immer in mehreren Schritten erfolgen: „Darbietung im Rahmen eines Textes, isoliertes Vorsprechen, das Nachsprechen – auch in Chor –, aber vor allem durch das aktive Benutzen des Wortes in einem sinnvollen Zusammenhang“ (Quetz 1998, S. 282f.).

#### 4.1.7. Vokabelraten

Durch „Ähnlichkeit“ und Weltwissen versuchen Lerner, die zielsprachlichen Wörter grammatisch und/oder inhaltlich zu erschließen, aufgrund von zusammenhängenden Texten.

Es werden 1. Ähnlichkeiten zu anderen bekannten Wörtern festgestellt, 2. typische Kontexte analysiert, 3. das Weltwissen herangezogen (Scherfer 1997, S. 210).

Arendt (1992) stellt fest: „Das Vokabellernen ist entfallen. [...] die Aufnahme neuer semantischer Einheiten [läuft] in erster Linie über den Umgang mit Texten und die Erschließungstechniken.“ (aus Scherfer 1997, S. 185) Das meint, dass sich das Vokabellernen nach Listen erübrigen würde. Es würde aber trotzdem das Üben bzw. das Wiederholen der unbekannteren Vokabeln nicht ausschließen, dies müsste nur in realitätsnahen Situationen geschehen. Arendts Aussage zufolge, würden die Lerner die neuen Wörter indirekt lernen, nur durch Hören oder Lesen von Texten und bräuchten diese aus dem Kontext, in dem sie eingebettet sind, nur noch zu erschließen. Laut Spracherwerbsforschung ist das Erschließen, durch das Vokabelraten, eine wesentliche Fähigkeit für den Spracherwerb, und es sollte neben anderen Verfahren der Wortschatzarbeit im Unterricht und beim autonomen Lernen auf alle Fälle angewendet werden. Doch sich ausschließlich darauf zu stützen, hält empirischen Untersuchungen nicht stand (Krantz 1991), ebenso ziehen die Lerner nur durch das Erschließen häufig falsche Schlüsse (Hulstijn 1992) (vgl. Scherfer 1997, S. 186f.), die unter „false friends“ zum Ausdruck kommen (vgl. Kapitel IV, 4.1.5.).



## 5. Wortschatzübungen

Vokabellernen unterliegt dem Wiederholungsprozess. Durch geeignete Übungen kann das Wiederholen schneller in den Langzeitspeicher, in die corticalen und subcorticalen Strukturen dauerhaft verankert werden.

Die Frage, ob eine gelenkte, strukturierte Art oder eine „freie“ Art des Wortschatzlernens (authentische Texte und Lernaktivitäten) am effektivsten ist, kann noch nicht eindeutig beantwortet werden. Die Didaktik hat sich in letzter Zeit sehr auf die Wortschatzarbeit konzentriert - wahrscheinlich um Vernachlässigtes aufzuwiegen – doch die Erarbeitung von Übungstopologien erweist sich aufgrund der Komplexität als schwierig (Scherfer 2003, S. 281).

Ich halte mich hier genau an die von Quetz ausgearbeitete Übungstopologie (Burwitz-Melzer 2002, S. 283ff.; Quetz 1998, 156ff.), es sei denn, es ist anders vermerkt.

Diese Übungstopologie hat nicht einfach nur die Umsetzung von Wortbedeutung in Wortform zum Inhalt, sondern auch den Zugriff auf die verschiedenen mentalen Netze, in die der Wortschatz eingebettet ist. Die formalen Eigenschaften sollten ebenfalls geübt werden. Bei den sematischen Eigenschaften sind die Wörter paradigmatisch und syntagmatisch vernetzt und beide Richtungen der Vernetzung spielen beim Abruf und beim Wiedererkennen von Wörtern eine Rolle (Burwitz-Melzer 2002, S. 156).

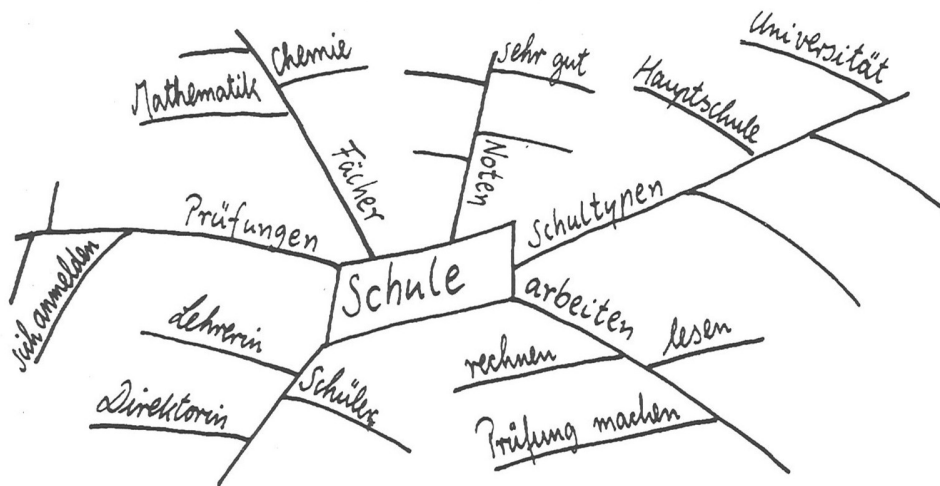
### 5.1. Übungen zur Festigung formaler Eigenschaften

Das Erlernen neuer Wortformen stellt eine zentrale Aufgabe der Vokabelarbeit dar. Wie bereits gehört, scheinen Anfänger eher nach phonetischen Eigenschaften zu speichern und abzurufen, die fortgeschrittenen Lerner eher nach semantischen. Es ist deshalb wichtig, die „lautliche Form, aber auch die Umsetzung von Schrift in Laute der neuen Vokabel zu üben“ (Quetz 1998, S. 284). Wörter mit ähnlicher Aussprache kann man gruppieren lassen (dear-here), einen „Buchstabensalat“ konstruieren (santatiss = assistant), Wörter mit gleicher Betonung kann man sammeln lassen (Konzert-Konkurs-Konfekt), auch Kreuzworträtsel zu lösen stellt eine Übung dar. Nicht zu unterschätzen sind Reime, die eine gedächtnisfördernde Funktion besitzen (Quetz 1998, S. 285).

## 5.2. Übung zur semantischen Vertiefung

Hier wird konzeptuelles und taxonomisches Denken gefördert. Wort- und Sachfelder, Listen von Synonymen oder Gegensätzen sind die linguistischen Resultate dieser Übungen, wie man sie bei Rohrer (1985) findet. (Burwitz-Melzer 2002, S. 157; Quetz 1998, S. 285). Die „mind map“, die Gedächtniskarte, ist ein wichtiger Übungstyp zur kognitiven Organisation von Wortschatz, bei der Begriffe einem zentralen Konzept logisch zugeordnet werden müssen. Diese Zuordnung kann individuell verschieden sein, muss aber begründet werden – im Unterschied zum Assoziogramm (Burwitz-Melzer 2002, S. 157).

Notieren Sie alle Wörter, die Sie zum Thema „Schule und Bildung“ kennen, in der Gedächtnis-Karte:



Quelle: (Häublein u.a. (1995), 95) aus Bohn 1999, S. 103

## 5.3. Übungen zur Verknüpfung von Vokabeln und Bildern und sensomotorischen Vorstellungen

Bildliche Vorstellungen, verbunden mit neuen Wörtern, sind sehr effektiv und fördern die Behaltensleistung (vgl. Kapitel II, 3.1.1.3.1.). Ein selbstentworfenes Bild auf der Tafel oder im Heft wird wegen seiner „unprofessionellen“ Art sehr gut behalten (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 157). Heute wird zusätzlich dazu angemerkt, dass das

Behalten mit Bildern die Behaltensleistung steigert, aber die Aufnahme und die Übung neuer Wörter soll über viele Sinneskanäle erfolgen (Quetz 1998, S. 285).

#### 5.4. Übungen zur Festigung assoziativer und affektiver Verbindungen

Assoziogramme sind freie Ideennetze, die oft keiner linguistischen Ordnung unterliegen, sie spiegeln die Assoziationen der Lernenden wider. Denn affektiv besetzte Wörter, mit denen man persönliche Erfahrungen verbindet, bleiben besser im Gedächtnis haften. Man soll die Vokabeln „merk-würdig“ machen, sie mit Ungewöhnlichem, Absurdem, Humorvollem und Phantasievollem verbinden, und sie in visuelle, sensorische und affektive Netze einlagern (vgl. Bergemann 2005, S16; Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 158).

#### 5.5. Übungen zur Festigung syntagmatischer Strukturen.

Neue Wörter soll man in Sätze eingliedern und immer wieder üben. Eine Übung besteht zum Beispiel daraus, mit einigen Wörtern eine kleine Geschichte zu erzählen. Lückentexte selbst zu gestalten, indem man Wörter aus einem Text streicht, wird ebenfalls als hilfreich angesehen (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 158; Quetz 1998, S. 286).

#### 5.6. Übungen zur lexikalischen Selbsthilfe

Diese Übungen sind wichtig, da „einem nicht immer die Worte einfallen, die man benutzen will oder verstehen soll“ (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 159), genauso wichtig sind Übungen zum Paraphrasieren. Besonders wichtig ist für die Lerner, dass sie den Umgang mit Wörterbüchern/Lernwörterbüchern üben (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 158f.; Quetz 1998, S. 287).

#### 5.7. Spezielle Gedächtnistechniken, Eselsbrücken

„Mnemotechniken sind bereits uralte Verfahren, um sich einen schwierigen Lernstoff einzuprägen“ (Quetz 1998, S. 287).

Hulstijn (1997) stellt sie mit Hilfe der Schlüsselwortmethode dar: „Das Wort „Robe“ kann man über das Schlüsselwort Raupe behalten; man stelle sich eine lange Raupe auf einem langen Tau vor.“ (Hulstijn 1997, S. 170). Solche „Eselsbrücken“ werden und sollen auch nur bei schwer behaltenden Wörtern erfolgen (Quetz 1998, S. 287). Eselsbrücken funktionieren nach dem Prinzip, dass „schlechte“ Gedächtnisleistungen mit „guten“ Gedächtnisleistungen gekoppelt werden (vgl. Roth 2004, S. 502).

### 5.8. Lernen durch Gebrauch

Die ergiebigste Form der Wortschatzerweiterung ist Lernen durch Gebrauch. Dies meint, dass das Nutzen von „Alltagssituationen zur mündlichen Kommunikation“ oder jede Art der Lektüre eine Wortschatzerweiterung mit sich bringt. Es kann jedoch das anfängliche systematische Lernen nicht ersetzen (Burwitz-Melzer/Quetz 2002, S. 159; Quetz 1998, S. 288).

Abschließend möchte ich noch das hirngerechte Lernen mit allen Sinnen angeben.

## 6. Hirngerechtes Lernen mit allen Sinnen

„Lernen mit allen Sinnen“ meint, dass die Unterrichtsinhalte so dargeboten werden sollen, dass sie die beiden Hemisphären, möglichst viele Sinne und die Aktivierung aller Hirnregionen fordern (vgl. Becker 2006, S. 153f.).

Je mehr Arten der Erklärung angeboten werden, je mehr Kanäle der Wahrnehmung benutzt werden (wie es bei einem multimedialen Unterricht der Fall wäre), desto fester wird das Wissen gespeichert, desto vielfältiger wird es verankert und auch verstanden, desto mehr Schüler werden den Wissensstoff begreifen und ihn später auch wieder erinnern. (Vester 2006, S. 51f.)

Dabei muss man die unterschiedlichen Lerntypen beachten, die nach Vester (2006, S. 51) den auditiven Typen, der durch das Hören und Sprechen lernt, den visuellen Typen, der durch das Auge lernt, den haptischen Typen, der durch das Fühlen und Anfassen

lernt und den „intellektuellen Typen“, der rein abstrakt lernt, umfassen. Einerseits müssen diese individuellen Unterschiede im Unterricht bedacht werden, andererseits sollen die Unterrichtsinhalte aber auch alle ansprechen, sozusagen multisensorisch sein und verschiedene Zugangsmöglichkeiten (multimedial) bieten. Dies darf aber nicht in eine „Ganzheitsmethode“ verallgemeinert werden, da es „aufgrund der verschiedenen Grundmuster eben nicht DEN Schüler schlechthin gibt [...]“ (Vester 2006, S. 139).

Es wird angenommen, dass ein Lernstil, der stärker beansprucht wird, auch ausgeprägter ist. Neuropsychologisch kann man erklären, dass umso mehr neuronale Netze sich aufbauen, je öfter ein Lernstil angewandt wird und im Sinne der Routinisierung immer weniger neue Verknüpfungen erforderlich sind. Bei Prüfungssituationen greift das Gehirn daher auf die eingprägten Netzaktivitäten zurück, da sie im Gedächtnis gespeichert sind und sich bewährt haben. Daher sollen wir den eigenen Lerntyp erforschen und ihn in Prüfungssituationen anwenden. Neuropsychologisch soll man immer die Plastizität des Gehirn, das heißt alle Gehirnregionen aktivieren, ausnützen und beim normalen Lernen nicht-routinisierte Lernstile einzuführen (vgl. Gasser 2002, S. 113).

Vester meint, dass „jedes Wissen um den eigenen Lerntyp [...] neben der schulischen Leistung auch die gesamte emotionale Struktur verbessert. Die Tatsachen, dass das Lernen auf einmal klappt [...], bedeutet ein Erfolgserlebnis, welches das Denken befreit und das Lernen verbessert“ (Vester, S139f.).

Wir sehen, hirngerechtes und effizientes Lernen beruft sich auf Wahrnehmung und Reizverarbeitung. Vester aus den Erkenntnissen der Hirnforschung biologisch fundierte Gestaltungsmöglichkeiten für den Unterricht abzuleiten (vgl. Becker 2006, S.155).

## V. Zusammenfassung, Schlussworte und Ausblick

Konnten die vorliegenden neuropsychologischen Erkenntnisse zum hirngerechten Lernen in Bezug auf die Wortschatzarbeit in der Praxis beim Zweitsprachenlernen Anwendung finden?

Ich möchte hier aufzeigen, inwieweit die „neuropsychologische Sichtweise“ des erwachsenen Lerners fortgeschritten ist.

Ich möchte noch erwähnen, dass meine Untersuchung keinen Anspruch auf Vollständigkeit erhebt. Einige Lerner standen erst am Beginn ihrer Erwerbsphase und hatten Schwierigkeiten, die Fragen auf Anhieb zu verstehen; daher ist es nicht auszuschließen, dass falsche Angaben gemacht wurden.

\* Das Ergebnis meiner Umfrage sagt aus, dass die Zweitsprachenlerner nicht primär, sondern sekundär den Wortschatzerwerb als größte Schwierigkeit ansehen. Die Schwierigkeiten sind linear verteilt, wobei die massivsten im Bereich der Grammatik anzusiedeln sind.

\* Die größten Schwierigkeiten greift der Lerner zuhause durch Übung auf, das heißt, er weiß an seinen Problemen zu arbeiten.

\* Die Häufigkeit des Wiederholens zuhause fällt im Großen und Ganzen positiv aus, die neuropsychologischen Erkenntnisse greifen noch nicht ganz über – mehrfaches Wiederholen mit zeitlicher Verteilung ist wichtig, doch es sind Ansätze zu sehen. Ich möchte nochmals erwähnen, dass diese Fragestellung im Nachhinein nicht ideal gewählt wurde.

\* Bei der Anzahl der Worte, die wiederholt werden, finden die Erkenntnisse zum hirngerechten Lernen in der Praxis große Anwendung – nicht mehr als 10 Vokabeln pro Tag werden gelernt.

Beim Erlernen neuer Vokabeln müssen die Lerner in jeder Phase aktiv mit dem Wort umgehen, denn nur so gelangen diese in den Langzeitspeicher; die neue Vokabel wird mit bereits im Gedächtnis vorhandener Information aus anderen Netzwerken angeknüpft.

\* Bei der subjektiven Einschätzung der größten Probleme beim Wortschatzerwerb geben die Lerner an, mit dem Artikel die größten Schwierigkeiten zu haben. Man erkennt aber auch, dass die „Schwierigkeiten“ von Vokabeln nicht über semantische

Kriterien, sondern über die Eigenschaften der Wortform definiert sind. Doch auch der neuropsychologische Lernaspekt bereitet große Schwierigkeiten.

\* Das Resultat in Bezug auf die verwendeten Materialien lässt sich allgemein positiv zusammenfassen, da mehr als die Hälfte der Erwachsenen vom traditionellen Vokabelheft Abstand hält, was dem hirngerechten Lernen nahe kommt. Doch bei den Einzelangaben liegt das Paarassoziationslernen an forderster Front. Dieses sinnlose und stupide Abschreiben der Vokabel und gedankenlos eintragen in die Spalten entspricht nicht den Erkenntnissen der Neuropsychologie. Andererseits werden hier Stimmen laut, die dies bei der Ersteinprägung als hilfreich ansehen.

\* Die Erwachsenen lernen die Vokabeln ungeordnet, dieses Ergebnis fällt auf den ersten Blick negativ aus, doch insgesamt ordnet die Mehrheit der Lerner die Vokabeln, was der Struktur des mentalen Lexikons gleichkommt.

\* Bei der Methode, wie die Vokabeln eingepägt werden, spiegelt sich ein doch positives Ergebnis aus neuropsychologischer Sicht wieder. Ein ganzheitliches Lernen wird angegeben, die „neue Vokabel [muss] in vielfältige Netze eingebaut werden, und zwar in die lautlichen und rhythmischen der Aussprache, in die visuellen der Schreibung oder begleitender Bilder, vor allem aber in die semantischen Netzwerke“ (Quetz 1998, S. 283), um dauerhaft gespeichert zu werden. Nahezu die meisten Lerner prägen sich durch lautes Lesen und Schreiben die Vokabeln ein.

\* Die Erwachsenen wissen mit den neuen Wörtern aktiv umzugehen, sie in die bestehenden Strukturen einzufügen, denn die traditionelle Methode des Kontrollierens mittels „zuhalten der einen Seite und Wiedergabe der anderen“ wird durch das Sätze bilden abgelöst. Ein positives Resultat lässt sich auch bei der Überarbeitung der Vokabeln erkennen.

\* Die gemeinsamen Wurzeln vieler Sprachen lassen Bezüge untereinander zu, welche auch von den Lernern zum größten Teil aufgegriffen werden. Auch die Erschließung der Worte mittels des potentiellen Wortschatzes kann positiv beurteilt werden. Der potentielle Wortschatz liegt also nicht „brach“.

Im Bezug auf die Ergebnisse der beiden Erhebungen kann ich zusammenfassen, dass sich der Zweitspracherwerb bei den Erwachsenen nicht wesentlich, aber doch in einigen Bereichen vom Fremdspracherwerb der Kinder/Jugendlichen unterscheidet (vgl. dazu Kapitel II, 2.1.1.2.). Im Hinblick auf die Neuropsychologie des Gedächtnisses gibt es gewichtige Unterschiede. Die Mehrheit der Erwachsenen hält sich an die Arbeitsweise

des Gedächtnisses und lernt weniger als 10 Vokabeln pro Tag, die Jugendlichen hingegen neigen zu massivem Lernen; es werden bis zu 100 Vokabeln pro Tag angegeben.

Auch beim Ordnen der Vokabeln weisen die Schüler viel größere Mängel auf als die Erwachsenen. Die hirngerechte Methode, um die neuen Vokabeln gut im Gedächtnis zu verankern, hat bei den Jugendlichen ebenfalls noch keinen Einzug gefunden. Sie praktizieren die Zuhaltmethode in weitaus größerem Maße als die Erwachsenen und nur 2,4 Prozent macht vom Satzgebilden Gebrauch. Hier findet bei den Erwachsenen bereits ein Umdenken statt, sie betten die neue Information im Kontext ein, sie bilden Sätze.

Ich möchte nochmals einen interessanten Eintrag im Fragebogen herausheben, denn zwei Lerner schreiben, dass sie im Unterricht die Vokabeln ordnen, doch zuhause beim Üben ordnen sie überhaupt nicht. Der Einfluss des Lehrers ist hier wahrscheinlich gegeben, doch die Lerner müssen selber Schritte zum Umdenken unternehmen, und das „schulische“ auch mit nach Hause nehmen. Manche Lernschritte sind jedoch noch sehr festgefahren, wie zum Beispiel das Paarassoziationslernen.

Bei den subjektiv größten Schwierigkeiten des Vokabellernens zeigen sich ebenfalls Unterschiede zwischen den Erwachsenen und den Jugendlichen. Die Aussprache, die weitgehend von einer sensiblen Phase abhängig ist (vgl. Kapitel II, 2.1.1.1.), verursacht bei den Schülern anscheinend mehr Probleme als bei den Erwachsenen (vgl. Frage 5). Doch dieses Ergebnis darf man nicht überschätzen, da Hochfellner nicht ausschließt, dass es sich auch um einige nicht korrekte Angaben seitens der Schüler handelt.

Viele Untersuchungen mit Erwachsenen zeigen, dass sich die Aussprache um ein primäres Problem beim Zweitspracherwerb handelt, doch wie aus Frage 1 ersichtlich, stehen bei meiner Untersuchung andere Schwierigkeiten im Vordergrund.

Bessere Ergebnisse als die Erwachsenen erzielen die Schüler beim Herstellen von Bezügen zu anderen Sprachen und bei der Aktivierung des potentiellen Wortschatzes.

Da sich die positiven Resultate der Erwachsenen in einigen Bereichen von denen der Schüler abheben, könnte man auch wie Spitzer argumentieren. Er meint, dass der Wortschatz nicht von einer sensiblen Phase anhängig ist und sich damit das Vokabellernen im Laufe des Lebens immer verbessern kann (vgl. Kapitel II, 2.1.1.).



Zusammenfassend kann ich sagen, dass das effektive, selbstständige und hirngerechte Lernen, das meint, entsprechend der neuropsychologischen Verarbeitung von Informationen im Gehirn, bei meiner Untersuchung mit erwachsenen Zweitsprachenlernern im Großen und Ganzen Anwendung findet. Insgesamt lässt sich ein positives Resultat erstellen.

Es erscheint sehr schwierig, einfache Handlungsanweisungen, klare, gerade Linien aus den neuropsychologischen Befunden für den Zweitsprachenunterricht zu formulieren. Vieles ist noch umstritten und nicht geklärt (vgl. Kapitel II, 2.1.1.), wie ich im Laufe meiner Arbeit mehrmals zusammengefasst habe.

Wenn ich zum Beispiel 9 oder 10 Vokabeln gelernt habe, und sie in den nächsten Stunden auch erfolgreich reproduzieren konnte, sagt das leider noch nicht aus, ob sie bereits im mentalen Lexikon eingearbeitet wurden, ob sie Teil des semantischen Gedächtnisses geworden sind, oder ob sie vielleicht schon Teil der Sprachkompetenz geworden sind, und in das prozedurale Wissen übergeführt wurden (Quetz 1998, S. 284). Wie die Prozesse beim Wiedererkennen (eines Wortes), beim Erschließen und beim Zuweisen wirklich genau ablaufen, kann mit dem jetzigen Stand der Forschung noch nicht gesagt werden (vgl. Kapitel III, 3.3.3.).

Zusammenfassend kann man aufgrund der neuropsychologischen Erkenntnis über das Gedächtnis sagen, dass offenbar alle Gehirnteile am Zustandekommen des Gedächtnisses beteiligt sind.

Gut erforscht ist die obere Organisationsebene des Gehirns, die Strukturen der verschiedenen Hirnregionen und ihr Zusammenspiel. Auch über die Arbeitsweise der einzelnen Nervenzellen, also die untere Organisationsebene, weiß man Bescheid. Doch wie die neuronalen Prozesse beim Lernen, beim Erkennen und beim Planen ablaufen, darüber herrscht, wie gerade erwähnt, noch wenig Klarheit. Doch es kommen Sonnenstrahlen durch und erhellen diese Dunkelheit. Es wird zum Beispiel angenommen, dass es in den Sprachzentren Vermittlungssysteme gibt, die zum Beispiel für einen bestimmten Begriff die passenden Wörter auswählen (vgl. Kullmann 2005, S. 34f).

Die Zweitspracherwerbsforschung verspricht sich sehr viel aus den weiteren Erkenntnissen der neuropsychologischen Gedächtnisforschung in Hinblick auf Lernalter, Lernformen und Lerninhalte.

Wie ich gezeigt habe, konnte die neuropsychologische Einsicht keine Lehr- und Lernpraktiken aus sich erneuern, sie bestätigt größtenteils die kognitivistischen Ansichten. Doch die Neuropsychologie verweist vehement auf das limbische System, auf das Zusammenspiel von Denken, Lernen und Emotionen, wobei wir hier wahrscheinlich in absehbarer Zeit aussagekräftige Ergebnisse bekommen können. Didaktik erweist sich in diesem Zusammenhang als „Umgehen mit dem Gefühl“ und Lernen ist immer „emotionales Lernen“ (vgl. Kapitel II, 3.3.).

Denn wie Roth schlussendlich aussagt: „ Wer nicht fühlt, kann nicht vernünftig handeln und entscheiden.“ (Roth, 2005 S. 212)

## VI. Literaturverzeichnis:

Aitchison, Jean (<sup>3</sup>2003): Words in the mind. An Introduction to the Mental Lexikon. Malden, Mass u.a.: Blackwell.

Anderson, John R. (<sup>3</sup>2001): Kognitive Psychologie. Heidelberg/Berlin: Spektrum.

Bayerlein, Oliver (1997): Erwerb und Vermittlung von Wortschatz. München: Iudicium.

Baur, Rupprecht S. (1990): Superlearning und Suggestopädie. Grundlagen – Anwendungen – Kritik – Perspektiven. Berlin/München: Langenscheidt.

Becker, Nicole (2006): Die neurowissenschaftliche Herausforderung der Pädagogik. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Bergemann, Nicole (2005): Wörter lernen – Lerntechniken. Im Englischunterricht der Klassen 5 und 6. In: Praxis Fremdsprachenunterricht, H.1, S. 15-20.

Birbaumer, Nils/ Schmidt, Robert F. (<sup>6</sup>2006): Biologische Psychologie. Heidelberg: Springer.

Birbaumer, Nils/ Schmidt, Robert F. (<sup>5</sup>2003): Biologische Psychologie. Heidelberg: Springer.

Bleidistel, Andreas (1992): Neurolinguistische Aspekte des Spracherwerbs und des Sprachgebrauchs. Bochum: AKS.

Bleyhl, Werner (1995): Wortschatz und Fremdsprachenunterricht. In: Bausch, Karl-Richard/Christ, Herbert/Königs, Frank G./ Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Erwerb und Vermittlung von Wortschatz im Fremdsprachenunterricht. Tübingen: Gunter Narr, S. 20-31.

Bohn, Rainer (1999): Probleme der Wortschatzarbeit. Langenscheidt – (Fernstudienangebot. Germanistik. Deutsch als Fremdsprache).

Bohn, Rainer/ Schreiter, Ina (2000): Wortschatzarbeit in den Sprachlehrwerken Deutsch als Fremdsprache: Bestandsaufnahme, Kritik, Perspektiven. In: Kühn, Peter (Hrsg.): Wortschatzarbeit in der Diskussion. Hildesheim/Zürich/New York: Georg Olms, S. 57-98 – (Germanistische Linguistik. 155-15, 2000, Studien zu Deutsch als Fremdsprache).

Börner, Wolfgang/Vogel Klaus (<sup>2</sup>1997): Mentales Lexikon und Lernaltersprache. In: Börner, Wolfgang/Vogel Klaus (Hrsg.): Börner, Wolfgang/Vogel, Klaus (Hrsg.): Kognitive Linguistik und Fremdsprachenerwerb. Das mentale Lexikon. Tübingen: Gunter Narr, S. 1-18.

Burwitz-Melzer, Eva/ Quetz, Jürgen (2002): Wortschatzarbeit. In: Quetz, Jürgen/Handt, Gerhard von der (Hrsg.): Neue Sprachen lehren und lernen. Fremdsprachenunterricht in der Weiterbildung. Bielefeld: Bertelsmann, S. 144-160 – (Perspektive Praxis).

Ciampi, Luc (1994): Affektlogik – die Untrennbarkeit von Fühlen und Denken. In: Fedrowitz, Jutta/Matejovski, Dirk/Kaiser, Gert (Hrsg.): Neuroworlds. Gehirn – Geist – Kultur. Frankfurt am Main/New York: Campus, S. 117-130 - (Schriftenreihe des Wissenschaftszentrums Nordrhein.Westfalen; Bd.3).

Damasio, Antonio (2006): Descartes' error. Emotion, reason and the Human Brain. London: Vintage.

Daniel, Angelika (2001): Lernerwortschatz und Wortschatzlernen im biligualen Unterricht. Diss. Frankfurt am Main u.a.: Lang.

Desnizza, Wolfgang (2001): Neurowissenschaftliche Theorie des Sprachwandels. Ein interdisziplinärer Beitrag zur Theorie des Sprachwandels. Frankfurt am Main u.a.: Peter Lang.

Dieterich, Rainer (2000). Lernen im Entspannungszustand. Göttingen: Angewandte Psychologie.

Eccles, John C. (1999): Die Evolution des Gehirns – die Erschaffung des Selbst. München/Zürich: Piper.

Edelmann, Walter (<sup>4</sup>1994): Lernpsychologie. Eine Einführung. Weinheim: Beltz.

Edmondson, Willis/ House, Juliane (1993): Einführung in die Sprachlehrforschung. Tübingen/Basel: Francke.

Gadenne, Volker (1996): Bewußtsein, Kognition und Gehirn. Einführung in die Psychologie des Bewusstseins. Berg/Göttingen/Toronto/Seattle: Huber.

Gasser, Peter (2002): Was lehrt uns die Neuropsychologie? Bern: h.e.p.-Verlag.

Goschke, Thomas (1996): Lernen und Gedächtnis: Mentale Prozesse und Gehirnstrukturen. In: Roth, Gerhard/Prinz, Wolfgang (Hrsg.): Kopf-Arbeit. Heidelberg/Berlin/Oxford: Spektrum.

Grimm, Hans-Jürgen (2001): Kontrastivität in der Lexik. In: Helbig, Gerhard/Götze, Lutz/Henrici, Gert/Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Deutsch als Fremdsprache. Ein internationales Handbuch, 1. Hb. Berlin/New York: de Gruyter, S. 214-224.

Guttman, Giselher: Allgemeine Psychologie I. Vorlesung Wintersemester 1996/1997. Universität Wien. Mitschrift der Vorlesung von Caroline Schmidt.

Hulstijn, Jan H. (<sup>2</sup>1997): Die Schlüsselwortmethode: Ein Weg zum Aufbau des Lernerlexikons in der Fremdsprache. In: Börner, Wolfgang/Vogel, Klaus (Hrsg.): Kognitive Linguistik und Fremdspracherwerb. Das mentale Lexikon. Tübingen: Gunter Narr, S. 169-184.

Huneke, H.-W./ Steinig, W. (2005): Deutsch als Fremdsprache. Eine Einführung. Berlin: Erich Schmidt.

Jessell, Thomas M.(1996): Das Nervensystem. In: Kandel, Eric R./Schwartz, James, H./ Jessell Thomas M. (Hrsg.): Neurowissenschaften. Eine Einführung. Heidelberg/Berlin/Oxford: Spektrum, S. 73 – 91.

Kandel, Eric R. (1996): Gehirn und Verhalten. In: Kandel, Eric R./Schwartz, James, H./ Jessell Thomas M. (Hrsg.): Neurowissenschaften. Eine Einführung. Heidelberg/Berlin/Oxford: Spektrum, S. 5 – 19.

Kandel, Eric R. (1996): Sprache. In: Kandel, Eric R./Schwartz, James, H./ Jessell Thomas M. (Hrsg.): Neurowissenschaften. Eine Einführung. Heidelberg/Berlin/Oxford: Spektrum, S.647 – 665.

Kandel, Eric R./Schwartz, James, H./ Jessell Thomas M. (Hrsg.) (1996): Neurowissenschaften. Eine Einführung. Heidelberg/Berlin/Oxford: Spektrum.

Kempermann, Gerd/Gage, Fred (1999): Neue Nervenzellen im erwachsenen Gehirn. In: Spektrum Wissenschaft, Juli 1999, S. 32-38.

Klein, Wolfgang (1992). Zweitspracherwerb. Frankfurt am Main: Hain.

Knapp-Potthoff, Annelie (2000): Vokablen im Kopf. In: Riemer, Claudia (Hrsg.): Kognitive Aspekte des Lehrens und Lernens von Fremdsprachen. Festschrift für Willis J. Edmondson zum 60. Geburtstag, S. 293-307.

Kolb, Bryan/Whishaw, Ian Q. (1996): Neuropsychologie. Heidelberg/Berlin/Oxford: Spektrum.

Köster Lutz (2001): Wortschatzvermittlung. In: Helbig, Gerhard/Götze, Lutz/Henrici, Gert/Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Deutsch als Fremdsprache. Ein internationales Handbuch, 2. Hb. Berlin/New York: de Gruyter, S. 887-893.

Krämer, Sabine/Walter, Klaus Dieter (1998): Effektives Lernen in der Erwachsenenbildung. Ismanning: Max Hueber.

Krumm, Hans-Jürgen (1995): Die Bedeutung der Wortschatzarbeit in einem integrativen Fremdsprachenunterricht. In: Bausch, Karl-Richard/Christ, Herbert/Königs, Frank G./ Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Erwerb und Vermittlung von Wortschatz im Fremdsprachenunterricht. Tübingen: Gunter Narr, S. 119-125.

Kullmann, Heide-Marie/ Seidel, Eva (<sup>2</sup>2005): Lernen und Gedächtnis im Erwachsenenalter. Bielefeld: Bertelsmann – (Perspektive Praxis).

LeDoux, Joseph (1998): Das Netz der Gefühle. Wie Emotionen entstehen. München/Wien: Karl Hanser.

Lenneberg, E.H. (<sup>3</sup>1996): Biologische Grundlagen der Sprache. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

List, Gudula (1981): Sprachpsychologie. Stuttgart u.a.: Kohhammer.

List, Gudula (1995): Zwei Sprachen und ein Gehirn. Befunde aus der Neuropsychologie und Überlegungen zum Zweitspracherwerb. In: Fremdsprache Deutsch, Sondernummer 1995, S. 27 – 35.

List, Gudula (2003): Sprachpsychologie. In: Bausch, Karl-Richard/ Christ, Herbert/ Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Handbuch Fremdsprachenunterricht. Tübingen/Basel: Francke, S. 25-31.

List, Gudula (2001): Zweitspracherwerb als individueller Prozess I: Neuropsychologische Ansätze. In: Helbig, Gerhard/Götze, Lutz/Henrici, Gert/Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Deutsch als Fremdsprache. Ein internationales Handbuch, 1. Hb. Berlin/New York: de Gruyter, S. 693-700.

Löwe, Hans (1970): Einführung in die Lernpsychologie des Erwachsenenalters. Berlin: Dt. d. Wissenschaft.

Lutjeharms, Madeline (<sup>2</sup>1997): Worterkennen beim Lesen einer Fremdsprache. In: Börner, Wolfgang/Vogel, Klaus (Hrsg.): Kognitive Linguistik und Fremdsprachenerwerb. Das mentale Lexikon. Tübingen: Gunter Narr, S. 149-168.

Maelicke, Alfred (1994): Biochemische Aspekte des alternden Gehirns. In: Fedrowitz, Jutta/Matejovski, Dirk/Kaiser, Gert (Hrsg.): Neuroworlds. Gehirn – Geist – Kultur.

Frankfurt am Main/New York: Campus, S. 246-253. - (Schriftenreihe des Wissenschaftszentrums Nordrhein.Westfalen; Bd.3).

Markowitsch, Hans J. (1992): Neuropsychologie des Gedächtnisses. Göttingen: Psychologie.

Markowitsch, Hans J. (1999): Gedächtnisstörungen. Stuttgart/Berlin/Köln: Kohlhammer.

Markowitsch, Hans J. (2002): Dem Gedächtnis auf der Spur. Vom Erinnern und Vergessen. Darmstadt: Primus.

Möhle, Dorothea (<sup>2</sup>1997): Deklaratives und prozedurales Wissen in der Repräsentation des mentalen Lexikons. In: Börner, Wolfgang/Vogel, Klaus (Hrsg.): Kognitive Linguistik und Fremdsprachenerwerb. Das mentale Lexikon. Tübingen: Gunter Narr, S. 39-50.

Müller, Bernd-Dietrich (2004): Wortschatzarbeit und Bedeutungsvermittlung. Berlin u.a.: Langenscheidt.

Müller, Ralph-Axel (1991): Der (un)teilbare Geist. Modularismus und Holismus in der Kognitionsforschung. Berlin/New York: de Gruyter.

Multhaup, Uwe (1995): Psycholinguistik und fremdsprachliches Lernen. Von Lehrplänen zu Lernprozessen. Ismaning: Huber – (Forum Sprache).

Neuner, Gerhard (1990): Mit dem Wortschatz arbeiten. Systematisches Wörterlernen im Deutschunterricht – neu entdecken. In: Fremdsprache Deutsch, H. 3, S. 4-11.

Neuner-Anfindsen, Stefanie (2005): Fremdsprachenlernen und Lernerautonomie. Sprachlernbewusstsein, Lernprozessorganisation und Lernstrategien zum Wortschatzlernen in Deutsch als Fremdsprache. Freiburg: Schneider.



Neveling, Christiane (2005): Die Konstruktion von Wörternetzen. Eine Speicherstrategie nach dem mentalen Lexikon. In: Praxis Fremdsprachenunterricht, H. 1, S. 28-32.

Otto, Bernd (1995): Ist Bildung Schicksal?: Gehirnforschung und Pädagogik. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.

Quetz, Jürgen (1995): Erwerb von Fremdsprachen im Erwachsenenalter. In: Bausch, Karl-Richard/ Christ, Herbert/ Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Handbuch Fremdsprachenunterricht. Tübingen/Basel: Francke, S. 451-456.

Quetz, Jürgen (2003): Erwerb von Fremdsprachen im Erwachsenenalter. In: In: Bausch, Karl-Richard/ Christ, Herbert/ Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Handbuch Fremdsprachenunterricht. Tübingen/Basel: Francke, S. 464-470.

Quetz, Jürgen (1998): Der systematische Aufbau eines „mentalen Lexikons“. In: Timm, Johannes- P. (Hrsg.): Englisch lernen und lehren. Didaktik des Englischunterrichts. Berlin: Cornelsen, S. 272-290.

Quetz, Jürgen/ Bolton, Sibylle/Lauerbach, Gerda (1981): Fremdsprachen für Erwachsene. Eine Einführung in die Didaktik und Methodik des Fremdsprachenunterrichts in der Erwachsenenbildung. Berlin: Cornelson u. Oxford.

Ratey, John, J.(2002): Geheimnisvolles Gehirn. In: Psychologie heute 29., Juni 2002, S. 72-73.

Raupach, Manfred (1995): Zwei- und Mehrsprachigkeit. In: In: Bausch, Karl-Richard/ Christ, Herbert/ Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Handbuch Fremdsprachenunterricht. Tübingen/Basel: Francke, S. 470-474.

Raupach, Manfred (<sup>2</sup>1997): Das mehrsprachige mentale Lexikon. In: Börner, Wolfgang/Vogel, Klaus (Hrsg.): Kognitive Linguistik und Fremdspracherwerb. Das mentale Lexikon. Tübingen: Gunter Narr, S. 19-38.

Riemer, Claudia (2004): Die Relevanz qualitativer Daten in der neueren L2-Motivationsforschung. In: Börner, Wolfgang/Vogel, Klaus (Hrsg.): Emotion und Kognition im Fremdsprachenunterricht. Tübingen: Gunter Narr.

Riemer, Claudia (2002): Individuelle Unterschiede zwischen Lernenden. In: Quetz, Jürgen/Handt, Gerhard von der (Hrsg.): Neue Sprachen lehren und lernen. Fremdsprachenunterricht in der Weiterbildung. Bielefeld: Bertelsmann, S.68-80 – (Perspektive Praxis).

Riemer, Claudia/Henrici, Gert (2003): Zweitsprachenerwerbsforschung. In: Bausch, Karl-Richard/ Christ, Herbert/ Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Handbuch Fremdsprachenunterricht. Tübingen/Basel: Francke, S. 38-43.451-456.

Rösler, Dietmar (1994): Deutsch als Fremdsprache. Weimar: Metzler.

Rösler, Frank (1997): Neuropsychologische Gedächtnisforschung. In: Lüer, Gerd/Lass, Uta (Hrsg.): Erinnern und Behalten. Wege zur Erforschung des menschlichen Gedächtnisses. Göttingen: Vandenhoeck und Ruprecht.

Roth, Gerhard (2005): Das Gehirn und seine Wirklichkeit. Kognitive Neurobiologie und ihre philosophischen Konsequenzen. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Roth, Gerhard (2004): Warum sind Lehren und Lernen so schwierig? In: Zeitschrift für Pädagogik 50, H.4, S. 496-506.

Roth, Gerhard (2003a): Aus Sicht des Gehirns. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Roth, Gerhard (2003b): Fühlen, Denken, Handeln. Wie das Gehirn unser Verhalten steuert. Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Scherfer, Peter (1995): Zu einigen Aspekten der Erforschung des mentalen Lexikons von Fremdsprachenlernern. In: Bausch, Karl-Richard/Christ, Herbert/Königs, Frank G./

Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Erwerb und Vermittlung von Wortschatz im Fremdsprachenunterricht. Tübingen: Gunter Narr, S. 165-173.

Scherfer, Peter (<sup>4</sup>2003): Wortschatzübungen. In: Bausch, Karl-Richard/ Christ, Herbert/ Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Handbuch Fremdsprachenunterricht. Tübingen/Basel: Francke, S. 280-283.

Scherfer, Peter (<sup>2</sup>1997): Überlegungen zu einer Theorie des Vokabellernens und – lehrens. In: Börner, Wolfgang/Vogel, Klaus (Hrsg.): Kognitive Linguistik und Fremdsprachenerwerb. Das mentale Lexikon. Tübingen: Gunter Narr, S. 185-215.

Schiffler, Ludger (1995): Wortschatzlernen mit mentalen Bildern. In: Bausch, Karl-Richard/Christ, Herbert/Königs, Frank G./ Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Erwerb und Vermittlung von Wortschatz im Fremdsprachenunterricht. Tübingen: Gunter Narr, S. 174-182.

Schönpflug, Ute (2003): Lerntheorie und Lernpsychologie. In: Bausch, Karl-Richard/ Christ, Herbert/ Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Handbuch Fremdsprachenunterricht. Tübingen/Basel: Francke, S. 49-53.

Schwarz, Monika (<sup>2</sup>1996): Einführung in die kognitive Linguistik. Tübingen/Basel: Francke.

Spitzer, Manfred (2007): Lernen. Gehirnforschung und die Schule des Lebens. Heidelberg: Spektrum.

Spitzer, Manfred (2005): Wie funktioniert das Gehirn? Auf dem Weg zu einer neuen Lernwissenschaft. Stuttgart [u.a.]: Schattauer – (OECD Publication).

Spitzer, Manfred (2000): Geist im Netz. Modelle für Lernen, Denken und Handeln. Heidelberg/Berlin/Oxford: Spektrum.

Springer, Sally/Deutsch, Georg (<sup>3</sup>1995): Linkes – rechtes Gehirn. Heidelberg/Berlin/Oxford: Spektrum.

Springer, Sally/Deutsch, Georg (<sup>4</sup>1998a): Linkes – rechtes Gehirn. Heidelberg/Berlin: Spektrum.

Springer, Sally/Deutsch, Georg (<sup>5</sup>1998b): Left brain, right brain: perspectives from cognitive neuroscience. New York: Freeman – (A series of books in psychology).

Squire, Larry R./Kandel Eric R. (1999): Gedächtnis. Die Natur des Erinnerns. Heidelberg/Berlin: Spektrum.

Stifter, A. (WS 1996/1997): Allgemeine Psychologie I. Vorlesung aus dem Wintersemester 1996/1997. Nach Guttmann, Giselher. Wien: Universitätsverlag.

Straschill, Max (1994): Ist der Geist im Gehirn lokalisierbar? In: Krämer, Sybille: Geist – Gehirn – künstliche Intelligenz. Zeitgenössische Modelle des Denkens. Berlin/NewYork: de Gruyter, S. 189-202 – (Ringvorlesung an der freien Universität Wien).

Timm, Johannes-P. (1995): Wortschatz erwerben. Lebenswelten strukturieren – Wortschatz vermitteln. „Natürliche“ Lernkontexte anbieten. In: Bausch, Karl-Richard/Christ, Herbert/Königs, Frank G./ Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Erwerb und Vermittlung von Wortschatz im Fremdsprachenunterricht. Tübingen: Gunter Narr, S. 183-191.

Vester, Frederic (2006): Denken, Lernen, Vergessen. Was geht in unserem Kopf vor, wie lernt das Gehirn, und wann lässt es uns in Stich? München: dt. Taschenbuch.

Vogel, Klaus (1991): Lernen Kinder eine Fremdsprache anders als Erwachsene? Zur Frage des Einflusses des Alters auf den Zweitspracherwerb. In: Die Neueren Sprachen 90, H.5, S. 539 – 550.

Vollmer, Helmut J. (1995): Wortschatzarbeit im Fremdsprachenunterricht: Zentrum eines kulturell aufgeklärten Spracherwerbs. In: Bausch, Karl-Richard/Christ,

Herbert/Königs, Frank G./ Krumm, Hans-Jürgen (Hrsg.): Erwerb und Vermittlung von Wortschatz im Fremdsprachenunterricht. Tübingen: Gunter Narr, S. 192-202.

Wode, Henning (1993): Psycholinguistik. Eine Einführung in die Lehr – und Lernbarkeit von Sprachen. Theorien, Methoden, Ergebnisse. Ismaning: Hueber.

Wolff, Dieter (2000): Wortschatzarbeit im Fremdsprachenunterricht. Eine kognitivistisch-konstruktivistische Perspektive. In: Kühn, Peter (Hrsg.): Wortschatzarbeit in der Diskussion. Hildesheim/Zürich/New York: Georg Olms, S. 125-148 – (Germanistische Linguistik. 155-15, 2000, Studien zu Deutsch als Fremdsprache).

Zimbardo, Philip G./Gerrig, Richard J.(<sup>16</sup>2004): Psychologie. München [u.a.]: Pearson Sudium.

Zimbardo, Philip G./Gerrig, Richard J.(<sup>7</sup>1999): Psychologie. Berlin [u.a.]: Springer.

Zimbardo; Phililip G. (<sup>6</sup>1995): Psychologie. Berlin [u.a.]: Springer.

Zimmer, Hubert (1997): Gedächtnis und Fremdsprachenlernen – zum aktuellen Stand der Gedächtnisforschung. In: Materialien Deutsch als Fremdsprache, H. 46, S. 13-23.

## Anhang 1:

### Fragebogen

Mein originaler Fragebogen enthält 2 Seiten - ohne Bundsteg; doch aufgrund der Bundstegregelung in dieser Arbeit musste ich die Formatierung des Fragebogens ändern.

## Fragebogen für Diplomarbeit

(Caroline Schmidt, Betreuer: O. Prof. Dr. Hans-Jürgen Krumm)

Beantworten Sie bitte die folgenden Fragen, indem Sie das Zutreffende ankreuzen bzw. falls nötig, geben Sie in den dafür vorgesehenen freien Feldern eine kurze Antwort.

(Bei manchen Fragen sind auch Mehrfachantworten möglich.) Ich **danke Ihnen** für die Mühe bereits jetzt.

**Frage 1: Was macht Ihnen die größten Schwierigkeiten, wenn Sie Deutsch lernen?**

Grammatik	Sprechen = Konversation
Neue Wörter = Vokabel	Übersetzungen
Hörübungen	Lesen von Texte
Aussprache	Schreiben
Sonstiges:.....	

**Frage 2: Was üben und lernen Sie zuhause am häufigsten, um Deutsch besser zu können/beherrschen?**

Grammatik	Übersetzungen
Vokabeln	Lesen von Texten
Aussprache	Schreiben
Konversation	Sonstiges:.....

**Frage 3: Wie oft lernen Sie zuhause Vokabeln?**

jeden Tag	1 mal pro Woche
4-6mal pro Woche	überhaupt nicht
2-3mal pro Woche	

**Frage 4: Wie viele Vokabeln lernen Sie pro Tag?**

weniger als 10	31-40
10-20	mehr: .....
21-30	

**Frage 5: Was macht Ihnen größten Schwierigkeiten, wenn Sie Vokabeln lernen?**

.....

.....

.....

**Frage 6: Womit lernen Sie die Vokabeln?**

Vokabelheft

indem ich mir die Erklärungen im Wörterbuch durchlese

Jedes Wort auf eine Kartei= Vokabelkarte

Lernwörterbuch – Welches?.....

Vokabellisten im Schulbuch

Lerncomputer

Sonstiges:.....

**Frage 7: Wie schreiben Sie die Vokabeln auf?**

Bedeutung in der Muttersprache und in Deutsch

Bedeutung in der Muttersprache und dazu Übungssätze in der Muttersprache

Bedeutung in der Muttersprache und dazu Übungssätze in Deutsch

Sonstiges:.....

**Frage 8: Ordnen Sie die Vokabel in irgendeiner Form?**

Alphabetisch

Nach Wortarten (Nomen, Adjektiv, ...)

Nach Sachgebieten (z.B. Haus; Kleidung; Reisen; Politik; ...)

Nach Wortfamilie

Gar nicht

Sonstiges: .....

**Frage 9: Wie lernen Sie die Vokabeln ein?**

- Durch stilles Lesen
- Durch lautes Lesen und Schreiben
- Durch lautes Lesen
- Durch „Eselsbrücken“: selber Hilfen erfinden, um sich die Vokabel zu merken
- Durch Schreiben
- Durch stilles Lesen und Schreiben
- Sonstiges:.....

**Frage 10: Wie kontrollieren Sie, ob Sie die neuen Wörter schon können/beherrschen?**

- durch Zuhalten einer Seite und Wiedergabe der entsprechenden Bedeutung
- abprüfen lassen – Von Wem? .....
- Vokabeln in meiner Muttersprache zu umschreiben
- Vokabeln in Deutsch umschreiben
- mit den neuen Wörtern Sätze zu bilden
- Sonstiges:.....

**Frage 11: Was machen Sie mit den Vokabeln, die Sie beim Kontrollieren noch nicht können?**

- besonders Kennzeichnen, z. B. unterstreichen oder Stern neben dem neuen Wort machen und später wiederholen
- auf einen Zettel ausschreiben, und später wiederholen
- sofort noch einmal zu lernen
- in ein eigenes Heft schreiben
- gar nichts
- Sonstiges: .....

**Frage 12: Von wem haben Sie Informationen darüber bekommen, wie man Vokabeln lernt?**

- Von Verwandten
- Von Mitstudenten
- Von Lehrern
- Ich habe eine eigene Technik entwickelt.
- Sonstiges: .....

**Frage 13: Welche anderen Sprachen lernen Sie/Haben Sie gelernt?**

- Englisch
- Gar keine
- Sonstige: .....

**Frage 14: Merken Sie sich ein deutsches Wort besser, wenn Sie ein verwandtes Wort in Ihrer Muttersprache oder in einer anderen Sprache kennen?**

- Nein
- Ja – Können Sie ein Beispiel angeben? .....
- .....

**Frage 15: Wenn Sie einen deutschen Text lesen und viele Wörter nicht kennen, versuchen Sie die Bedeutung einer Wörter dann mit Worten in Ihrer Muttersprache oder z.B. in Englisch zu erschließen?**

- Nie
- Manchmal
- Oft



Angaben zur Person: (alle Angaben werden vertraulich behandelt und dienen nur einer statistischen Auswertung!)

Männlich                      Weiblich

Geburtsland/Nationalität: .....

Kurstufe: .....

Wie lange lernen Sie bereits Deutsch? .....

Alter:                      - 30

                                  30-40

                                  40-50

                                  + 50

**Ich danke Ihnen herzlich!**

**Hier ist noch Platz für Bemerkungen, Anregungen und auch Kritik:**

Anhang 2:  
Zusammenfassung

## Zusammenfassung:

In meiner Arbeit habe ich mittels Fragebogenerhebung untersucht, inwieweit die Erkenntnisse der Neuropsychologie beim hirngerechten Lernen in der Praxis in Bezug auf die Wortschatzarbeit Anwendung finden. Dazu war natürlich einige Vorarbeit im theoretischen Teil nötig.

Der Neuropsychologie geht es um die Erforschung grundsätzlicher Fragen: Wie bringt das Gehirn Verhalten und insbesondere so komplexe Phänomene wie Wahrnehmung, Sprache und Kognition hervor? Gibt es Regionen oder Teilstrukturen des Gehirns, die für bestimmte geistige Leistungen unentbehrlich sind? (Kolb/Whishaw 1996, S. IX)

Diese Regionen und Teilstrukturen habe ich in meiner Arbeit beleuchtet. Zusammenfassend kann man aufgrund der neuropsychologischen Erkenntnis über das Gedächtnis sagen, dass offenbar alle Gehirnteile am Zustandekommen des Gedächtnisses beteiligt sind.

Da die Anatomie des Gehirns sozusagen meine gesamte Arbeit begleitet hat, war es für mich sehr wichtig, einen Ausblick über die Anatomie des Gehirns am Anfang zu geben, damit man sich des Weitern auch den Zusammenhang von Gedächtnis und mentalem Lexikon „bildlich vorstellen“ konnte.

Unter dem Aspekt der „Neuropsychologie der Sprache“ bin ich folgenden Fragen nachgegangen: Wo ist Sprache lokalisiert? Gibt es einen „Sitz“ der Sprache? Lernen Erwachsene eine zweite Sprache anders als Kinder? Wo sind die neuropsychologischen Erkenntnisse für den Zweitspracherwerb von Bedeutung?

Der Gedächtnisforschung habe ich natürlich ebenfalls ein eigenes Kapitel gewidmet. Zunächst habe ich die klassischen Speichermodelle „beleuchtet“, danach bin ich näher auf die neuropsychologische Repräsentation des Gedächtnisses eingegangen. Ich habe das neuropsychologische Verständnis von Emotionen aufgezeigt, denn die Neuropsychologie verweist vehement auf das limbische System, auf das Zusammenspiel von Denken, Lernen und Emotionen, wobei wir hier wahrscheinlich in absehbarer Zeit aussagekräftige Ergebnisse bekommen können. Die Zweitspracherwerbsforschung verspricht sich sehr viel aus den weiteren Erkenntnissen der neuropsychologischen Gedächtnisforschung in Hinblick auf Lernalter, Lernformen und Lerninhalte.

Didaktik erweist sich in diesem Zusammenhang als „Umgehen mit dem Gefühl“ und Lernen ist immer „emotionales Lernen“ (vgl. Kapitel II, 3.3.).

Den zweiten Teil der Arbeit bildete das mentale Lexikon. Die Wortschatzarbeit beim Zweitspracherwerb stellt einen gewichtigen Faktor dar. Ich habe zunächst das muttersprachliche Lexikon hervorgehoben und bin danach auf das zwei- und mehrsprachige Lexikon eingegangen. Wie sieht das mehrsprachige mentale Lexikon aus? Wie sind die Wörter darin repräsentiert? Wie ich gezeigt habe, gibt es auf viele Fragen noch keine eindeutigen Antworten.

Der empirische Teil mit dem didaktischen Aspekt und den Wortschatzübungen bildete den Schluss meiner Arbeit.

Ich habe eine Erhebung mittels Fragebogen zum Thema Wortschatz (Vokabellernen) durchgeführt. Meine Zielpersonen waren erwachsene Lerner. Ziel der empirischen Untersuchung war es, herauszufinden, inwieweit die neuropsychologischen Erkenntnisse zum hirngerechten Lernen in der Praxis Anwendung finden, wie anfangs erwähnt. Um den Unterschied beim Vokabellernen zwischen Erwachsenen und Kindern aufzuzeigen, habe ich meine ausgewerteten Ergebnisse mit Ergebnissen einer Fragebogenerhebung von Kindern/Jugendlichen verglichen.

Im Bezug auf die Ergebnisse der beiden Erhebungen konnte ich zusammenfassen, dass sich der Zweitspracherwerb bei den Erwachsenen nicht wesentlich, aber doch in einigen Bereichen vom Fremdspracherwerb der Kinder/Jugendlichen unterscheidet; im Hinblick auf die Neuropsychologie des Gedächtnisses gibt es gewichtige Unterschiede, zum Beispiel bei der Anzahl des Wörterlernens pro Tag, beim Ordnen der Vokabeln und auch beim Einbetten der neuen Wörter in den Kontext erzielten die Erwachsenen deutlich positivere Ergebnisse als die Schüler. Die Mehrheit der Erwachsenen hält sich beim Lernen an die Arbeitsweise des Gedächtnisses.

Zusammenfassend kann ich sagen, dass das effektive, selbstständige und hirngerechte Lernen, das meint, entsprechend der neuropsychologischen Verarbeitung von Informationen im Gehirn, bei meiner Untersuchung mit erwachsenen Zweitsprachenlernern im Großen und Ganzen Anwendung findet. Insgesamt lässt sich ein positives Resultat erstellen.

Anhang 3:

Lebenslauf

# Lebenslauf

Vor- und Zunahme: Caroline Gertraude Viktoria Schmidt

Wohnort: Lobstraße 1  
3121 Karlstetten

Geburtsdaten: St. Pölten, 8. Dezember 1975

Religion: röm.-kath.

Staatsbürgerschaft: Österreich

Familienstand: ledig

Eltern: Manfred Schmidt, geb. 5. Jänner 1954  
Vollerwerbslandwirt

Gertraude Schmidt, geborene Riedl, geb. 19. August 1957  
Hausfrau

Geschwister: 1 Bruder

Schulbildung: 1982 bis 1986 Volksschule in Karlstetten  
1986 bis 1990 Hauptschule in Karlstetten  
1990 bis 1994 BORG in St. Pölten  
seit 1994 Studentin an der Universität Wien  
1994 bis 1996 erste Diplomprüfung in LA Deutsche Philologie  
1994 bis 1996 erste Diplomprüfung in LA Philosophie,  
Pädagogik und Psychologie  
1996 bis 1999 Abschluss des 2. Studienabschnittes LA  
Philosophie, Pädagogik und Psychologie

Sprachkenntnisse: Englisch  
Latein

Sonstige Bildung: Studium der Andragogik

Karlstetten, 4. November 2008