Marcus Gummelt

Wissenschaftliche Evaluierung verschiedener Mnemotechniken aus dem Trainingsprogramm Mega Memory® von Gregor Staub

Inhaltsverzeichnis

VORWORT 4

2. Theoretischer Teil 7

2.1 Gedächtnisentwicklung 7
2.2 Gedächtnistheoretische Überlegungen und Modelle 8

2.2.1 Mehrspeichermodelle 9
2.2.2 Theorie des Arbeitsgedächtnisses 11
2.2.3 Theorie der Verarbeitungstiefe 12
2.2.4 Die duale Kode-Theorie 13
2.2.5 Integration der Ergebnisse zu den dargestellten gedächtnistheoretischen Überlegungen 14

2.3 Formen mentaler Repräsentation 15
2.4 Faktoren und Prozesse des Einprägens und Erinnerns 16

2.4.1 Einprägen 16
a) Standardparadigmen des verbalen Lernens 17
b) Übung 17
c) Merkmale des Lernmaterials 18
d) Kognitive Prozesse 19

2.4.2 Behalten und Abruf 20
a) Abruf aus dem Kurzzeitgedächtnis 20
b) Abruf aus dem Langzeitgedächtnis 21

2.5 Gedächtnistraining 22

2.5.1 Trainierbare Aspekte des Gedächtnisses 22
2.5.2 Erfolgreiche Elemente eines Gedächtnistrainings 23

2.6 Mnemotechniken 25

2.6.1 Geschichtentechnik 26
2.6.2 Schlüsselwort-Methode 28
2.6.3 Loci-Methode 29

Praktischer Teil 32

3. Ableitung der Fragestellung und Formulierung der Forschungshypothese für Untersuchung I. 33

4. Methode für Untersuchung I 34

4.1 Vorüberlegungen und Voruntersuchungen 34
4.2 Untersuchungsplan 35

4.2.1 Benennung und Operationalisierung der unabhängigen und abhängigen Variablen 35

a) Jüngere Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf 35
b) Gedächtnistraining auf Basis der Loci-Methode 37
c) Lernmaterial 38
d) Messzeitpunkte 39
e) Gedächtnisleistung 40

4.2.2 Auswahl der Untersuchungsmethode 41

4.3 Untersuchungsdurchführung 44

4.3.1 Untersuchungsablauf 44
4.3.2 Zeitliche und räumliche Bedingungen 45
4.3.3 Trainer und Mitarbeiter 46
4.3.4 Beschreibung der Stichprobe

5. Ergebnisdarstellung für Untersuchung I 47

5.1 Ergebnisse der Einzelfalluntersuchungen 48
5.2 Zusammenfassung der Einzelfallbetrachtungen 55
5.3 Betrachtung der Einzelfalluntersuchungen im Sinne der MGV 56

6. Diskussion 59

6.1 Überprüfung der H_1-Hypothese 59

6.2 Vorschläge zur Modifikation der vorliegenden Untersuchung 60
6.3 Anwendungsmöglichkeiten 61
6.4 Ausblick auf weitere mnemotechnische Verfahren 62
6.5 Schlussbetrachtung 62

7. Ableitung der Fragestellung und Formulierung der Forschungshypothesen für Untersuchung II 63

8. Methode für Untersuchung II 64

8.1 Vorüberlegungen und Voruntersuchungen 64
8.2 Untersuchungsplan 67
8.2.1 Benennung und Operationalisierung der unabhängigen und abhängigen Variablen 67
8.2.1.1 Schüler einer Förderschule Schwerpunkt Lernen 67
8.2.1.2 Lerngegenstand 68
8.2.1.3 Unterrichtseinheit auf Basis ausgewählter Mnemotechniken 69
8.2.1.4 Messzeitpunkte 69
8.2.1.5 Langzeiteffekte bei der Behaltensleistung der Unterrichtsinhalte 70
8.2.2 Auswahl der Untersuchungsmethode 71
8.3 Untersuchungsdurchführung 72
8.3.1 Untersuchungsablauf 73
8.3.2 Beschreibung der Lerngruppe 73
8.3.3 Lernausgangslage 74
8.3.4 Lehrer und Mitarbeiter 74
8.3.5 Beschreibung der Unterrichtseinheit 75
8.3.5.1 Bezug zu theoretischen Überlegungen 75
8.3.5.2 Kurzübersicht über die Unterrichtseinheit 78
8.3.5.3 Darstellung der einzelnen Unterrichtsstunden 79

9. Ergebnisse von Untersuchung II 94

9.1 Ergebnisse der einzelnen Messzeitpunkte 95
9.2 Darstellung der Gesamtergebnisse 99
9.3 Fehlerschwerpunkte 101

10. Diskussion 102

10.1 Methodenkritik 102
10.2 Überprüfung der aufgestellten Hypothesen 102
10.3 Schlussbetrachtung und Ausblick 104

11. Ableitung der Fragestellung und Formulierung der Forschungshypothesen für Untersuchung III 105

12. Vorgehen 106

12.1 Dokumentation des Trainings der Experimentalgruppe 107

12.1.1 Zusammenfassung des Trainingsverlaufs 113

12.2 Nutzung der erlernten Techniken für die Vorbereitung auf eine Geschichtsklausur 113

12.2.1 Lernergebnisse von Experimental- und Kontrollgruppe 116

12.3 Nutzung der erlernten Techniken für die Vorbereitung auf die Abiturklausur im Fach Geschichte 117

12.3.1 Lernergebnisse der Experimentalgruppe 123

13. Überprüfung der aufgestellten Hypothesen 123

14. Schlussbetrachtung 125

15. Fazit der gesamten Arbeit 126

LITERATUR 129

ANHANG 132

Vorwort

Die von 1500 bis 1800 bestimmende "Pauk"- und Memorierschule ist heute weitgehend überwunden, weil sie für die Bewältigung komplexer Lernaufgaben offensichtlich nicht ausreicht (Meyer, 2003).

Dennoch müssen Kinder heute durch Veränderungen der Lernumwelt und eine immer komplexer werdende Informationsgesellschaft eine Vielzahl von Informationen aufnehmen und präsent haben.

Ich schließe mich der These von Meyer (2003) an, die besagt, dass Schüler und Schülerinnen[1] heute immer mehr und schneller lernen müssen, wodurch sie auch immer weniger gründlich lernen.

Die Notwendigkeit, Informationen dauerhaft abzuspeichern und sicher reproduzieren zu können, wird deutlich, wenn man bedenkt, dass gerade zur Lösung komplexer Lernaufgaben spezifisches Faktenwissen benötigt wird (Wippich, 1984). Folgendes Zitat untermauert diesen Standpunkt: *„A good memory is essential for intelligence and creativity"* (Morris, 1979, S. 52).

In einem Artikel der Süddeutschen Zeitung vom 30. September 2005 wird berichtet, dass Wissenschaftler verstärkt an einem "Doping" fürs Gehirn arbeiten (Rögener, 2006). Mit diesem sogenannten "Neuro-Enhancement" versprechen sich große Pharmakonzerne einen profitablen Markt zu erschließen. Obwohl Gedächtnischips zur Erhöhung der natürlichen Speicherkapazität des Gehirns noch Science-Fiction sind, nehmen nach Schätzungen etwa 16 Prozent aller Studenten in den USA vor Prüfungen Ritalin um ihre Leistungsfähigkeit zu steigern. Der Bedarf, Wege zu finden, um Wissen dauerhaft abspeichern und reproduzieren zu können, scheint sehr groß zu sein.

Es stellt sich die Frage, ob wir Innovationen aus dem Bereich der Medizin, insbesondere der Neurowissenschaften, abwarten müssen, um unsere Gedächtnisleistung deutlich zu steigern, oder, ob es spezifische Unterrichtsmethoden oder Lerntechniken gibt, die Schülern bei der Einspeicherung und dem Abruf von bedeutendem Faktenwissen hilfreich sein können.

Seit dem Ende der 60er Jahre ist die gezielte Förderung von Lern- und Gedächtnisleistungen von Kindern zum Gegenstand vieler pädagogisch-psychologischer Forschungsprogramme geworden.

Diese Arbeiten verfolgen meist zwei Ziele. Zum einen sollen die Bedingungen identifiziert werden, welche die Qualität der Gedächtnisleistungen ausmachen, und zum anderen werden Methoden und Techniken erarbeitet, die eine nachhaltige Verbesserung der Gedächtnisleistungen ermöglichen (Hasselhorn & Mähler, 2001).

---

[1] Aus leserfreundlichen Gründen wird in diesem Entwurf allgemein von "Schülern" gesprochen, die Schülerinnen sind in diesen Begriff selbstverständlich mit einbezogen.

Bei der Suche nach Arbeiten, die sich die Verbesserung von Gedächtnisleitungen zum Ziel gesetzt haben, stieß ich auf ein Seminar (Mega Memory) des erfolgreichen Gedächtnistrainers Gregor Staub. In diesem Seminar wurde den Teilnehmern ein Einblick in die Möglichkeiten verschiedener Mnemotechniken (Techniken, die bei der Speicherung und dem Abruf von Wissen helfen können) gegeben. Um alle Mnemotechniken so zu lernen, dass sie gewinnbringend im Alltag eingesetzt werden können, hat Gregor Staub einen Selbsttrainingskurs (Mega Memory) bestehend aus mehreren Audio-CDs entwickelt (Staub, 2004).
Hohe Verkaufszahlen und viele positive Medienberichte über dieses Trainingsprogramm führten dazu, mich näher mit diesem zu beschäftigen. Dabei interessierte mich insbesondere die Frage, ob die durch Mega Memory vermittelten Mnemotechniken einen Beitrag zur Erweiterung des unterrichtlichen Methodenrepertoires bei der Vermittlung von spezifischem Faktenwissen liefern können.
Diese Frage ist Leitidee für die vorliegende Arbeit.
Um dem Anspruch eines für die pädagogische Psychologie relevanten Gedächtnistrainings gerecht zu werden, bedarf es einer intensiven Auseinandersetzung mit theoretischen Überlegungen zur Funktionsweise des menschlichen Gedächtnisses und mit bisher gewonnen Erkenntnissen zur Wirksamkeit von Trainingsprogrammen zur Verbesserung von Gedächtnisleistungen.
Diese Themen werden im theoretischen Teil dieser Arbeit behandelt. Folgende Fragen sind dabei unter anderem von Bedeutung und werden diskutiert:
Worauf sind Veränderungen in der Gedächtnisentwicklung zurückzuführen? Welche Modellvorstellungen der menschlichen Informationsverarbeitung werden unterschieden? Wie werden Gedächtnisinhalte mental repräsentiert und welche Faktoren beeinflussen die Gedächtnisleistung? Welche Aspekte des Gedächtnisses sind trainierbar und welche Trainingselemente haben sich als effektiv erwiesen?
Kernstück des Trainingsprogramms von Gregor Staub bilden verschiedene Mnemotechniken. Woher stammen diese Techniken? Welche Mnemotechniken gibt es und worauf beruht deren Wirksamkeit? Gibt es bereits empirische Untersuchungen zur erfolgreichen Umsetzung im Unterricht und wo sind noch Forschungslücken auszumachen? Diese Fragen werden auf Basis einschlägiger Literatur aus dem pädagogischem und psychologischem Bereich ebenfalls im theoretischen Teil dieser Arbeit beantwortet.
Dem theoretischen Abschnitt dieser Arbeit schließt sich ein umfangreicher praktischer Teil an. In einem Zeitraum von drei Jahren wurden verschiedene mnemotechnische Verfahren aus dem Programm von Gregor Staub in methodisch unterschiedlich angelegten Studien evaluiert. Dabei wurde mit Schulkindern verschiedener Alterstufen und unterschiedlicher Schulformen gearbeitet. Dies geschah, um evaluieren zu können, ob Elemente des Trainings von Gregor Staub tatsächlich in jeder Schulform und mit Schülern verschiedener Alterstufen angewendet werden können.
Diese Untersuchungen verfolgten verschiedene Ziele. Zum einen wurde überprüft, inwiefern es Schülern gelingt sich die Mnemotechniken des Trainingsprogramms Mega Memory anzu-

eignen und zum anderen wurde evaluiert, ob die Schüler diese Techniken beim Lernen von schulischen Inhalten anwenden konnten. Von besonderem Interesse sind hierbei die Lerntagebücher einer Gruppe von Abiturienten, die dokumentiert haben, wie sie über Mega Memory erlernte Mnemotechniken bei der Vorbereitung auf ihrer Abiturklausuren genutzt haben.
Des Weiteren wurde auf Basis des Programms von Gregor Staub eine komplette Unterrichtseinheit zu den Bundesländern Deutschlands für Förderschüler einer sechsten Klasse entwickelt und auf seine Wirksamkeit hin evaluiert. Insbesondere das Finden von empirischen Hinweisen auf mögliche Langzeiteffekte bei der Abspeicherung der vermittelten Lerninhalte stand bei dieser Arbeit im Vordergrund. Das langfristige Behalten von schulischen Lerninhalten ist besonders wichtig, damit das Lernen in der Schule auch wirklich Lernen für das eigene Leben bedeutet und nicht nur dazu dient Wissen in einer nahe liegenden Prüfungssituation abrufen zu können.
Jeweils am Ende der einzelnen Untersuchungen werden die Versuchsergebnisse dargestellt und bewertet. Abschließend erfolgt ein Gesamtresümme, in dem die Ausgangsfrage dieser Arbeit (Können durch Mega Memory vermittelte Mnemotechniken einen Beitrag zur Erweiterung des unterrichtlichen Methodenrepertoires bei der Vermittlung von spezifischem Faktenwissen liefern?) beantwortet wird.

2 Theoretischer Teil

In diesem Teil der Arbeit sind Informationen und Forschungsergebnisse zum theoretischen Hintergrund des menschlichen Gedächtnisses und Gedächtnistrainings zusammengetragen. Diese Informationen sind wichtig, um zu verstehen, auf welchen Strukturen und Vorgehensweisen des menschlichen Gedächtnisses die Mnemotechniken aufbauen, die im Trainingsprogramm Mega Memory vermittelt werden.

2.1 Gedächtnisentwicklung

Das menschliche Gedächtnis umfasst verschiedene Fähigkeiten und ist ein praktisch, deskriptiver Ausdruck für ein ganzes Bündel kognitiver Prozesse. Das Gedächtnis kann nicht als isolierte intellektuelle Fähigkeit angesehen werden und es besitzt die Fähigkeit sich zu entwickeln (Kail, 1992).

Bereits im Säuglings- und Kleinkindalter lassen sich unterschiedliche Gedächtniskomponenten identifizieren (Schneider & Büttner, 2002). Besonders ausgeprägt sind bereits Widererkennungsleistungen, zudem gibt es Hinweise, dass Säuglinge zu assoziativem Lernen und zur rudimentären Reproduktion fähig sind. Beeindruckende Ergebnisse sind bei Kleinkindern auch im überdauerndem Lokations- oder Ortgedächtnis zu beobachten (Schneider, 2001).

Für den Altersbereich von sechs bis 16 Jahren liegen die meisten empirischen Forschungsbefunde zur Gedächtnisentwicklung vor. Es konnte gezeigt werden, dass Kinder im Alter zwischen sechs und 10 Jahren den größten Zuwachs in der Gedächtnisleistung verzeichnen. Diese Phase entspricht der deutschen Grundschulzeit (Schneider, 2001). Als wesentliche Bedingungsfaktoren werden die *Gedächtniskapazität*, *Gedächtnisstrategien*, das *Metagedächtnis* sowie das *bereichsspezifische Vorwissen* angesehen (Schneider, 2001), welche im Folgenden näher betrachtet werden sollen.

Die Befunde zur Gedächtnisspanne lassen keinen Zweifel daran, dass sich die unmittelbare Spanne von der frühen Kindheit bis zur Adoleszenz stetig verbessert (Schneider & Büttner, 2002). Damit lässt sich die Entwicklung der strukturellen Gedächtniskapazität als ein Bedingungsfaktor für die Gedächtnisleistung bestätigen, auch wenn Schneider (2001) anführt, dass die Gedächtnisspanne wahrscheinlich nicht als der entscheidende Faktor angesehen werden kann.

Die Entwicklung und Ausreifung von Gedächtnisstrategien, wie Wiederholungs-, Organisations- oder Elaborationsstrategien, wurde lange Zeit als entscheidend für den Anstieg der Gedächtnisleistungen im Grundschulalter ausgemacht. Ein nachweisbar hoher korrelativer Zusammenhang zwischen Strategiegebrauch und Gedächtnisleistung stütze diese Ansicht. Zudem konnte gezeigt werden, dass individuelle Unterschiede in der Strategieanwendung auch Leistungsunterschiede vorhersagen (Kail, 1992; Schneider, 2001). Bei den in Mega

Memory vermittelten Lernstrategien handelt es sich um die genannten Organisations- und Elaborationsstrategien.
Mit der Erforschung des Metagedächtnisses sollte das Produktionsdefizit jüngerer Kinder erklärt werden. In der deklarativen Variante bezieht sich das Metagedächtnis auf das verbalisierte Wissen über gedächtnisrelevante Person-, Aufgaben- und Strategiemerkmale. Das prozedurale Metagedächtnis bezieht sich auf die Fähigkeit, gerade ablaufende Gedächtnisvorgänge zu überwachen und zu steuern (Schneider, 2001). Damit wird das Wissen über Gedächtnisstrategien und deren Effektivität, sowie die Überwachung und Steuerung der ablaufenden Gedächtnisvorgänge als wichtiger Faktor für die Steigerung der Gedächtnisleistung im Grundschulalter angesehen. Forschungsbefunde konnten hinsichtlich des deklarativen Metagedächtnisses eine bedeutsame Verbesserung im Grundschulalter bestätigen, die Ergebnisse zum prozeduralen Metagedächtnis zeigen ebenfalls Entwicklungstrends, die aber weniger ausgeprägt zu sein scheinen (Schneider, 2001).
In neueren Forschungsarbeiten konnte ebenfalls der Einfluss von bereichsspezifischem (Vor)wissen nachgewiesen werden (Schneider, 2001; Schneider & Büttner, 2002). Dabei konnte sogar bei reichhaltigem Vorwissen der übliche Alterstrend in spezifischen Gedächtnisleitungen umgekehrt werden. Das bereichsspezifische Vorwissen muss somit als bedeutsamer Bedingungsfaktor für Veränderungen in der Gedächtnisentwicklung angesehen werden.
Nach Schneider (2001) konnte nachgewiesen werden, dass die vier aufgeführten Bedingungsfaktoren nicht unabhängig voneinander wirken, sondern meist komplizierte Wechselwirkungen zu beobachten sind. Beispielsweise konnte gezeigt werden, dass jüngere Kinder Strategien erst dann spontan anwenden können, wenn die dafür notwendige Gedächtniskapazität vorhanden ist.
In Bezug auf Förderschüler wird von Büttner (1998) festgestellt, dass ihnen auf allen Ebenen der Informationsverarbeitung Begrenzungen gesetzt sind, wodurch die Anwendung von Gedächtnisstrategien erschwert wird.
Das Zusammenwirken verschiedener Bedingungsfaktoren hinsichtlich der Entwicklung unterschiedlicher Gedächtnisleistungen wurde beispielsweise von Hasselhorn (1996) in seiner Strategie-Emergenz-Theorie zur Entwicklung kategorialer Organisationsstrategien aufgegriffen.

2.2 Gedächtnistheoretische Überlegungen und Modelle

Nach Engelkamp (1990) lassen sich idealtypisch drei Klassen von Gedächtnistheorien unterscheiden.

1. Strukturalistische Theorien befassen sich mit den strukturellen Eigenschaften des Gedächtnisses und unterscheiden zwischen mehreren Speichern (Mehrspeichermodelle).

Die Eigenschaften der verschiedenen Speicher sind dabei hauptsächlich für die Behaltensleistung verantwortlich.

2. In funktionalen Theorien stehen die funktionalen Prozesse beim Behalten im Vordergrund. Die Strukturen, auf denen diese Prozesse operieren, sind in diesen theoretischen Ansätzen von untergeordneter Bedeutung.
3. Für Strukturell-funktionale Theorien sind sowohl strukturelle Eigenschaften als auch funktionale Prozesse bedeutsam für die Behaltensleistung. Im Gegensatz zu klassischen strukturalistischen Theorien, werden die Strukturen weniger nach Speichertypen als nach Systemen differenziert, die auf die Verarbeitung spezifischer Informationen spezialisiert sind.

Nachfolgend werden verschiedene Gedächtnismodelle dargestellt, die sich den beschriebenen gedächtnistheoretischen Ansätzen zuordnen lassen. Begonnen wird mit Mehrspeichermodellen, welche einen strukturalistisch, theoretischen Hintergrund besitzen.

2.2.1 Mehrspeichermodelle

Am Ende der 60er Jahre des 20. Jahrhunderts wurde von Atkinson & Shiffrin (1968) ein Gedächtnismodell entwickelt, welches drei Systeme, die seriell angeordnet sind, als Träger der Gedächtnisleistungen ansieht. Bredenkamp (1998) bezeichnet dies als „klassisches Gedächtnismodell" und Anderson (1996) sieht in der Arbeit von Atkinson & Shiffrin die Entwicklung einer Theorie des Kurzzeitgedächtnisses.

Abbildung 1 veranschaulicht den Aufbau dieses Gedächtnismodells.

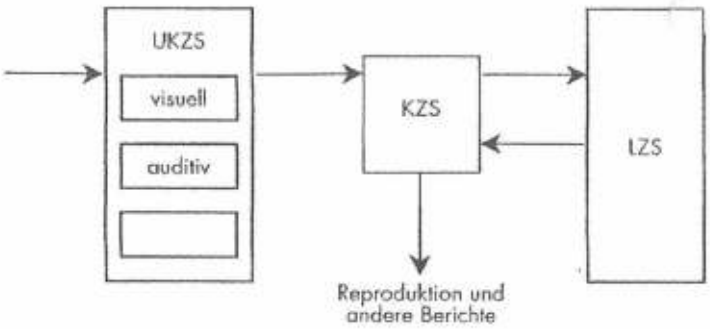


Abb.1: Ein klassisches Gedächtnismodell (Bredenkamp, 1998, S. 48).

Zunächst werden physikalische Reizmuster, die von den menschlichen Sinnesorganen aufgenommen werden, in modalitätsspezifischen Ultra-Kurzzeitspeichern (UKZS) registriert. Diese Informationen werden nur sehr kurzfristig zwischen 200-300 Millisekunden behalten (Borchert, 1996). Weitere Analysen werden im Kurzzeitspeicher (KZS) durchgeführt. Da dieser nachgeschaltete Kurzzeitspeicher im Vergleich zum Ultra-Kurzzeitspeicher eine geringere Kapazität aufweist, gehen auf dem Übergang zu ihm bereits Informationen verloren.

Nach Anderson (1996) werden nur mit Aufmerksamkeit versehene Informationen in das Kurzzeitgedächtnis überführt. Die Kapazität des Kurzeitspeichers wird auch als Gedächtnisspanne bezeichnet und umfasst etwa 7 Einheiten (Anderson, 1996; Bredenkamp, 1998). Durch Memorieren (stilles Wiederholen) können Informationen im Kurzzeitspeicher gehalten und in den Langzeitspeicher (LZS) übertragen werden.

Der Langzeitspeicher wird als System mit sehr großer Kapazität angesehen, das aus dem Kurzzeitspeicher eingehende Informationen über mehrere Stunden, Tage oder Jahre speichern kann. Bredenkamp (1998) gibt sogar an, dass in das Langzeitgedächtnis eingegangene Informationen für immer gespeichert werden. Wenn sie nicht erinnert werden können, liegt ein Abrufproblem der entsprechenden Information vor. Insbesondere die im Programm von Gregor Staub vermittelte Loci-Methode versucht die angedeuteten Abrufprobleme von gespeicherten Informationen zu lösen. Eine genaue Beschreibung dieser Methode erfolgt in Kapitel 2.6.3.

Trotz einiger stützender Befunde für dieses "klassische" Mehrspeichermodell haben eine Vielzahl von kritischen empirischen Befunden dazu geführt, dass dieses Modell kaum noch als treffende Charakterisierung der Behaltensleistung angesehen wird (Anderson, 1996; Bredenkamp, 1998; Wippich, 1984).

Viele Gedächtnispsychologen bleiben bei einer speichertheoretischen Konzeption des Gedächtnisses und entwickeln das in Abbildung 1 beschriebene Modell dahingehend weiter, dass der Kurzzeit- und Langzeitspeicher in verschiedene Teilkomponenten zerlegt wird.

Die konzeptuelle Unterscheidung verschiedener Komponenten des Langzeitspeichers geht auf Tulving (1972) zurück. Das Gedächtnis für räumlich und zeitlich datierbare Ereignisse wird als *episodischer* Langzeitspeicher bezeichnet. Bezüglich des Wissens wird zwischen deklarativem Wissen im *semantischen* Langzeitgedächtnis und prozeduralem Wissen im *prozeduralen* Langzeitgedächtnis unterschieden.

Unter deklarativem Wissen versteht man hauptsächlich das Wissen über Fakten, das prozedurale Wissen hingegen bezieht sich auf Operationen, sprich die Fähigkeit, bestimmte Tätigkeiten ausführen zu können (Borchert, 1996; Bredenkamp, 1998).

Abbildung 2 verdeutlicht den angenommen Informationsfluss in diesem Gedächtnismodell.

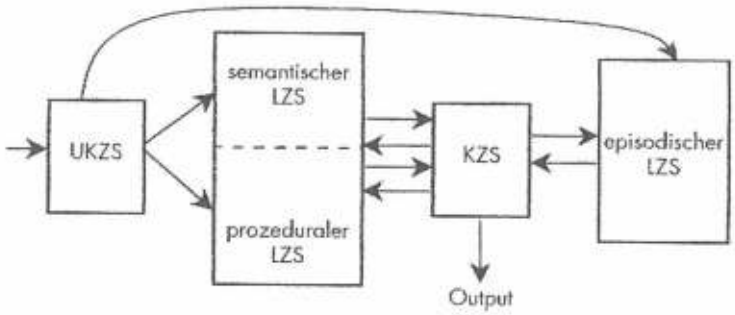


Abb.2: Ein modifiziertes Gedächtnismodell, das die Unterteilung verschiedener LZS berücksichtigt (Bredenkamp, 1998, S. 60).

Durch den Pfeil, der direkt vom Ultrakurzzeitgedächtnis ins episodische Langzeitgedächtnis führt, wird deutlich, dass Informationen auch ohne den Kurzzeitspeicher zu durchlaufen (und somit ohne Aufmerksamkeitszuwendung) ins episodische Langzeitgedächtnis gelangen können. Empirische Befunde zum inzidentellen Lernen (beiläufiges Lernen) legen diese Modellvorstellung nahe (Anderson, 1996; Bredenkamp, 1998). Ebenfalls wird dieses Modell durch die Anordnung des sematischen und prozeduralen Langzeitgedächtnisses vor dem Kurzzeitspeicher empirischen Befunden gerecht, welche den Einfluss des Wissens auf die Gedächtnisspanne deutlich gemacht haben (Bredenkamp, 1998; Ulrich, Stapf & Giray, 1996).
Auch dieses modifizierte Modell konnte nicht allen kritischen Befunden gerecht werden.

2.2.2 Theorie des Arbeitsgedächtnisses

Die Ausarbeitung einer Theorie des Arbeitsgedächtnisses durch Baddeley und Mitarbeiter brachte eine zusätzliche Weiterentwicklung der bereits beschriebenen Mehrspeichermodelle (Bredenkamp, 1998, Hasselhorn & Schumann-Hengsteler, 2001).
Da Baddeley die Funktion des Kurzzeitgedächtnisses genauer betrachtet, setzt er sich von der strukturellen Sichtweise der Mehrspeichertheoretiker ab und ist mit seinem Modell des mehrsystemischen Arbeitsgedächtnisses eher dem strukturell-funktionalen Ansatz zuzuordnen (Hasselhorn & Schumann-Hengsteler, 2001).
In Baddeleys Theorie des Arbeitsgedächtnisses wird der Kurzzeitspeicher in drei Komponenten zerlegt, die als *räumlich-visueller Notizblock*, *zentrale Exekutive* und *artikulatorische Schleife* bezeichnet werden (Anderson, 1996).
Abbildung drei veranschaulicht diese Dreiteilung des Kurzzeitspeichers.

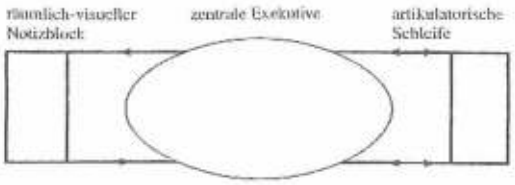


Abb.3: Baddeleys Theorie des Arbeitsgedächtnisses. (Anderson, 1996, S. 174).

In der artikulatorischen Schleife wird verbales Material in einem phonetischen Speicher etwa zwei Sekunden „festgehalten" und in einem subvokalen artikulatorischen Kontrollprozess, der eine Art „inneres Sprechen" darstellt, können die verbalen Informationen länger „aufbewahrt" werden. Anderson (1996) sieht den entscheidenden Unterschied zur bisherigen Vorstellung des Kurzeitgedächtnisses darin, dass Informationen keine Verweildauer in der artikulatorischen Schleife haben müssen, um ins Langzeitgedächtnis zu gelangen. Die artikulatorische Schleife stellt vielmehr ein Hilfssystem zur Bereithaltung von Informationen dar.
Der räumlich-visuelle Notizblock ist auf die Verarbeitung räumlicher und visueller Informationen spezialisiert und dient hauptsächlich zum Memorieren von Bildern. Bei beiden genann-

ten Systemen handelt es sich um Hilfssysteme zur Aufrechterhaltung von Informationen im Arbeitsgedächtnis und Baddeley spekuliert, dass es noch weitere geben könnten (Anderson, 1996).

Die zentrale Exekutive kontrolliert den Einsatz der verschiedenen Hilfssysteme und reguliert den Abruf von Informationen aus den Langzeitgedächtnissen sowie den Informationsaustausch zwischen den Komponenten des Arbeitsgedächtnisses. Sie verfügt über einen eigenen Übergangsspeicher, um Entscheidungen über die Kontrolle der Hilfssysteme zu treffen (Anderson, 1996).

Durch empirische Arbeiten konnte die Funktionsweise der phonologischen Schleife bisher am weitesten aufgeklärt und abgesichert werden, wohingegen die Befundlage zum räumlich visuellen Hilfssystem uneinheitlich ist (Hasselhorn & Schumann-Hengsteler, 2001). Die im Rahmen dieses Modells wichtigste Komponente, die zentrale Exekutive, ist bisher noch am wenigsten erforscht (Bredenkamp, 1998; Hasselhorn & Schumann-Hengsteler, 2001).

Arbeiten aus dem Bereich der Neurobiologie bestätigen jedoch die Annahme, dass im Arbeitsspeicher unterschiedliche Arten von Informationen aufrechterhalten werden. Unterschiedliche Areale des frontalen Cortex (Frontallappen) scheinen dafür verantwortlich zu sein (Anderson, 1996).

2.2.3 Theorie der Verarbeitungstiefe

Das 1972 von Craik & Lockhart entwickelte Modell der Verarbeitungstiefe befasst sich bedeutend intensiver als die bisher dargestellten Modelle mit den Prozessen, die in der lernenden Person ablaufen, wenn sie mit dem zu lernenden Material konfrontiert wird (Bredenkamp, 1998; Engelkamp, 1990).

Die Verarbeitungsebenentheorie lässt sich den funktionalen Gedächtnistheorien zuordnen und steht damit im Gegensatz zu den Mehrspeichermodellen des Gedächtnisses, bei denen strukturalistische Überlegungen im Vordergrund stehen.

Nach Craik und Lockhart (1972) ist das Ausmaß der kognitiven Analyse eines Items für seine Behaltensdauer entscheidend. Je tiefer diese Analyse vollzogen wird, desto dauerhafter ist die hinterlassene Gedächtnisspur. Dabei lassen sich mit der *orthografischen*, *phonetischen* und *semantischen* Analyse eines Substantivs drei Ebenen unterscheiden, wobei die letztgenannte Ebene die tiefste Verarbeitung ermöglicht (Ulrich et al., 1996).

Grundsätzlich wird in der Verarbeitungsebenentheorie davon ausgegangen, dass ein elaboriertes Memorieren (auf der semantischen Ebene) zu längerfristigerem Behalten führt als reines Wiederholen oder Memorieren auf der orthografischen oder phonetischen Ebene (Bredenkamp, 1996).

Die Ergebnisse verschiedener Versuche zum inzidentiellen und intensionalen (bewussten bzw. beabsichtigten) Lernen bestätigten die Annahme, dass die Verarbeitungstiefe ein wichtiger Faktor für längerfristiges Behalten ist (Anderson, 1996; Bredenkamp, 1998; Ulrich et al.,

1996). Also muss neben der Lernzeit auch die Verarbeitungstiefe als ein wichtiger Faktor für eine dauerhafte Behaltensleistung angesehen werden (Ulrich et al., 1996).
Neben bestätigenden Befunden für diese Theorie gibt es auch kritische Anmerkungen. Zum einen konnte gezeigt werden, dass es unter Umständen auch bei einer oberflächlichen Verarbeitung zu einer besseren Behaltensleistung kommen kann als bei einer tieferen und zum anderen haftet dem Konzept der Verarbeitungstiefe der Makel an zirkulär zu sein (Ulrich et al., 1996). Die Zirkularität liegt darin begründet, dass nach der Verarbeitungstiefetheorie semantisch analysierte Items besser behalten werden, weil sie tiefer verarbeitet werden. Erkennen lässt sich die tiefere Verarbeitung jedoch nur, weil Items besser behalten werden.

2.2.4 Die duale Kode-Theorie

Am Beispiel der Theorie des Arbeitsgedächtnisses nach Baddeley wurde bereits eine strukturell-funktionale Theorie zum Gedächtnis vorgestellt. Die duale Kode-Theorie (Zwei-Spuren-Theorie) von Pavio (1979), bei der die strukturelle Komponente überwiegt, soll als weiteres Beispiel für eine strukturell-funktionale Theorie aufgezeigt werden (Engelkamp, 1990).
Pavio nimmt mit einem imaginalen und verbalen System zwei voneinander unabhängige, aber manchmal verknüpfte Kodierungssysteme an (Edelmann, 2000).
Demzufolge stellt die Bildhaftigkeit eines Items eine komplementäre Gedächtnisspur zur verbalen Gedächtnisrepräsentation dar. Im Sinne dieser Theorie würde ein konkretes Item wie „Apfel" sowohl eine bildhafte als auch eine sprachliche Gedächtnisspur hinterlassen, wohingegen ein abstrakter Begriff wie „Wahrheit" eher nur eine sprachliche Gedächtnisspur ausbildet (Ulrich et al., 1996).
Experimentelle Befunde belegen nach Wippich (1982), dass ein *analoges bildhaftes System*, getrennt und unabhängig vom *verbalen System* existieren muss. Zumindest konnten empirische Arbeiten zeigen, dass konkrete und bildhafte Wörter besonders leicht zu erlernen und zu behalten sind (Ulrich et al., 1996).
Kritisch wird die duale Kode-Theorie von Vertretern gesehen, die von einem einheitlichen Gedächtnis ausgehen und postulieren, dass Wissen im Gedächtnis a-modal gespeichert wird (Engelkamp, 1990). Außerdem fordern u. a. Engelkamp (1990) und Wippich (1982), dass die duale Kode-Theorie zu einer Theorie multipler Kodierung erweitert werden sollte. Akustische Gedächtniscodes und motorische Prozesse könnten beispielsweise in einem solchen multimodalen Modell berücksichtigt werden. Unter anderem hirnphysiologische Erkenntnisse zeigen, dass spezifische Bereiche des Gehirns auf die Verarbeitung sinnesspezifischer und motorischer Informationen spezialisiert sind, und bekräftigen somit die Notwendigkeit eines multimodalen Modells (Engelkamp, 1990).

2.2.5 Integration der Ergebnisse zu den dargestellten gedächtnistheoretischen Überlegungen

Anhand der ausgewählten gedächtnistheoretische Vorstellungen und den auf diesen Annahmen basierenden Gedächtnismodellen ist deutlich geworden, dass es kein allgemeingültiges Gedächtnismodell gibt. Zu allen dargestellten Modellen sind sowohl stützende als auch kritische Befunde aufgeführt worden.

Im Hinblick auf die Konzeption eines Gedächtnistrainings wird jedoch gefordert theoriegeleitet vorzugehen (Neidhardt, 2001), weshalb die Annahmen zur „Funktionsweise" des Gedächtnisses zusammengetragen werden sollen, welche sich empirisch weitgehend bestätigt haben.

Trotz der Kritik am „klassischen" Mehrspeichermodell nach Atkinson & Shiffrin ist die Einteilung des Gedächtnisses in verschiedene Speicher in der Literatur weitgehend erhalten geblieben (Anderson, 1996; Bredenkamp, 1998; Edelmann, 2000; Hasselhorn & Schumann-Hengsteler, 2001; Wippich, 1977). Dabei lässt sich die Einteilung in Ultrakurzzeit-, Arbeits- oder Kurzzeit-, und Langzeitgedächtnis vertreten. Innerhalb des Arbeitsgedächtnisses ist die Struktur der phonologischen Schleife empirisch am besten abgesichert (Bredenkamp, 1998; Hasselhorn & Schumann-Hengsteler, 2001). Die auf Tulving (1972) zurückgehende Unterteilung des Langzeitgedächtnisses wird in vielen Lehrbüchern ebenfalls vorgenommen (Anderson, 1996; Edelmann, 2000), wobei Bredenkamp (1998) darauf hinweist, dass eine eindeutige empirische Abgrenzung verschiedener Komponenten des Langzeitgedächtnisses sehr schwer ist.

Ebenfalls kann als gesichert angesehen werden, dass neben der Dauer des Memorierens, die Verarbeitungstiefe nach Craik & Lockhart für die Behaltensleistung im Langzeitgedächtnis entscheidend ist (Anderson, 1996; Ulrich et al., 1996).

Die Vorstellung, dass spezifische Bereiche des Gehirns auf die Verarbeitung sinnesspezifischer und motorischer Informationen spezialisiert sind, und das damit verbundene multimodale Modell wird von einigen Befunden, besonders aus der Neurobiologie, gestützt, bedarf aber noch einer weiteren empirischen Überprüfung.

In praktischen Teil dieser Arbeit werden verschiedene Studien und Untersuchungen beschrieben, in denen versucht wird, Faktenwissen (deklaratives Wissen) langfristig zu vermitteln. Den Vorstellungen der Mehrspeichermodelle folgend, muss dieses Faktenwissen in den Langzeitspeicher (semantischen Langzeitspeicher) übermittelt und auch aus diesem wieder abgerufen werden können. Bei der Vermittlung müssten neben der Dauer des Memorierens insbesondere die Verarbeitungstiefe und die Bildhaftigkeit des zu vermittelnden Lernstoffes entscheidend sein.

Die in Mega Memory vermittelten Lernstrategien setzen insbesondere auf eine elaborative Verarbeitung der zu lernenden Informationen. Es wird davon ausgegangen, dass diese elaborative Verarbeitung im Zusammenspiel mit einer "ökonomischen" Wiederholung (Lernen

nach dem Karteikastenprinzip) dazu führt, dass Informationen mindestens ein halbes Jahr im Langzeitspeicher verbleiben können.

2.3 Formen mentaler Repräsentation

Nachdem im vorangegangenen Kapitel die menschliche Informationsverarbeitung anhand von verschiedenen Gedächtnismodellen dargestellt worden ist, geht es in diesem Kapitel speziell um die innere geistige Repräsentation von Wissen. In Abbildung 4 sind die verschiedenen Formen innerer Repräsentation zusammengestellt.

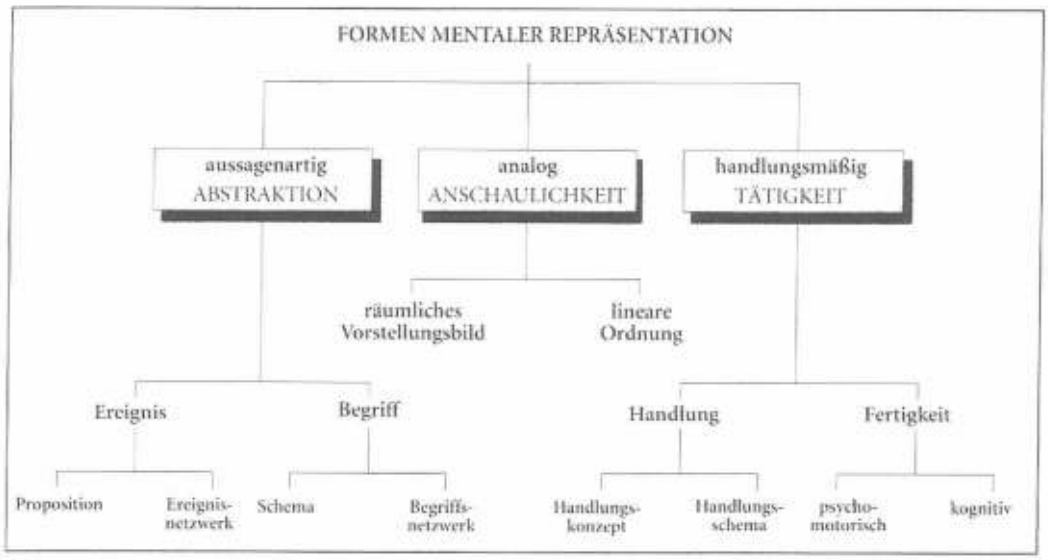


Abb.4: Formen mentaler Repräsentation (Edelmann, 2000, S. 15).

In Anlehnung an Edelmann (2000) lassen sich die aussagenartige, die analoge und die handlungsmäßige Repräsentation unterscheiden. Bei Ereignissen in Form von Sprache und Bildern werden bei der aussagenartigen Repräsentation nur die Bedeutungen gespeichert. Kleinste Bedeutungseinheiten, die als selbständige Behauptung stehen können, werden als Propositionen bezeichnet. Mehrere Propositionen werden in Ereignisnetzwerken gespeichert (z.B. ein Satz oder ein Roman).

Davon zu unterscheiden sind Netzwerke, die hierarchisch aus Begriffen oder Schemata aufgebaut sind. Als Schema lässt sich beispielsweise das Handlungswissen über einen Zahnarztbesuch bezeichnen. Prototypen für Begriffsnetzwerke wären botanische oder zoologische Klassifikationssysteme.

Internal können Informationen nicht nur aussagenartig als relativ abstrakte Bedeutungen sondern auch anaolg in Form von relativ anschaulichen Vorstellungsbildern gespeichert werden. Anderson (1996) spricht von der wahrnehmungsbasierten Repräsentation, allerdings ist die Informationsbearbeitung nicht zwingend an eine Sinnesmodalität gebunden, die inneren „Bilder" sind immer interpretierte Informationen. Bei diesem anschaulichen Denken

lassen sich räumliche Vorstellungsbilder (z.B. Paket auf einem Tisch) und lineare Ordnungen (z.B. Perlen auf einer Kette) unterscheiden.
Bei der handlungsmäßigen Repräsentation werden Informationen durch den handelnden Umgang mit dem Sachgegenstand erworben. Edelmann (2000) weist darauf hin, dass diese Form der inneren Repräsentation von Wissen besonders bei jüngeren Kindern (Vorschul- und Grundschulzeit) von großer Bedeutung ist. Die handlungsmäßige Repräsentation kann zum einen eine motorische Kodierung (z.B. Lenken eines Zweirades) meinen. Dies wird als motorische Fertigkeit bezeichnet. Zum anderen meint sie den aktiv handelnden Umgang mit einem Lerngegenstand, wodurch Informationen in Handlungskonzepten bzw. Handlungsschemata gespeichert werden können.
In Untersuchungen zur menschlichen Informationsverarbeitung ist der aussagenartigen Repräsentation die größte Bedeutung beigemessen worden, während die analoge und handlungsmäßige Repräsentation erst wieder zögernd Gegenstand der Forschung geworden sind. Edelmann (2000) stellt aber die Hypothese auf, dass häufig eine Mehrfachverarbeitung für Lernen und Behalten von Vorteil ist.

2.4 Faktoren und Prozesse des Einprägens und Erinnerns

Nachdem bisher in den Kapiteln 2.2 und 2.3 anhand von verschiedenen Gedächtnismodellen die „Funktionsweise" des Gedächtnisses und die innere Repräsentation von Gedächtnisinhalten dargestellt worden sind, folgt in diesem Kapitel eine Auswahl von wichtigen Faktoren und Prozessen, die sowohl bei der Speicherung, als auch beim Behalten und Abruf von Informationen bedeutungsvoll sind. Theoretische Überlegungen aus den vorangegangenen Kapiteln werden hierin einfließen.
Die verschiedenen Faktoren und Prozesse werden zurückgehend auf Crowder (1976) in ein Stufenkonzept der Gedächtnistätigkeit eingeordnet. Stufen oder Phasen dieser Konzeption sind das Einprägen, Behalten und Erinnern. Unter *Einprägen* wird die Phase bezeichnet, in der Informationen ins Gedächtnis aufgenommen werden. In der Phase des *Behaltens* werden die aufgenommenen Informationen gespeichert und in der Stufe des *Erinnerns* wird die gespeicherte Information wieder extrahiert.

2.4.1 Einprägen

Dieser Abschnitt beschäftigt sich mit der Aufnahme von Informationen ins Gedächtnis, wobei das Langzeitgedächtnis im Vordergrund steht. Zunächst werden Faktoren dargestellt, welche die Lernsituation definieren, anschließend folgt die Untersuchung des Einflusses von inneren oder kognitiven Faktoren bei der Informationsaufnahme.

a) Standardparadigmen des verbalen Lernens

Das serielle Lernen, das Paarassoziationslernen und das freie Reproduzieren sind experimentelle Paradigmen oder Aufgabenstellungen, die in der Tradition des verbalen Lernens den Einfluss spezifischer, experimentell kontrollierbarer Faktoren auf das Aneignen von Lernmaterial untersuchen (Ulrich et al., 1996).

Beim *seriellen* Lernen wird der Versuchsperson in einer festen Reihenfolge verbales Material angeboten, das sie sich einprägen soll. Bei dem Verfahren der Antizipationsmethode wird der Versuchperson die Liste Item für Item dargeboten und sie muss bei jeder einzelnen Darbietung das darauf folgende Item in dieser Liste nennen (antizipieren). Beim Lern-Prüf-Verfahren wird zunächst die ganze Liste dargeboten und in einem anschließenden Prüfvorgang wird die Versuchsperson aufgefordert, möglichst viele dargebotene Items in der richtigen Reihenfolge zu nennen (Ulrich et al., 1996). Beim seriellen Lernen kann bei der Reproduktion der Items ein typischer serieller Positionseffekt beobachtet werden, bei dem die Anfangs- und Enditems gut und die mittleren Items schlechter behalten werden (Kintsch, 1982). Forschungsbefunde aus der Gedächtnisentwicklung sagen aus, dass jüngere Kinder dazu neigen Wörter in der Reihenfolge ihrer Darbietung zu wiederholen und zu reproduzieren (Kail, 1996).

Beim *Paarassoziationslernen* muss die Versuchsperson eine Liste von Reiz-Antwort lernen. Dies ist mit dem Lernen von Vokabeln einer Fremdsprache vergleichbar (Kintsch, 1982). Wie beim seriellen Lernen wird die Antizipationsmethode vom Lern-Prüf-Verfahren unterschieden, zusätzlich gibt es das sogenannte Promting. Hier wird zuerst der Reizteil eines Wortes und danach beide Teile gezeigt (Ulrich et al., 1996).

Die beliebteste Methode in der Gedächtnispsychologie ist das *freie Reproduzieren*. Dabei muss eine Versuchsperson nach einer definierten Darbietungszeit eine möglichst große Anzahl Items von einer Itemliste in beliebiger Reihenfolge wiedergeben (Kintsch, 1982; Ulrich et al., 1996).

b) Übung

Die Behauptung, dass sich ein Sachverhalt besser einprägt je häufiger er eingeübt wird, ist unumstritten (Ulrich et al., 1996). Anderson (1996) gibt in diesem Zusammenhang an, dass die Stärke einer Gedächtnisspur ansteigt, wenn diese benutzt wird. Die Stärke einer Gedächtnisspur bestimmt, wie schnell diese aktiviert werden und somit der entsprechende Gedächtnisinhalt verfügbar gemacht werden kann.

Bei der Übungsverteilung scheint eine verteilte Übung effektiver als eine massierte Übung zu sein. Dies gewinnt besonders bei umfangreicherem Lernstoff an Bedeutung (Ulrich et al., 1996).

c) Merkmale des Lernmaterials

Sowohl die *Bildhaftigkeit* bzw. die *Bedeutungshaltigkeit* eines Items, als auch die *Worthäufigkeit* haben einen stark positiven Einfluss auf die Lerngeschwindigkeit.
Die Bildhaftigkeit hat sich in vielen psychologischen Untersuchungen als eine unabhängige Variable herausgestellt, die einen großen Beitrag zur Aufklärung der Varianz von Lern- und Gedächtnisleistungen liefert (Wippich & Bredenkamp, 1979).
Wenn ein Item (Wort) relativ leicht eine visuelle Vorstellung induziert, wird von einer hohen *Bildhaftigkeit* gesprochen. Dabei rufen konkrete Begriffe leichter visuelle Vorstellungen hervor als abstrakte (Kintsch, 1982; Ulrich et al., 1996).
Der Befund, dass konkrete Informationen besser behalten werden können als abstrakte Informationen, zählt zu den stabilsten Ergebnissen gedächtnispsychologischer Forschung (Wippich, 1977). Die hohe Bildhaftigkeit eines Items erhöht die Reproduktionswahrscheinlichkeit deutlich.
Kintsch (1982) gibt an, dass Lernen umso leichter wird, je eher das Lernmaterial Vorstellungsbilder hervorruft. Auch Metzig und Schuster (2003) führen vielfältige Beobachtungen in unterschiedlichen Bereichen an, die belegen, dass bildhaft dargebotenes Material oder visuelle Vorstellungen besonders leicht und dauerhaft gespeichert werden können. Ob visuelle Vorstellungen dauerhaft besser gespeichert werden können, wird in der Fachliteratur allerdings nicht einheitlich gesehen.
Wippich und Bredenkamp (1979) resümieren zum Abschluss ihrer Untersuchungen, dass unter dem Aspekt der Langzeitwirkung keine allgemeingültige Antwort auf die Frage einer potentiell unterschiedlichen Effizienz „bildhafter" und „sprachlicher" Lernvorgänge möglich sei.
Eine Erklärung für die guten Lernergebnisse mit bildhaftem Material oder visuellen Vorstellungen wird überwiegend in der in Kapitel 2.2.4 beschriebenen dualen Kode-Theorie Pavios gesehen. Metzig und Schuster (2003) führen zusätzlich an, dass Worte immer die Nennung eines schon gespeicherten Falles sind, während Bilder, auch vorgestellte Bilder, immer einzigartig und somit einprägsamer sind.
Die Nutzung visueller Vorstellungen für das Lernen ist Kernstück der in Kapitel 2.6 beschriebenen Mnemotechniken. Die genaue Umsetzung und Funktion der visuellen Vorstellungen wird im angegebenen Kapitel näher erläutert.
Im pädagogischen Kontext wird oft davon gesprochen, das Kind beim Lernen dort abzuholen, wo es steht. Aus lern- und gedächtnispsychologischer Sicht hängt das damit zusammen, dass der Mensch nur neue Informationen lernen und speichern kann, wenn diese mit bereits bekanntem Wissen verbunden werden (Edelmann, 2000). Folglich zeigen Untersuchungen, dass Wörter mit hohem Bekanntheitsgrad leichter gespeichert werden können als unbekannte Wörter (Ullrich et al., 1996).

Die hohe Bildhaftigkeit eines Items scheint jedoch für die Reproduktionswahrscheinlichkeit noch wichtiger zu sein als die Bedeutungshaltigkeit (Metzig & Schuster, 2003; Ulrich et al., 1996).
Mit Hilfe von Mnemotechniken wird auch versucht, für die lernende Person unbekannte und unbedeutende Informationen so "umzuwandeln", dass sie mit bekannten Informationen verbunden und somit leichter lernbar werden. Dieses Vorgehen wird ebenfalls in Kapitel 2.6 näher beschrieben.
Eher negativen Einfluss auf die Lerngeschwindigkeit ist gegeben, wenn sich die Items einer Lernliste ähnlich sind. Eine formale Ähnlichkeit (definiert über die Anzahl gemeinsamer Buchstaben zwischen Items) wirkt sich negativ auf alle drei beschriebenen experimentellen Aufgabenstellungen aus, wohingegen eine Bedeutungsähnlichkeit (gibt den Grad an, inwiefern sich ein Begriff durch einen anderen substituieren lässt) nur die Lerngeschwindigkeit beim seriellen Lernen hemmt (Ulrich et al., 1996).

d) Kognitive Prozesse

Nachdem bisher der Einfluss bestimmter (externer) Faktoren auf die Lerngeschwindigkeit betrachtet wurde, sollen im Folgenden interne kognitive Vorgänge bei der Informationsaufnahme in den Vordergrund treten.
Bei der Betrachtung verschiedener Gedächtnismodelle in Kapitel 2.2 ist bereits auf die beschränkte Kapazität des Kurzzeitspeichers von etwa sieben Informationseinheiten oder Chunks eingegangen worden. Durch *Chunking* kann die Informationsmenge, welche im Kurzzeitspeicher aufgenommen werden kann vergrößert werden. Dies wird dadurch möglich, dass lediglich die Chunkanzahl begrenzt ist, nicht aber der Umfang des Informationsgehaltes, der in einem Chunk gespeichert werden kann (Kintsch, 1982; Ulrich et al., 1996).
Bei kognitiven Prozessen, die bei der Informationsaufnahme ins Langzeitgedächtnis von Bedeutung sind, ist zuerst die *elaborative Verarbeitung* zu nennen. Diese bezieht sich auf den in Kapitel 2.2.3 beschriebenen Ansatz der Verarbeitungstiefe von Craik & Lockhart (1972). Bei der elaborativen Verarbeitung wird das zu behaltende Material um zusätzliche Informationen angereichert und kann dadurch besser behalten werden. Anderson (1996) stellt fest, dass selbstgenerierte Elaborationen effektiv sind, da sie die idiosynkratischen (selbstgenerierten) Wissenszusammenhänge des Einzelnen widerspiegeln. Trotzdem können auch nicht selbstgenerierte Elaborationen effektiv sein, wenn diese das zu erinnernde Material zwingend treffen. Bei der elaborativen Bearbeitung von Textmaterial haben sich Lerntechniken bewährt, die das Generieren und Beantworten von Fragen beim Lesen umfassen. Beispielhaft sind hier die SQ3R- oder die PQ4R-Methode zu nennen (Anderson, 1996).
Neben der elaborativen Verarbeitung ist die *Organisation* des Lernmaterials von großer Bedeutung bei der Einspeicherung. Je höher der Organisationsgrad ist, desto schneller können Informationen aufgenommen und behalten werden (Ulrich et al., 1996).

Das Lernmaterial kann dabei nach objektiven oder subjektiven Gesichtspunkten organisiert werden. Bei der objektiven Organisation werden das assoziative und kategoriale Clustering unterschieden. Das assoziative Clustering beruht auf der assoziativen Ähnlichkeit von Items (z.B. Tisch-Stuhl), während beim kategorialen Clustering Items einer bestimmten Kategorie (z.B. Säugetiere) zugeordnet werden (Ulrich et al., 1996).
Ähnlich wie beim Chunking im Kurzzeitgedächtnis, wird auch bei der Speicherung im Langzeitgedächtnis durch assoziatives und kategoriales Clustering die Informationsmenge reduziert und somit in wenige Chunks aufgeteilt.
Bei der subjektiven Organisation von Lernmaterial stellt eine Person Beziehungen zwischen Items her, obwohl keine erkennbaren Strukturen vorgegeben sind. Trotzdem führen auch diese idiosynkratischen Beziehungen zu einer besseren Behaltensleistung (Ulrich et al., 1996). Dies wird beispielsweise bei der von Gregor Staub vermittelten "Geschichtentechnik" genutzt. Eine Umsetzung dieser Technik in einer Unterrichtseinheit wird im praktischen Teil der vorliegenden Arbeit ausführlich aufgezeigt.

2.4.2 Behalten und Abruf

Beim menschlichen Gedächtnis stehen meist nicht Probleme bei der Einspeicherung von neuen Informationen im Vordergrund, sondern Schwierigkeiten neu eingespeicherte Informationen wieder abzurufen.
Dabei belegen insbesondere Forschungsbefunde aus der Neurobiologie, dass im menschlichen Gedächtnis deutlich mehr Informationen abgespeichert sind, als aktiv abgerufen werden können (Anderson, 1996; Ulrich et al., 1996).
Im Folgenden sollen Faktoren und Prozesse beschrieben werden, die den Abrufprozess steuern oder erschweren. Dabei werden zunächst Abrufvorgänge bei kurzfristigen und anschließend bei längerfristigen Behaltensintervallen unterschieden.

a) Abruf aus dem Kurzzeitgedächtnis

Beim Abruf von Informationen aus dem Kurzeitgedächtnis hat die *proaktive Hemmung* negativen Einfluss auf die Reproduktionsmenge. Ein proaktiver Hemmungseffekt ist dann gegeben, wenn die zu speichernden Items einer ähnlichen Kategorie entspringen. Diese Hemmung kann aber aufgehoben werden, wenn das Lernmaterial gewechselt wird (z.B. Items einer anderen Kategorie). Abrufdefizite sind wahrscheinlich für diese Hemmung verantwortlich. Das Abrufdefizit kann durch die *Spurenverwechslungshypothese* genauer spezifiziert werden. Dabei wird davon ausgegangen, dass alle Items gleich gut ins Kurzzeitgedächtnis aufgenommen werden. Aufgrund der Itemähnlichkeit entstehen beim Abruf jedoch Verwechslungsfehler (Ulrich et al. 1996).

b) Abruf aus dem Langzeitgedächtnis

In experimentellen Studien konnte die Bedeutung von *Hinweisreizen* für die Reproduktionsleistung aus dem Langzeitgedächtnis nachgewiesen werden. Besonders eindeutig waren die Ergebnisse, wenn Hinweisreize sowohl zum Zeitpunkt der Speicherung, als auch während des Abrufes zur Verfügung standen. Zudem sind Hinweisreize nicht nur bedeutsam, wenn diese vorgegeben, sondern auch, wenn sie selbst erzeugt werden (Ulrich et al., 1996). Der Prozess des Abrufs aus dem Langzeitgedächtnis scheint eine erhebliche konstruktive Komponente zu besitzen (Kintsch, 1982; Ulrich et al., 1996).

Schemata, auf die in Kapitel 2.3 eingegangen worden ist, können Hilfen bei der Rekonstruktion von Gedächtnisinhalten darstellen (Anderson, 1996). Beim Einprägen von neuem Wissen werden bestehende Schemata aktiviert, um dieses Wissen zu strukturieren und im Gedächtnis zu konsolidieren. Wenn neue Informationen mit bereits bestehenden Schemata in Konflikt stehen, werden diese Informationen mit der Zeit verändert. Bei der Wiedergabe von Geschichten, Handlungen oder Situationen können dadurch Auslassungen, Hinzufügungen und Modifikationen entstehen (Ulrich et al., 1996).

Neben Hinweisreizen und Schemata ist der Grad der Organisation der gespeicherten Informationen für einen erfolgreichen Abruf aus dem Langzeitgedächtnis verantwortlich. Eine *hierarchische Organisation* erleichtert den Abruf von Informationen (Anderson, 1996).

Nach Anderson (1996) gelingt der Abruf eines Zielsachverhaltes zudem dadurch, dass über zusammenhängende Sachverhalte (Inferenzen) auf den Zielsachverhalt geschlossen werden kann.

Neben Faktoren, welche den Abruf aus dem Langzeitgedächtnis erleichtern, müssen auch jene Umstände betrachtet werden, die den Abruf erschweren bzw. das Vergessen induzieren.

Bei Erklärungen zum Vergessen lassen sich nach Anderson (1996) hauptsächlich zwei Theorien unterscheiden. Die *Zerfallstheorie* nimmt eine im Laufe der Zeit zerfallende Gedächtnisspur als ursächlich für das Vergessen an. Erkenntnisse, die sowohl auf der Verhaltensebene als auch auf neuronaler Ebene gewonnen werden konnten, stützen diese Theorie. Dennoch scheint das Vergehen der Zeit nicht der einzige Faktor für das Vergessen zu sein, weshalb die *Interferenztheorie* genauer betrachtet werden soll.

Bei dieser Theorie hat das Lernen von interferierendem Material Einfluss auf die Behaltensleistung. Diese kann sich verschlechtern, wenn zu einem Stimulus zusätzliche Assoziationen gelernt werden. Das ist aber nur dann der Fall, wenn es sich bei den zusätzlichen Assoziationen um irrelevante Informationen handelt, oder wenn man verschiedene Gedächtnisinhalte lernt, die keine innere Beziehung zueinander haben. Werden zu einem Zielsachverhalt relevante Informationen gelernt, erhöht dies die Wahrscheinlichkeit des Abrufes der Zielinformation (Anderson, 1996).

2.5 Gedächtnistraining

Die 1895 von James vertretene These, dass der Mensch über eine angeborene und nicht veränderbare „Gedächtniskraft" verfügt, ist widerlegt worden (Hasselhorn, 1987).
Deshalb sollen im vorliegenden Kapitel trainierbare Aspekte des Gedächtnisses und effektive Trainingselemente dargestellt werden. Im Anschluss wird auf verschiedene Mnemotechniken eingegangen, die sich als effektive Techniken zur Verbesserung spezifischer Gedächtnisleistungen herausgestellt haben.
Basis für die Entwicklung von Gedächtnistrainings sind die in Kapitel 2.2 aufgezeigten Gedächtnismodelle, in denen Lernen und Gedächtnis als menschliche Informationsverarbeitung angesehen werden. Die Ausführungen zu effektiven Trainingselementen und Trainingsprogrammen beziehen sich dabei überwiegend auf Kinder.

2.5.1 Trainierbare Aspekte des Gedächtnisses

Nach Hasselhorn und Mähler (2001) lassen sich drei leistungsrelevante Bereiche des sich entwickelnden Gedächtnisses unterscheiden, die im Wesentlichen den in Kapitel 2.1 dargestellten Bedingungsfaktoren für die Steigerung der Gedächtnisleistung im Grundschulalter entsprechen. Bei der Betrachtung in diesem Kapitel steht im Vordergrund, inwiefern diese Faktoren oder leistungsrelevanten Bereiche trainierbar sind.
Zunächst ist die *Gedächtniskapazität* zu nennen, die sich in eine strukturelle und prozessuale Komponente aufteilen lässt, wobei die prozessuale Komponente die funktional verfügbare Kapazität im Wesentlichen bestimmt. Grundlegend für diese Aussage ist das in Kapitel 2.2.2 aufgezeigte Baddely-Modell, in dem interne Memorierprozesse Informationen im Arbeitsgedächtnis aufrechterhalten. Die strukturellen bzw. kapazitiven Aspekte des Gedächtnisses gelten als grundsätzlich kaum trainierbar. Wenn die Gedächtnisspanne durch intensive Übung „vergrößert" wird, ist dies eher auf strategische Veränderungen zurückzuführen, als auf eine Erweiterung der strukturellen Kapazität des Gedächtnisses (Hasselhorn & Mähler, 2001).
Als zweiten leistungsrelevanten Gedächtnisbereich lassen sich *strategische Aktivitäten*, sowohl im Sinne von kognitiven als auch metakognitiven Gedächtnisstrategien aufführen. Der spontane und systematische Einsatz von Strategien gilt als wesentliche Bedingung für gute Gedächtnisleistungen, weshalb dieser Gedächtnisbereich meist im Mittelpunkt aller Trainingsprogramme zur Optimierung des Gedächtnisverhaltens steht. Strategietrainings können im Prinzip bei Schulkindern jeden Alters zum Einsatz kommen, wobei der Trainingsinhalt den jeweiligen kognitiven Voraussetzungen der Kinder angepasst werden muss (Hasselhorn & Mähler, 2001).
Wissensaspekte stellen den dritten leistungsrelevanten Gedächtnisbereich dar. Bei der Betrachtung von Wissensaspekten werden das Weltwissen, zu dem spezifische Kenntnisse und bereichsübergreifendes Wissen von der Welt gehören, und metamemoriales Wissen, zu dem das Wissen über das eigene Gedächtnissystem und das Wissen über aktuelle Gedächtnisinhal-

te zählen, unterschieden. Eine kontinuierliche Erweiterung des Weltwissens hat sich als förderlich für den Lernerfolg in spezifischen Bereichen herausgestellt, wobei weitreichende Effekte auf die Qualität des Lern- und Gedächtnisverhaltens durch die Vermittlung metamemorialen Wissens erklärt werden (Hasselhorn & Mähler, 2001).

2.5.2 Erfolgreiche Elemente eines Gedächtnistrainings

Um erfolgreiche Trainingselemente identifizieren zu können ist es notwendig zu klären, welcher Effektivitätsbegriff bei der Beurteilung zu Grunde liegt. Nachdem in den 70er Jahren kontrovers über den Effektivitätsbegriff diskutiert wurde, hat sich nach Hasselhorn (1987) ein konsensfähiger Effektivitätsbegriff herausgebildet: Es wird von einem effektiven Gedächtnistraining gesprochen, wenn die geförderten Versuchspersonen längerfristig über die vermittelten Kompetenzen verfügen (Aufrechterhaltung) und die vermittelten Kompetenzen auch in anderen Kontexten und bei neueren Aufgabenbereichen leistungsdienlich eingesetzt werden können (Generalisierung).
Auf der Grundlage dieses Effektivitätsbegriffes hat Hasselhorn (1987) verschiedene Trainingselemente identifiziert, die sich als besonders wirksam für den Trainingserfolg herausgestellt haben.

➢ *Modellgeleitetes Einüben selbständiger Strategieanwendung*
Für längerfristige Behaltensleistungen ist ein interaktives Modelllernen notwendig. Bei dieser Form des Modelllernens beobachten die Versuchspersonen das relevante Verhalten an einem kompetenten Modell und müssen es anschließend nachahmen. Eine vielfach angewendete Methode zum modellgeleiteten Einüben selbständiger Strategieanwendung ist die verbale Selbstinstruktion (Hasselhorn & Mähler, 2001; Neidhardt, 2001).

➢ *Explizite Vermittlung metamemorialen Strategiewissens*
Wenn explizit über Nutzen und Anwendungsmöglichkeiten informiert wird, wirkt sich dies positiv auf die längerfristige Aufrechterhaltung der vermittelten Lernstrategien aus. Dies konnte in zahlreichen Studien belegt werden (Hasselhorn, 1987).

➢ *Variation des Aufgabenkontextes bzw. der Aufgabenstellung*
In mehreren experimentellen Arbeiten konnte nachgewiesen werden, dass die Ähnlichkeit zwischen Trainings- und Nutzungssituation als entscheidender Faktor für einen Trainingstransfer angesehen werden muss. Das Training in verschiedenen Aufgabenkontexten wird daher gefordert, um die Wahrscheinlichkeit für einen Verhaltenstransfer zu erhöhen.

➢ *Einüben genereller Techniken der Selbstkontrolle und Lernregulation*
Die direkte Vermittlung prozeduraler bzw. exekutiver Metakognition wird von vielen Autoren als wichtigstes Element einer nachhaltigen Lern- und Gedächtnisförderung angesehen (Has-

selhorn & Mähler, 2001). Diese Ansicht liegt in den Ergebnissen diverser Studien begründet, die zeigten, dass Kindern oftmals zwar Lernstrategien bekannt sind, diese aber trotzdem nicht eingesetzt werden. Deshalb wurde gefordert, dass metakognitive Fähigkeiten wie das Planen, Überwachen und Zwischenkontrollieren des eigenen Lernverhaltens eingeübt werden müssen. In diesem Zusammenhang konnte eine sehr effektive metakognitive Technik mit beeindruckendem Generalisierungseffekt nachgewiesen werden. Es handelt sich um die „Stopp-check-and-study-Technik", bei der Kinder angeleitet wurden, während der Aufgabenbearbeitung wiederholt innezuhalten und sich hinsichtlich des bis dahin gelernten Materials zu überprüfen (Hasselhorn, 1987).

- *Inhaltliche Nähe zum schulischen Lernen, als auch die Verknüpfung der trainierten Gedächtnisaktivität mit der persönlichen Zielmotivation*

Hasselhorn und Mähler (2001) kommen zu dem Schluss, dass die bloße Addition der bisher skizzierten vier Merkmale effektiver Trainingselemente nicht ausreicht um die erwünschten langfristigen und generellen Trainingseffekte zu erreichen. Zusätzlich sollten die als effektiv identifizierten Trainingselemente sowohl in schulalltagsnahe Aufgabenbereiche (z.B. Textlernen) integriert, als auch auf die ziel- bzw. leistungsorientierte Absicht (Zielmotivation) des Kindes abgestimmt werden.

Seit Anfang der 80er Jahre ist versucht worden komplexe Trainingsprogramme zu entwickeln, welche die als wirksam identifizierten Trainingselemente realisieren. Zu diesen Programmen zählt beispielsweise ein Training des verbalen Kurzzeitgedächtnisses für Vorschulkinder von Bee-Göttsche (1992). Des Weiteren sind hauptsächlich Programme zu nennen, die sich die Förderung des Textlernens von Schulkindern zum Ziel genommen haben. Stellvertretend kann das Training zum Textlernen von Hasselhorn und Körkel (1983) genannt werden. Einen Überblick über evaluierte komplexe Trainingsprogramme lassen sich bei Hasselhorn (1983), sowie Hasselhorn und Mähler (2001) finden.
Insbesondere bei Programmen zur Förderung des Textlernens lassen sich bedeutsame kurzfristige Trainingswirkungen nachweisen. Die Förderung des Kurzzeitgedächtnisses mit dem Trainingsprogramm von Bee-Götsche (1983) gelingt dagegen anscheinend nur bei jüngeren Vorschulkindern (Hasselhorn & Mähler, 2001).
Die Evaluation von längerfristigen Effekten bei komplexen Trainingsprogrammen steht noch aus, deshalb gilt als ungeklärt, ob derartige Programme längerfristige Erfolge aufweisen können. In der Geschichte der Trainingsforschung ließ sich oftmals nachweisen, dass die Kinder mit den besten Ausgangskompetenzen am meisten vom Training profitieren. In den Programmen zur Förderung des Textlernens konnte dieser Umstand nach Hasselhorn und Mähler (2001) nicht bestätigt werden, wobei offen bleibt, ob andere (nicht-metakognitive) Ausgangskompetenzen die Trainingseffektivität beeinflusst haben. Um möglichst effektiv trainieren zu können, plädieren sowohl Hasselhorn und Mähler (2001), als auch Neidhard

(2001) für eine möglichst differenzierte Diagnostik und ein Training im möglichst homogenen Kleingruppen.
Schließlich muss angeführt werden, dass Trainingsprogramme auch unerwünschte „Nebenwirkungen" haben können. Hasselhorn und Mähler (2001) geben an, dass ein Training zur Deautomatisierung vorhandener Lernroutinen führen kann. Das neue, weniger automatisierte Lernverhalten, kann das Arbeitsgedächtnis stärker belasten und folglich schlechtere Behaltensleistungen induzieren.
Hinsichtlich des Trainingskurses Mega Memory bleibt festzuhalten, dass sich dieser Selbsttrainingskurs in Form und Gestaltung sehr gut an den aufgeführten Kriterien für ein effektives Programm zur Verbesserung von Gedächtnisleistungen orientiert. In diesem Programm geht der Sprecher (auf den CDs) modellhaft vor und hält den Hörer immer wieder dazu an, sein bisher Gelerntes zu reflektieren uns selbst zu kontrollieren. Zudem wird im das Grundprinzip der vermittelten Lerntechniken deutlich gemacht und an schulisch relevanten Themen gearbeitet.

2.6 Mnemotechniken

Mnemotechniken stellen eine Sammlung historischer Lerntechniken dar, die es ermöglichen, sich große Mengen an Informationen schnell und dauerhaft anzueignen.
Zunächst wurden Bücher zu Mnemotechniken im kommerziell einträglichen Markt unter der Titelrubrik "Wie verbessere ich mein Gedächtnis" publiziert und vermarktet.
Nach dem Erfolg dieser Bücher und dem großen Interesse der Bevölkerung hat sich mittlerweile auch die wissenschaftliche Psychologie der propagierten mnemotechnischen Verfahren angenommen und kritischen Überprüfungen unterzogen (Wippich, 1984). Mnemotechniken werden auf dem Hintergrund wissenschaftlicher Problemlösungsversuche erörtert (Metzig & Schuster, 2003).
Wippich (1984) schreibt den Mnemotechniken sogar eine wichtige Rolle bei der Entstehung der sogenannten "kognitiven Wende" in der Psychologie zu. Während der "kognitiven Wende" in den 60er Jahren des 20. Jahrhunderts fand eine Trennung von Behaviorismus hin zum Kognitivismus statt, bei dem innerpsychische Vorgänge als Informationsverarbeitungsprozesse betrachtet wurden, mit denen sich Vorgänge wie Auffassung, Lernen, Planung, Einsicht und Entscheidungen erklären lassen (Anderson, 1996).
Die meisten mnemotechnischen Verfahren beruhen auf den bereits in Kapitel 2.4.1 angesprochenen bildhaften oder imaginalen Verarbeitungsprozessen (Metzig & Schuster, 2003; Wippich, 1984).
Dabei sollen Mnemotechniken dazu beitragen, für sich genommen bedeutungsarme Informationen bedeutsamer zu machen und sie an verfügbare Ordnungsschemata anzubinden. Bereits in Kapitel 2.4.1 wurde die Wichtigkeit der Bedeutsamkeit des Lernmaterials für die lernende Person angesprochen.

Mnemotechnische Verfahren sind in einer Vielzahl von Untersuchungen auf ihre Effektivität hin überprüft worden. Der beeindruckenste Nachweis für die Effektivität von Mnemotechniken konnte in einer von Walter (2002) angefertigten Mega-Analyse (Zusammenstellung von Meta-Analysen) zur Effektivität pädagogischer Interventionsformen nachgewiesen werden. In dieser Zusammenstellung rangieren mnemotechnische Strategien (Schlüsselwort-Methode) mit einer mittleren Effektstärke (ES) von 1.62 auf dem ersten Platz aller untersuchten pädagogischen Interventionsformen. Definiert ist die ES als Mittelwertdifferenz zwischen Experimental- und Kontrollgruppe, dividiert durch die Standartabweichung der Kontrollgruppe. Die Größe der ES macht im Gegensatz zur Signifikanzprüfung eine Aussage über die praktische Relevanz (Prägnanz) eines Mittelwertunterschieds. Nach Cohen (1998) sind Effektstärken von ES = .20 als klein, ES = .50 als moderat und ES > .80 als groß zu bezeichnen. Mit einer durchschnittlichen ES von 1.62 erreichen mnemotechnische Strategien im pädagogischen Felde geradezu "astronomische" Werte. Zudem gilt es zu bedenken, dass es sich bei diesem Wert um einen durchschnittlichen Wert handelt. Die Effektstärken in den einzelnen Studien schwanken zwischen ES = .68 bis ES = 3.42, wobei es nicht eine einzige negative Effektstärke gibt.

Aus der Vielzahl mnemotechnischer Verfahren sollen die Geschichtentechnik und Schlüsselwort-Methode genauer betrachtet werden, da diese Verfahren für die vorliegende Untersuchung von großer Bedeutung sind.

Zunächst wird erläutert, wie die in Kapitel 2.4 angesprochenen Faktoren für das Einprägen und Erinnern aus dem Langzeitgedächtnis praktisch in den ausgewählten Mnemotechniken umgesetzt werden.

Anschließend werden empirische Befunde zur Wirksamkeit der beschriebenen Techniken aufgeführt, um abschließend Grenzen und offene Forschungsfragen zu erläutern.

2.6.1 Geschichtentechnik

Eine Methode unverbundene Informationen miteinander zu verknüpfen, um sie besser erinnern zu können, besteht darin, sie in eine zusammenhängende Geschichte einzubinden. Die folgenden zehn Begriffe (Hut, Kugelschreiber, Arzt, Löwen, Tulpe, Zahn, Schlüssel, Lampe, Tasse und Kamin) können nach Metzig und Schuster (2003, S. 66) in diese Geschichte eingebracht werden:

> *„Ein alter **Hut** soll repariert werden. Mit dem **Kugelschreiber** notiert sich der **Arzt**, dem der Hut gehört, dass der Hutmacher in der **Löwen**straße wohnt. Für die Frau des Hutmachers schneidet er eine **Tulpe** und geht los. Obwohl ihn sein **Zahn** schmerzt, vergisst er nicht, mit dem **Schlüssel** abzusperren. Der Hutmacher besieht sich den alten Hut genau unter der **Lampe**, trinkt genüsslich aus seiner **Tasse** und wirft ihn verächtlich in den offenen **Kamin**."*

Um sich an die Begriffe zu erinnern, wird die Geschichte mental von Anfang an durchgegangen, wobei die kritischen Begriffe in der vorgegebenen Reihenfolge wieder erkannt werden können. Somit ist es nicht nur möglich sich an alle Informationen zu erinnern, sondern diese können zusätzlich in einer bestimmten Reihenfolge gelernt werden.

Studien zur Effizienz dieser Mnemotechnik wurden überwiegend mit Erwachsenen oder in Laborsituationen durchgeführt. Dieser Misstand in der Forschungslage wird u. a. von Neidhart (2001) kritisiert. Gerade in Bezug auf mögliche Erfolge und Chancen bei der Arbeit mit jüngeren Schülern gibt es keine Forschungsdaten.

Positive Effekte der Geschichtentechnik werden in drei von Wippich (1984) beschriebenen Studien beim freien Reproduzieren oder seriellen Lernen beschrieben.

Als überaus effektiv erwies sich die Geschichtentechnik in einer von Metzig und Schuster (2003) zitierten Untersuchung, in der Versuchspersonen mit Hilfe dieser Mnemotechnik 93% der Begriffe von zehn Listen mit je zwölf Wörtern erinnerten. Die Kontrollgruppe, die ohne besondere Lerninstruktion arbeitete, konnte dagegen nur 13% der Wörter reproduzieren.

Ein Nachteil der Geschichtentechnik wird u. a. von Metzig und Schuster (2003) in dem erheblichen Zeitaufwand gesehen, der für die Erstellung einer Geschichte benötigt wird.

Ob die Geschichtentechnik auch beim Lernen von abstrakten Informationen erfolgreich eingesetzt werden kann, wird in der Fachliteratur nicht einheitlich gesehen. Wippich (1984) gibt an, dass die Geschichtentechnik auch bei abstrakten Informationen einsetzbar ist, schränkt allerdings ein, dass ein Erfolg der Methode bei längeren Wortlisten zweifelhaft ist. Metzig und Schuster (2003) kommen zu dem Schluss, dass die Geschichtentechnik, wie alle übrigen Mnemotechniken, beim Lernen von abstrakten Wortlisten ohne Effekt bleibt. Sie führen aber auch an, dass die Geschichtentechnik unter den Mnemotechniken eine Sonderstellung einnehme, da sie auch ohne Visualisierungsinstruktionen zu den zwei effektivsten Techniken gehöre.

Auch Straub (2003) gibt, dass die Geschichtentechnik dann eine wirkungsvolle Methode darstellt, wenn relativ bekannte Informationen gelernt werden. Gleichzeitig gibt er aber auch praktische Hinweise, wie abstrakte Informationen in bildhafte Informationen verwandelt werden können.

In praktischen Teil dieser Arbeit wird eine Studie beschrieben, mit der evaluiert werden soll, ob die Geschichtentechnik auch zum Lernen von abstrakten Begriffen sinnvoll eingesetzt werden kann (Lernen der Bundesländer Deutschlands). Dabei wird auf Vorgehensweisen zurückgegriffen, die von Gregor Staub in seinem Trainingskurs Mega Memory beschrieben werden.

Da in der Fachliteratur zumindest Einigkeit darüber herrscht, dass die Geschichtentechnik eine effektive Methode zum Lernen von bildhaften und bekannten Informationen in einer festen Reihenfolge ist, müssten die Namen der Bundesländer Deutschlands in

bildhafte und bekannte Wörter umgewandelt werden. Die Umsetzung dieses Vorhabens wird in Untersuchung II (Kapitel 7-10) genau beschrieben. Zudem wird erläutert, wie aus diesen bildhaften Wörtern wieder die richtigen Namen der Bundesländer abgeleitet werden können.

2.6.2 Schlüsselwortmethode

Der Psychologe R. C. Atkinson entwickelte 1975 eine Technik, die den Erwerb von Fremdsprachenvokabeln erleichtern sollte (Metzig & Schuster, 2003; Kintsch, 1982; Wippich, 1984).
Dabei wird der Klang eines Wortes aus der Fremdsprache mit dem eines Wortes der Muttersprache assoziiert und dann ein Vorstellungsbild geformt, das eine Beziehung zwischen dem Schlüsselwort und dem Wort der Muttersprache herstellt.
Metzig und Schuster (2003, S.72) geben für diese Schlüsselwortmethode folgendes Beispiel:

> *„Das englische Wort duck (Ente) klingt gesprochen so ähnlich wie das deutsche Wort Dock. Die bildliche Vorstellung könnte ein riesiges Dock sein, in dem eine Ente schwimmt. Hört man nun das Wort duck fällt das Bild ein (Ente schwimmt im Dock), und die Bedeutung ist gefunden."*

Die Effektivität der Schlüsselwortmethode beim Vokabellernen konnte in zahlreichen Untersuchungen belegt werden. Atkinson und Raugh ließen 1975 amerikanische Studenten an drei Tagen je 40 russische Vokabeln lernen. Am vierten Tag wurden alle 120 Vokabeln abgefragt und die Gruppe, die mit der Schlüsselwortmethode gelernt hatte, war in der Lage 72% der Vokabeln korrekt wiederzugeben. Die Kontrollgruppe kam nur auf 46% (Metzig & Schuster, 2003).
In späteren Untersuchungen mit spanischen Vokabeln konnten sogar noch deutlichere Unterschiede gefunden werden (88% in der Experimentalgruppe versus 28% in der Kontrollgruppe).
In einer von Wippich (1984) geschilderten Untersuchung wurden Schülern der zweiten und fünften Klassenstufen Spanischvokabeln mithilfe der Schlüsselwortmethode beigebracht. Dabei wurden den Kindern der Experimentalgruppe sowohl Schlüsselwörter als auch imaginale Verbindungen zwischen Schlüsselwort und der Vokabel in Form von Bildern vorgegeben. Gegenüber den Kontrollgruppen war in beiden Altersgruppen ein deutlicher Vorteil erkennbar (83% bei Schülern der 2. Klasse und 189% (sic!) bei 5. Klässlern).
Ein für diese Untersuchung bedeutender Befund lag zudem darin, dass sich die Schlüsselwortmethode sowohl bei guten, als auch schlechten Lernern als wirksam herausgestellt hat.

Die Schlüsselwortmethode scheint nicht nur beim Vokabellernen, sondern auch beim Lernen von Fakten, z. B. im Geografie- und Geschichtsunterricht effektiv zu sein (Metzig & Schuster, 2003; Wippich, 1984).
Wippich (1984) führt in diesem Zusammenhang zwei Untersuchungen an. In einer Arbeit konnten 11jährige Kinder mit diesem Verfahren Sachverhalte aus dem Geografieunterricht besser lernen (z. B.: Für welche Städte sind welche Produkte typisch). In einer anderen Untersuchung wurde im Geschichtsunterricht erfolgreich gelernt, welche Personen welche Leistungen erbracht haben.
Metzig und Schuster (2003) beschreiben eine Untersuchung aus dem Jahr 1998, in der spezielles Vokabular für einen Einführungskurs in Psychologie gelernt werden sollte. Dies gelang mit der Schlüsselwortmethode erfolgreich. Es zeigten sich Vorteile im direkten Abruf der Begriffe und bei Anwendungsaufgaben. An diesem Beispiel wird, wie bereits im Vorwort der vorliegenden Arbeit angesprochen, deutlich, dass Faktenwissen auch für die Lösung komplexerer Lernaufgaben wichtig ist.
Generell ist zur Schlüsselwortmethode zu sagen, dass sie den Lernvorgang aufwendiger erscheinen lässt, als dies bei einer direkten Vermittlung den Anschein hätte. Statt einer direkten Verbindung zwischen den zu behaltenden Informationen müssen zwei vermittelnde Zwischenglieder gelernt werden. Dabei lohnt sich dieser Aufwand nach Ansicht von Wippich (1984). Überdies liegen Anhaltspunkte dafür vor, dass bei wiederholenden Übungsdurchgängen die Zwischenglieder entfallen und eine direkte Verknüpfung gebildet wird.
Allerdings scheint es so, als würde der so erworbene Lernstoff schnell wieder vergessen werden, wenn er nicht unmittelbar nach dem Lernen überprüft, wiederholt bzw. gebraucht wird.
Im praktischen Teil dieser Arbeit wird in Kapitel 8.3.5 genau beschrieben, wie die Schlüsselwortmethode in Verbindung mit der Geschichtentechnik eingesetzt wird, um die Bundesländer Deutschlands in einer bestimmten Reihenfolge zu lernen.

2.6.3 Loci-Methode

Bei dieser wohl ältesten mnemotechnischen Methode wird eine gut bekannte Folge von Orten ausgewählt. Anschließend werden die zu lernenden Begriffe in bildliche Vorstellungen verwandelt und mit den ausgewählten Orten bildhaft assoziiert. Beim Abruf der Informationen wird in der Vorstellung jeder Ort durchgegangen, so dass die zu lernenden Begriffe in Verbindung mit den Orten erinnert werden können (Anderson, 1996, Metzig & Schuster, 2003, Wippich, 1984). Durch das sukzessive "mentale durchsuchen" der einzelnen Orte, können die zu lernenden Begriffe in der richtigen Reihenfolge erinnert werden.
Nach Metzig & Schuster (2003) sind bei der Konstruktion der verbindenden Bilder folgende Regeln hilfreich:

- Das Ortsbild und das Bild des zu lernenden Begriffes (Stichwortbild) sollten sich räumlich durchdringen.
- Die Bilder sollten möglichst farbig und lebhaft sein.
- Die Bilder können bizarr sein und
- emotional aufgeladene Bildvorstellungen werden besonders gut behalten.

In Bezug auf die Präsentation der zu lernenden Begriffe wird von Metzig und Schuster (2003) darauf hingewiesen, dass gehörtes Material besser geeignet ist, als gelesenes. Dies wird mit der Annahme begründet, dass die visuelle Aufgabe "Lesen", die ebenfalls visuelle Aufgabe der Bildkonstruktion störe. Beim Lernen mehrerer Listen gibt es experimentelle Hinweise dafür, dass immer dieselben Orte verwendet werden können (Anderson, 1996).
Die Effizienz der Locitechnik ist in zahlreichen Studien belegt worden (Anderson, 1996; Metzig & Schuster, 2003; Wippich, 1977; Neidhard, 2001).
Dabei beruht die Wirksamkeit dieser Methode nach Anderson (1996) einerseits auf der Organisation des Lernmaterials und andererseits auf der bedeutungshaltigen, elaborativen und mit Hilfe von visuellen Vorstellungen getätigten Verarbeitung zwischen den Orts- und Stichwortbildern.
Die Frage, ob die Loci-Methode auch bei jüngeren Kindern einsetzbar ist, bleibt offen. Empirische Untersuchungen zur Wirksamkeit dieses Verfahrens, z. B. Wippich (1977), beziehen sich meist auf Studierende und erwachsene Menschen. Neidhard (2001) führt die Loci-Methode sogar unter der Rubrik "Gedächtnistraining mit älteren Menschen". Vorschläge zur Anwendung dieses mnemotechnischen Verfahrens bei der Arbeit mit Kindern werden bei Staub (2003 a,b) beschrieben.
Zudem weisen Wippich (1977) und Metzig und Schuster (2003) darauf hin, dass sich die Loci-Methode im Wesentlichen beim Lernen von konkreten Substantiven bewährt hat. Dies wird auf Ergebnisse der gedächtnispsychologischen Forschung zurückgeführt, die zeigen, dass konkrete verbale Informationen besser behalten werden können als abstrakte Informationen (Ulrich et al., 1996, Wippich, 1977).
Gregor Staub gibt in seinem Trainingsprogramm Mega Memory wieder zahlreiche praktische Handlungsanweisungen, wie abstrakte Begriffe in konkrete (Bildliche) Vorstellungen verwandelt werden können.
Im deutschsprachigen Raum gibt es bisher kaum empirische Untersuchungen zur Wirksamkeit der Loci-Methode bei der Arbeit mit Kindern.
In einer bisher unveröffentlichen Diplomarbeit wurde der Versuch unternommen, Förderschülern im Alter von dreizehn bis vierzehn Jahren verschiedene Wörter in einer vorgegebenen Reihenfolge mit Hilfe der Loci-Methode zu vermitteln (Ickler, 2006). Im Vergleich zu einem Vortest könnten die Schüler nach einer Trainingseinheit von fünf Sitzungen deutlich mehr Wörter reproduzieren. Durch ein Versuchsdesign, das empirischen Gütekriterien nicht ausreichend genügt, können die Ergebnisse dieser Untersuchung lediglich als erste Hinweise auf eine Wirksamkeit der Loci-Methode bei der Arbeit mit Schülern herangezogen werden.

Die erste im praktischen Teil dieser Arbeit aufgezeigte Untersuchung (Kapitel 3-6) wird sich damit beschäftigen, ob sich die genannten positiven Ergebnisse zur Wirksamkeit der Loci-Methode bei der Arbeit mit jungen Schülern auch in einem empirisch abgesicherten Untersuchungsdesign bestätigen lassen.

PRAKTISCHER TEIL

3 Ableitung der Fragestellung und Formulierung der Forschungshypothese für Untersuchung I.

Bei der Suche nach wirkungsvollen Strategien zur Verbesserung der Gedächtnisleistung, haben sich Mnemotechniken als sehr effektiv erwiesen (Anderson, 1996; Büttner, 1996; Kintsch, 1982; Metzig & Schuster, 2003; Neidhard, 2001; Ulrich et al., 1996; Wippich, 1984). Dabei ist in Kapitel 2.6 mit der Schlüsselwort-Methode und der Loci-Methode auf die bekanntesten Mnemotechniken eingegangen worden.

Die Wirksamkeit der Schlüsselwort-Methode ist bereits intensiv im schulischen Bereich empirisch untersucht worden (Metzig & Schuster, 2003; Kintsch, 1982; Walter, 2002; Wippich, 1984), während diese Untersuchungen für die Loci-Methode noch ausstehen. Gerade die Frage, ob die Loci-Methode mit jüngeren Kindern im Grundschulbereich erfolgreich einsetzbar ist, bleibt ungeklärt.

Wie im Kapitel 2.1 zur Gedächtnisentwicklung aufgeführt, scheinen Gedächtnisstrategien von Kindern erst dann angewendet werden zu können, wenn die dafür notwendige Gedächtniskapazität vorhanden ist (Schneider, 2001). Diese entwickelt sich im Laufe des Lebens und ist bei jüngeren Kindern noch nicht vollständig ausgeprägt.

Die Mnemotechnik der Loci-Methode könnte die Gedächtniskapazität jüngerer Kinder überfordern und somit nicht angewendet werden. Außerdem könnten junge Kinder nicht in der Lage sein Elaborationen zwischen den Loci und den zu lernenden Begriffen zu bilden, was ebenfalls dazu führen könnte, dass sich diese Gedächtnisstrategie als nicht effektiv für die Zielgruppe erweist.

Trotz dieser möglichen Schwierigkeiten bei der Anwendung der Loci-Methode mit jüngeren Kindern geben die zahlreichen positiven Befunde zur Evaluation dieser Mnemotechnik Grund zur Annahme, dass die Loci-Technik auch mit diesen Kindern erfolgreich angewendet werden kann.

In der ersten Untersuchung dieser Arbeit soll folglich der Frage nachgegangen werden, ob der Einsatz eines Gedächtnistrainings auf Basis der Loci-Methode, wie sie im Trainingsprogramm von Gregor Staub vermittelt wird, bei jüngeren Kindern zu einer Verbesserung der Gedächtnisleistungen führt. Um nachweisen zu können, dass die Loci-Methode nicht nur für besonders leistungsstarke Kinder geeignet ist, wird diese Untersuchung mit Kindern durchgeführt, die sonderpädagogisch gefördert werden.

Aus dieser Fragestellung wird die folgende Hypothese abgeleitet:

H_1: Ein Gedächtnistraining auf Basis der Loci-Methode verbessert die Gedächtnisleistung jüngerer Kinder.

Die empirische Überprüfung der aufgestellten Hypothese erfolgt in den folgenden Kapiteln dieser Arbeit.

4 Methode für Untersuchung I

Ziel der ersten Untersuchung ist die empirische Überprüfung der explizierten Fragestellung und der Forschungshypothese.
Nach der Schilderung grundsätzlicher Vorüberlegungen und Voruntersuchungen folgt die Darstellung des Untersuchungsplans. In diesem werden zum einen die unabhängigen und abhängigen Variablen beschrieben und operationalisiert und zum anderen wird die Untersuchungsmethode dargestellt, mit deren Hilfe mögliche Störfaktoren berücksichtigt und angemessen kontrolliert werden können.
Im Anschluss wird unter Berücksichtigung des Untersuchungsablaufes, der zeitlichen und räumlichen Bedingungen und der Versuchsleiter bzw. Mitarbeiter die Untersuchungsdurchführung dargestellt.

4.1 Vorüberlegungen und Voruntersuchungen

In Kapitel 2.4.1 sind die Standartparadigmen des verbalen Lernens geschildert worden, mit deren Hilfe der Einfluss eines Gedächtnistrainings auf die Aneignung von Lernmaterial untersucht werden kann. Das Gedächtnistraining findet auf Basis der Loci -Methode statt, mit deren Hilfe Items in der richtigen Reihenfolge gelernt werden können. Aus diesem Grund wird die *serielle Reproduktion* als Aufgabenstellung für die Aneignung des Lernmaterials verwendet. Ein weiterer Grund für die Auswahl dieses Standartparadigmas des verbalen Lernens sind die von Kail (1996) geschilderten Befunde zur Gedächtnisentwicklung, die aussagen, dass jüngere Kinder zur seriellen Reproduktion von Items neigen.
Dabei wird das Lern-Prüf-Verfahren eingesetzt, bei dem zunächst alle Items dargeboten und anschließend geprüft werden. Dieses Verfahren der seriellen Reproduktion bietet sich an, um sowohl Lern- als auch Abrufphase bei der Testung im Klassenverband organisieren zu können.
In der Planung der empirischen Untersuchung stellt sich die Frage, wie das Lernmaterial den Versuchspersonen dargeboten werden soll. Insbesondere ist zu berücksichtigen, dass sich die Versuchspersonen im Leselehrgang befinden und nicht davon auszugehen ist, dass alle Wörter erlesen werden können. Diesen Umstand berücksichtigend ergeben sich u. a. folgende Möglichkeiten der Darbietung des Lernmaterials:

1. Die Kinder bekommen in einem Durchgang eine Bilderliste, deren Reihenfolge eingeprägt und verbal reproduziert werden soll.
2. Den Kindern werden die einzelnen Bilder sukzessiv dargeboten. Sie müssen sich die Reihenfolge merken und verbal reproduzieren.
3. Den Kindern werden die einzelnen Wörter sukzessiv verbal vorgegeben und die Reihenfolge dieser Wörter soll wiedergegeben werden können.

Damit die Kinder das Lernmaterial (Wörter) nicht lesen müssen, können die Wörter verbal oder in bildhafter Form vorgegeben werden. Wenn die Wörter verbal vorgegeben werden, wäre es denkbar, dass diese den Kindern unbekannt sind und dadurch keine bildhafte Vorstellung induziert werden kann. Werden die Bilder der zu lernenden Wörter vorgegeben, könnten sich die Kinder keine eigenen Bilder zu den vorgegebenen Wörtern machen. Bei der Anwendung der Loci-Methode ist es aber von Bedeutung, dass lebendige, farbige und emotional aufgeladene Bilder konstruiert werden (Metzig & Schuster 2003).
Sollte das Lernmaterial in Form von Bildern vorgegeben werden, müsste entschieden werden, ob die Bilder sukzessiv oder in einem Durchgang dargeboten werden sollen.
Zur Klärung dieser methodischen Fragen hat eine Voruntersuchung stattgefunden, in der den Kindern der Versuchsgruppe das Lernmaterial mit Hilfe der drei beschriebenen Aufgabenstellungen dargestellt wurde.
Die Ergebnisse dieser Untersuchung geben Anhaltspunkte dafür, dass es trotz unterschiedlicher Darstellung des Lernmaterials keine gravierenden Unterschiede hinsichtlich der Anzahl reproduzierten Items gibt.
Durchschnittlich werden die besten Reproduktionsleistungen erbracht, wenn das Lernmaterial verbal präsentiert wird. Es handelt sich nur um Hinweise, nicht um ein empirisch abgesichertes Ergebnis.
Diese Hinweise und die bereits geäußerten Bedenken gegenüber der bildhaften Präsentation des Lernmaterials führen zur Anwendung der verbalen Darstellung des Lernmaterials.
Die exakte Beschreibung und Operationalisierung der abhängigen und unabhängigen Variablen für den empirischen Teil der vorliegenden Arbeit werden im folgenden Kapitel geschildert.

4.2 Untersuchungsplan

In diesem Kapitel werden zum einen Variablen und Variablenstufen operationalisiert und zum anderen die Untersuchungsmethode ausgewählt, mit der mögliche Störfaktoren in der Untersuchungsplanung kontrolliert werden können.

4.2.1 Benennung und Operationalisierung der unabhängigen und abhängigen Variablen

Zunächst werden die *unabhängigen Variablen* dargestellt und operationalisiert.

a) Jüngere Schüler mit sonderpädagogischem Förderbedarf

Um eine reine Zuordnung von Menschen zu bestimmten Behinderungsarten zu vermeiden werden heute Schwerpunkte sonderpädagogischer Förderung formuliert (Kultusministerkonferenz (KMK), 1994).

In den KMK-Empfehlungen von 1994 (S.32ff) werden folgende sonderpädagogische Förderschwerpunkte aufgeführt:

- *Förderschwerpunkte im Bereich des Lern- und Leistungsverhaltens, insbesondere des schulischen Lernens, des Umgehen-Könnens mit Beeinträchtigungen beim Lernen*
- *Förderschwerpunkte im Bereich der Sprache, des Sprechens, des kommunikativen Handelns, des Umgehen-Könnens mit sprachlichen Beeinträchtigungen*
- *Förderschwerpunkte im Bereich der emotionalen und sozialen Entwicklung, des Erlebens und Verhaltens*
- *Förderschwerpunkte im Bereich der geistigen Entwicklung, des Umgehen-Könnens mit geistiger Behinderung*
- *Förderschwerpunkte im Bereich des Hörens, der auditiven Wahrnehmung und des Umgehen-Könnens mit einer Hörschädigung*
- *Förderschwerpunkte im Bereich des Sehens, der visuellen Entwicklung und des Umgehen-Könnens mit einer Sehschädigung*
- *Förderschwerpunkte bei langandauernder Erkrankung und beim Umgehen-Können mit einer lang andauernden Erkrankung*

Für die vorliegende Untersuchung werden Kinder ausgewählt, denen durch ein sonderpädagogisches Gutachten ein Förderbedarf im Bereich der Sprache, des Sprechens, des kommunikativen Handelns und des Umgehen-Könnens mit sprachlichen Beeinträchtigungen attestiert worden ist.

Diese Kinder werden ausgewählt, weil ihre kognitiven Leistungen mittels eines Intelligenztests als durchschnittlich diagnostiziert worden sind und sie nach den Anforderungen des Lehrplans der Grundschule, unter Berücksichtigung ihrer individuellen Beeinträchtigungen, unterrichtet werden. Dadurch ist davon auszugehen, dass ihnen nicht auf allen Ebenen der Informationsverarbeitung Grenzen gesetzt sind. Bereits in Kapitel 2.1 wurde darauf hingewiesen, dass die Anwendung von Gedächtnisstrategien unwahrscheinlicher wird, wenn den Kindern Begrenzungen bei der Informationsverarbeitung gesetzt sind (Büttner, 1998). Da überprüft werden soll, ob die Gedächtnisleistungen *jüngerer* Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf durch ein Training auf Basis der Loci-Methode verbessert werden können, werden Schulkinder ausgewählt, die sich im zweiten Schulbesuchsjahr befinden und zwischen sieben und neun Jahren alt sind. Die Kinder besuchen eine Sprachheilförderklasse, die sich in einer Grundschule befindet.

Um das Gedächtnistraining auf Basis der Loci-Methode erfolgreich absolvieren zu können ist es notwendig, dass die Versuchspersonen zumindest einen gesicherten Zahlbegriff für den Zahlenraum bis Zehn besitzen, da zehn Loci in der richtigen Reihenfolge gelernt werden müssen. Aus den Ausführungen des Lehrplans für die Grundschule (Lehrplan Grundschule,

2002) und nach Rücksprache mit der Klassenlehrerin der ausgewählten Schulkinder wird ersichtlich, dass diese Grundvoraussetzung bei den genannten Kindern erfüllt ist.
Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass es sich bei der Versuchsgruppe um Kinder handelt, die sich im 2. Schulbesuchsjahr befinden und denen aufgrund eines sonderpädagogischen Gutachtens eine Förderung im Bereich der Sprache, des Sprechens, des kommunikativen Handelns und des Umgehen-Könnens mit sprachlichen Beeinträchtigungen zukommt.

b) Gedächtnistraining auf Basis der Loci-Methode

Die genauen Inhalte und Instruktionen der einzelnen Trainingssitzungen sind im Anhang aufgeführt (Anlage 2).
Im Folgenden wird dargestellt, welche Überlegungen in die Konstruktion des Trainingsprogramms einfließen.
Bei der Loci-Methode muss eine gut bekannte Reihenfolge von Loci (Orten) ausgewählt werden (Anderson, 1996, Metzig & Schuster, 2003, Wippich, 1984).
Sowohl bei Metzig und Schuster (2003) als auch bei Staub (2000, 2003a,b) wird eine Folge von Orten entlang des eigenen Körpers (Körperliste) vorgeschlagen.
Dieser Vorschlag wird aufgegriffen, weil dadurch eine Reihenfolge von Orten gewählt werden kann, die alle Kinder nutzen können. Wenn jedes Kind eine individuelle Ortsreihenfolge erstellen würde, wäre ein Gruppentraining kaum zu realisieren. Außerdem könnte die unmittelbare Präsenz der Loci helfen, dass die Gedächtniskapazität der Kinder nicht überlastet wird. Die Anwendung von Gedächtnisstrategien wird unwahrscheinlicher, wenn die Gedächtniskapazität zu sehr durch die Strategie beansprucht wird (Schneider, 2001).
Der Aufbau der Körperliste wird weitgehend von Staub (2003b) übernommen. Die für das Training leicht modifizierte Körperliste findet sich im Anhang (Anlage 3).
Für die Konstruktion des Trainingsprogramms wird versucht so vorzugehen, wie es im Trainingsprogramm Mega Memory vorgeschlagen wird. Wie in diesem Programm werden die Elemente eines Gedächtnistrainings einbezogen, die sich nach Hasselhorn (1987) als erfolgreich erwiesen haben.
Hasselhorn (1987) führt das modellgeleitete Einüben selbständiger Strategieanwendung als ein erfolgreiches Element an. Dies wird umgesetzt, indem in den ersten drei Trainingssitzungen jeweils der Trainer den Kindern modellhaft darstellt, wie die Körperliste gelernt und Elaborationen zwischen den Teilen der Körperliste und den zu lernenden Wörtern hergestellt werden können
Der zweiten Forderung Hasselhorns (1987) nach einer expliziten Vermittlung metamemorialen Strategiewissens wird ebenfalls versucht nachzukommen. Den Kindern wird erklärt, warum es sinnvoll ist Informationen an bekannten Orten abzulegen. Dies wird nach Staub (2003a,b) am Beispiel des Auffindens der Post illustriert, die deshalb so schnell gefunden werden kann, weil der Postbote sie immer an einen festen Ort (Briefkasten) bringt.

Das Einüben genereller Techniken der Selbstkontrolle und Lernregulation wird von vielen Autoren als wichtigstes Element eines erfolgreichen Trainings angesehen (Hasselhorn & Mähler, 2001). Um diesem Aspekt nachzukommen, werden die Kinder instruiert, das bisher Gelernte in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren.
Diese „Stopp-check-and-study-Technik" wird von Hasselhorn (1987) als sehr effektive metakognitive Technik beschrieben.
Die Wirksamkeit der Loci-Methode basiert neben der Organisation des Lernmaterials auf der bedeutungshaltigen und elaborativen Verarbeitung des Materials (Anderson, 1996). Das Lernmaterial wird mit Hilfe der visuellen Vorstellung analog in Form von relativ anschaulichen Vorstellungsbildern gespeichert (Edelmann, 2000).
Der elaborativen Verarbeitung der zu lernenden Informationen kommt eine große Bedeutung zu, wenn die Loci-Methode erfolgreich eingesetzt werden soll. Metzig & Schuster (2003) geben an, dass die Loci-Methode in Lehrbüchern als nicht erfolgreich bezeichnet wird, wenn diese von den Autoren ohne etwas Phantasie eingesetzt wurde.
In diesem Gedächtnistraining üben die Kinder in der ersten Sitzung modellgeleitet ein, wie das Lernmaterial mit den Loci so verbunden werden kann, dass anschauliche visuelle Vorstellungsbilder entstehen.
Bei der Konstruktion der visuellen Vorstellungsbilder werden die Regeln angewendet, die sich nach Metzig & Schuster (2003) als hilfreich herausgestellt haben und auch von Gregor Staub (2003a,b) gefordert werden.
Im weiteren Verlauf des Trainings sollen die Kinder zunehmend lernen selbstgenerierte Vorstellungsbilder bzw. Elaborationen zu schaffen. Dies ist zwingend notwenig, damit die Loci-Methode ohne Hilfe des Trainers angewendet werden kann.
Ab der zweiten Trainingssitzung müssen die Kinder eigenständige Vorstellungsbilder entwickeln und werden vom Trainer unterstützt, indem er sie darauf hinweist, was ein gutes Vorstellungsbild ausmacht.
Die Inhalte des Gedächtnistrainings sollen den Kindern in vier Sitzungen vermittelt werden. Die erste Sitzung im Umfang von zwei Schulstunden a 45 Minuten, die restlichen drei Sitzungen im Umfang von je einer Schulstunde.
Neidhart (2001), sowie Hasselhorn und Mähler (2001) fordern, dass die Teilnehmer eines Trainingsprogramms am effektivsten von diesem profitieren, wenn das Training in möglichst kleinen und homogenen Gruppen durchgeführt wird. Aus diesem Grund werden die Kinder für das Training in zwei gleichgroße Gruppen (a fünf Personen) aufgeteilt.

c) Lernmaterial

Als Lernmaterial werden Wortlisten benutzt, die den Kindern vorgelesen werden. Jede Wortliste besteht aus zehn Substantiven.

Es wurde bereits in Kapitel 2.4.1 auf die Eigenschaften des Lernmaterials eingegangen, welche die Lerngeschwindigkeit positiv beeinflussen und somit die Reproduktionswahrscheinlichkeit der zu lernenden Items erhöhen.
Neben der Bedeutungshaltigkeit und der Worthäufigkeit, hat sich die Bildhaftigkeit eines Items als wichtigster Faktor herausgestellt (Ulrich et al., 1996).
Um sicherzustellen, dass sich die verschiedenen Wortlisten nicht gravierend im Schwierigkeitsgrad unterscheiden, müssen die Items der Wortlisten einen ähnlichen Assoziationswert (Bildhaftigkeit) aufweisen und den Kindern bekannt sein.
Zur Bestimmung der Bildhaftigkeit der verwendeten Items wurde eine Untersuchung verwendet, in der Bildhaftigkeit, Konkretheit und Bedeutungshaltigkeit von 800 Substantiven geprüft wurden (Baschek, I., Bredenkamp, J., Oehrle, B. & Wippich, W., 1977). Die Versuchpersonen, welche in der genannten Untersuchung Bildhaftigkeit, Konkretheit und Bedeutungshaltigkeit einschätzen sollten, waren im Durchschnitt 22,4 Jahre alt. Ähnliche Untersuchungen mit jüngeren Menschen oder Kindern liegen nicht vor. Die Bildhaftigkeit wurde auf einer 7-Punkte-Skala eingeschätzt, wobei ein Skalenwert von 1 bedeutet, dass ein Wort nahezu keine bildliche Vorstellung hervorruft und ein Skalenwert von 7 sehr leicht eine bildhafte Vorstellung induziert (Baschek, et al., 1977).
Für die vorliegende Untersuchung werden nur Substantive verwendet, die in Bezug auf die Bildhaftigkeit mindestens einen Skalenwert von 6 aufweisen. Diese Wörter werden ausgewählt um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass sie auch bei jüngeren Kindern eine bildhafte Vorstellung hervorrufen.
Aufgrund der begrenzten Anzahl in Frage kommender Substantive, werden immer fünf Substantive per Zufall einer Wortliste zugeordnet. Die übrigen fünf Substantive einer Wortliste bestehen aus Substantiven, die entweder im von der Klasse verwendeten Kieler Leseaufbau (Dummer-Smoch & Hackethal, 1994) vorkommen oder bereits im Unterricht verwendet wurden. Nach Absprache mit der zuständigen Klassenlehrerin sind die verwendeten Wörter bereits im Unterricht behandelt worden und den Kindern bekannt. Eine vollständige Auflistung aller für die vorliegende Untersuchung verwendeten Substantive befindet sich im Anhang (Anlage 4).

d) Messzeitpunkte

Um Verbesserungen der Gedächtnisleistungen nachweisen zu können, wird mittels der beschriebenen Wortlisten die Gedächtnisleistung an verschiedenen Messzeitpunkten geprüft.
Zunächst wird vor dem Training jeweils an mindestens vier Messzeitpunkten geprüft, wie viele Items einer Wortliste von den Kindern reproduziert werden können.
Zwischen den Messzeitpunkten sollte immer mindestens ein Tag liegen, damit aufgrund der Ähnlichkeit der Wortlisten keine Interferenzeffekte auftreten, welche die Reproduktionsleistung beeinflussen könnten (Anderson, 1996; Staub, 2000).

Für das Training werden die Kinder in zwei gleichgroße Gruppen aufgeteilt. Die erste Gruppe (Gruppe A) beginnt mit dem Training und nach zwei Trainingssitzungen folgt eine Messung der Gedächtnisleitungen bei allen Kindern. Die Kinder der zweiten Gruppe (Gruppe B) werden bis zu diesem Zeitpunkt nicht trainiert und erhalten in der Trainingszeit von Gruppe A regulären Unterricht. Die erste Messung nach Trainingsbeginn wird deshalb zu diesem Zeitpunkt durchgeführt, weil die Kinder der Gruppe A nach den ersten beiden Sitzungen die Loci-Methode so kennen gelernt haben, dass diese von ihnen angewendet werden könnte. In den weiteren Trainingssitzungen wird die Anwendung dieser Methode vertiefend geübt.
Die nächste Messung findet statt, nachdem Gruppe A die dritte Trainingssitzung und Gruppe B die ersten zwei Sitzungen absolviert hat. Die dritte Messung nach Trainingsbeginn erfolgt nach der vierten Trainingssitzung für Gruppe A und der dritten Trainingssitzung für Gruppe B. Die letzte Messung wird durchgeführt, wenn Gruppe B die vierte Trainingseinheit absolviert hat.
An sämtlichen Messzeitpunkten werden die Gedächtnisleitungen aller Kinder (Gruppe A und B) überprüft. In der Trainingszeit von Gruppe A oder B erhält die jeweilig andere Gruppe den regulären Unterricht. Die Messungen erfolgen nicht direkt im Anschluss an die oben genannten Trainingssitzungen, um Interferenzeffekte zu vermeiden, die durch die Ähnlichkeit der Wortlisten im Training und der Wortlisten während der Messung hervorgerufen werden könnten. Zwischen der Trainingseinheit und der Messung sollte wiederum mindestens ein Tag liegen.

e) Gedächtnisleistung

Die Gedächtnisleistung stellt in der vorliegenden Untersuchung die *abhängige Variable* dar, welche durch das Gedächtnistraining auf Basis der Loci-Methode positiv beeinflusst werden soll.
Da das menschliche Gedächtnis verschiedene Fähigkeiten umfasst (Kail, 1996), wird angegeben, in welchem Bereich des Gedächtnisses Verbesserungen erwartet werden.
In dieser Untersuchung wird, wie in Kapitel 2.2.5 dargestellt, von einer Einteilung des Gedächtnisses in verschiedene Speicher ausgegangen (Anderson, 1996; Bredenkamp, 1998; Edelmann, 2000; Hasselhorn & Schumann-Hengsteler, 2001; Wippich, 1977).
Eine Verbesserung der Gedächtnisleistung wird im Bereich des Langzeitspeichers erwartet, da die Kinder erst 10 Minuten nach Vorgabe der Wortliste die einzelnen Substantive reproduzieren müssen. Der Langzeitspeicher wird in verschiedene Bereiche unterteilt (Anderson, 1996; Edelmann, 2000; Tulving, 1972). Da die Kinder im Gedächtnistraining die Reproduktion von vorgegebenen Wortlisten üben, wird eine Steigerung der Gedächtnisfähigkeit im Bereich des deklarativen Wissens im Langzeitspeicher erwartet.
Die Kinder bekommen die Aufgabenstellung, die in fester Reihenfolge verbal dargebotenen Substantive seriell zu reproduzieren. Demzufolge wird ein positiver Effekt in der Fähigkeit zu korrekten Reproduktion seriell dargebotener Items erhofft.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass durch das Gedächtnistraining auf Basis der Loci-Methode eine Verbesserung der Gedächtnisleistung im Bereich der seriellen Reproduktion aus dem deklarativen Wissen des Langzeitspeichers erwartet wird.

Um eine Verbesserung der geschilderten Gedächtnisleistung erfassen zu können, wird die Messung dieser Gedächtnisleitung zu den angegebenen Messzeitpunkten wie im Folgenden beschrieben durchgeführt.
Jeder Messzeitpunkt gliedert sich in die von Crowder (1976) identifizierten Phasen eines Gedächtnisvorganges, die in Kapitel 2.4 beschrieben worden sind.
In der *Einprägphase* wird den Kindern eine Wortliste mit zehn Substantiven vorgelesen. Die Wörter sollen in der richtigen Reihenfolge behalten werden. Zwischen den Wörtern wird vom Versuchsleiter eine Pause von 25 Sekunden eingelegt, damit liegt die Darbietungszeit pro Liste bei 2,5 Minuten. In der bereits in Kapitel 2.6.3 erwähnten Untersuchung von Wippich (1977) zur Wirksamkeit der Loci-Methode wurde den Probanden der Untersuchung zwischen den einzelnen Wörtern eine Pause von acht Sekunden gewährt. Bei den Versuchspersonen handelte es sich um Studierende der Psychologie in den ersten Semestern, so dass für die vorliegende Untersuchung mit jungen Kindern das Zeitintervall zwischen den einzelnen Wörtern deutlich auf 25 Sekunden erhöht wird.
In der *Behaltensphase* wird den Kindern zehn Minuten aus einer Geschichte vorgelesen um von der Wortliste abzulenken, da in der *Abrufphase* geprüft werden soll, ob den Kindern die Reproduktion der Wörter aus dem Langzeitgedächtnis gelingt.
Informationen können beliebig lange im Kurzeit- oder Arbeitsspeicher verbleiben, wenn sie z. B. durch stilles Wiederholen memoriert werden (Bredenkamp, 1999). Die in Kapitel 2.2.2 beschriebene artikulatorische (phonologische) Schleife ist als ein mögliches Hilfssystem zu nennen, das die Informationen im Kurz- oder Arbeitsspeicher halten kann (Anderson, 1996). Dadurch, dass die Kinder dem Geschehen der vorgelesenen Geschichte folgen, wird der Vorgang des Memorierens durch stilles Wiederholen verhindert und sicher gestellt, dass die Substantive der Wortliste aus dem Langzeitspeicher reproduziert werden müssen.
In der *Abrufphase* sollen die Substantive der Wortliste in richtiger Reihenfolge wiedergegeben werden. Das erste Wort in falscher Reihenfolge gilt als Abbruchkriterium. In dieser Phase stehen jedem Kind zwei Minuten zur Reproduktion zur Verfügung.

4.2.2 Auswahl der Untersuchungsmethode

Für die vorliegende Untersuchung kommen die Durchführung eines Experimentes in Form einer Gruppenstudie oder die kontrollierte Einzelfallstudie in Betracht, um mögliche Störvariablen zu kontrollieren, welche die empirische Beweiskraft der Ergebnisse der Untersuchung negativ beeinflussen könnten.

Die Gruppenstudie ist nach Kern (2000) die typische experimentelle Studie und prüft die Wirkung der unabhängigen Variablen (UV) durch die Bildung zweier Stichproben von Probanden, von denen die Experimentalgruppe die UV im Gegensatz zur Kontrollgruppe erhält. Beide Gruppen sollten sich nicht systematisch unterscheiden und die Ergebnisse beider Gruppen werden am Ende der Untersuchung miteinander verglichen. Aus Mittelwerts- und Varianzunterschieden kann auf die Wirkung der UV geschlossen werden (Kern, 2000).
Die Gruppenstudie wird für die vorliegende Untersuchung nicht als Untersuchungsmethode gewählt.
Folgende Gründe sprechen gegen den Einsatz der Gruppenstudie:

- Um statistisch signifikante Untersuchungsergebnisse zu erhalten würde eine relativ große Stichprobe benötigt (Bortz & Doring, 2003). Das Auffinden einer größeren Stichprobe stellt organisatorisch ein Problem dar.
- Hasselhorn und Mähler (2001), sowie Neidhard (2001) plädieren dafür, dass ein Gedächtnistraining für Kinder in möglichst kleinen Gruppen durchgeführt werden sollte. Dieser Forderung könnte in einer Gruppenstudie mit einer größeren Stichprobe nicht gut nachgekommen werden.

Für die vorliegende Untersuchung wird die kontrollierte Einzelfallstudie als Untersuchungsmethode gewählt.
Sie zeichnet *„sich gegenüber Stichprobenuntersuchungen durch eine bessere Überschaubarkeit des Untersuchungsumfeldes und damit durch eine bessere Kontrollierbarkeit potentieller Störvariablen aus…"* (Bortz & Döring, 2003, S. 579).
Petermann (1996) sieht die typischen Anwendungsfelder der Einzelfalluntersuchungen in der pädagogischen, sonderpädagogischen und klinischen Forschung.
Die Einzelfallforschung wird von Wember (1994) als Methode angesehen, die pädagogischen Interventionen zunächst auf ihre Wirksamkeit und Praxisrelevanz im kontrollierten Einzelfallexperiment zu evaluieren. Damit kann die Einzelfallforschung ergänzend zur Gruppenforschung angesehen werden.
Kern (1996) und Julius, Schlosser und Goetze (2000) sehen Einzelfall-Versuchspläne als angemessene Methode an, um pädagogisch-psychologische Fördermaßnahmen zu evaluieren. Wie kontrollierte Einzelfallstudien definiert werden, wird aus dem nachstehenden Zitat deutlich:

„Kontrollierte Einzelfallstudien (Einzelfallanalysen) sind experimentelle Studien, wenn der Trainer/Therapeut theoriegeleitet und willkürlich eine UV [unabhängige Variable] *einführt, den Interventionseffekt beobachtet, den diese auf die AV* [abhängige Variable] *hat und gleichzeitig die Wirkung relevanter Störvariablen durch einen angemessenen Einzelfall-Versuchsplan konstant hält"* (Kern, 2000, S. 965).

Im Folgenden sollen verschiedene Einzelfall-Versuchspläne genannt und der für die vorliegende Untersuchung Angemessenste dargestellt werden.
In nahezu jedem Einzelfallexperiment wird zunächst eine Grundrate (A-Phase) erhoben, welche die Bedingungen der Kontinuität, Dauer und Stabilität erfüllen sollte um die Effektivität der nachfolgenden Intervention messen zu können (Julius et al.., 2000).
In der B-Phase wird eine Intervention kontrolliert durchgeführt. Experimente, die nur aus einer B-Phase bestehen, sollten nicht durchgeführt werden, da die Wirksamkeit der Intervention nicht experimentell kontrolliert wurde und damit keine kausalen Schlüsse zur Behandlungswirksamkeit gezogen werden können (Julius et al., 2000).
Ein basaler Versuchsplan, der für das Gedächtnistraining genutzt werden könnte, ist das A-B Design, bei dem zunächst eine Grundrate (A-Phase) erhoben wird, auf die anschließend die Intervention (B-Phase) folgt. Die interne Validität dieses Versuchsplans ist so gering, dass Julius et al. (2000) von einer Anwendung abraten, weshalb dieses Versuchsdesign in der vorliegenden Untersuchung nicht zum Einsatz kommt. Interne Validität ist bei Einzellfalluntersuchung gegeben, wenn die angestrebte Verhaltensänderung sehr wahrscheinlich nur auf die Wirkung der Intervention zurückzuführen ist (Kern, 1996). Genaue Auflistungen der Faktoren, welche die interne Validität gefährden können finden sich bei Kern (1996) und Julius et al. (2000).
Eine wesentlich höhere interne Validität ist bei so genannten Umkehrdesigns gegeben, bei der das bereits vorgestellte A-B-Design um mindestens eine zusätzliche Phase erweitert wird. Im A-B-A-Design erfolgt nach der Intervention wieder die Rückkehr zur Grundratenbedingung. Wird in der zweiten A-Phase hinsichtlich des Zielverhaltens wieder das Ausgangsniveau erreicht, lässt sich mit einiger Gewissheit sagen, dass die in der B-Phase eingeführte Intervention für die Änderung im Zielverhalten verantwortlich ist (Julius et al., 2000). Allerdings kann dieser Versuchsplan nicht angewendet werden, wenn Interventionseffekte in der B-Phase nicht rückgängig gemacht werden können. Da den Kindern im vorliegenden Gedächtnistraining eine Strategie beigebracht wird, die dauerhaft angewendet werden soll, kann kein Umkehrdesign angewendet werden.

Das Gedächtnistraining wird im Design der Multiplen-Grundraten-Versuchspläne (MGV) durchgeführt, die sowohl bei Julius et al. (2000) als auch bei Kern (1996, 2000) beschrieben sind und welche die genannten Probleme eines Umkehrdesigns überwinden können.
Ein MGV ist eine zeitlich versetzte Aneinanderreihung von mehreren A-B-Plänen (Julius et al., 2000). Nach Kern (1996) sind insbesondere MGV dazu geeignet, nahezu jede pädagogisch psychologische Fördermaßnahme angemessen zu evaluieren.
Aus den verschiedenen Modalitäten, unter denen ein MGV durchgeführt werden kann (Julius et al., 2000; Kern, 1996, 2000) wird das MGV über Personen (Probanden) ausgewählt.
„Die MGV mit Replikationen ' über Personen' setzen voraus, daß die gleiche Intervention (UV) das gleiche Verhalten (AV) in der gleichen Situation von mindestens drei Personen stark verändert" (Kern, 1996, S. 139).

Zur Umsetzung dieses Designs sollen die beiden Trainingsgruppen (Gruppe A und Gruppe B) zeitversetzt trainiert werden. Bortz (1984) und Bortz & Döring (2003) führen an, dass für Einzelfalluntersuchungen durchaus eine ganze Schulklasse in Frage kommen kann. Deshalb kann die Einzelfalluntersuchung auch in den genannten Kleingruppen realisiert werden.
Wenn das Training auf seine Effektivität hin überprüft werden soll, *„können kausale Zusammenhänge zwischen Verhaltensänderungen und Intervention nur dann angenommen werden, wenn sich Veränderungen in allen B-Phasen zeigen, während diese bei den noch nicht behandelten Grunderhebungen ausbleiben"* (Julius et al., 2000, S. 77).
Für die konkrete Versuchsplanung bedeutet dies, dass die Effektivität des Gedächtnistrainings nur dann nachgewiesen werden kann, wenn die Anzahl der reproduzierten Items einer Wortliste nach dem Beginn der Intervention stark ansteigt. Dieser Effekt müsste sich bei beiden Gruppen zeitversetzt zeigen.

4.3 Untersuchungsdurchführung

In der Untersuchungsdurchführung wird beschrieben, wie der Untersuchungsplan für die vorliegende Untersuchung umgesetzt worden ist.
Dazu werden über Untersuchungsablauf, zeitliche und räumliche Bedingungen sowie über Trainer und Mitarbeiter informiert.

4.3.1 Untersuchungsablauf

Die vorliegende Untersuchung wurde im Zeitraum vom 10.12.03 – 06.02.04 in einer Sprachheilförderklasse in Kiel durchgeführt. Vor Untersuchungsbeginn wurden die Erziehungsberechtigten der Kinder über das Training informiert und diese mussten ihren Kindern schriftlich erlauben an der Untersuchung teilzunehmen (Anlage 5).
Zunächst wurde gemäß des Designs der MGV eine Grundrate über vier Messzeitpunkte erhoben (Julius et al., 2000).
Tabelle 1 gibt an, wann die Grundrate erhoben wurde.

Tab.1: Daten zur Grundratenerhebung

Datum	Schulstunde	Messzeitpunkt
10.10.03	4. Stunde (10.50-11.35)	A
12.12.03	4. Stunde (10.50-11.35)	B
15.12.03	4. Stunde (10.50-11.35)	C
17.12.03	4. Stunde (10.50-11.35)	D

Die zur Erhebung der Grundrate verwendeten Wortlisten befinden sich im Anhang (Anlage 6). Ebenfalls sind im Anhang die Instruktionen zur Grundratenerhebung

und den Messungen während der Interventionsphase und die Instruktionen zur Abrufphase aufzufinden (Anlage 7).
Nach der Grundratenerhebung wurden die Kinder per Zufall in zwei gleichgroße Gruppen (a fünf Personen) aufgeteilt. Aus Anlage 8 wird ersichtlich, wie die Kinder den Gruppen zugeordnet wurden. Außerdem wird angegeben, ob Kinder zu bestimmten Messungen nicht anwesend waren (Anlage 9).
Zwischen dem letzten Messzeitpunkt der Grundratenerhebung und dem Trainingsbeginn lagen 25 Tage. Dies entspricht in etwa dem Zeitraum der Winterschulferien.
In der Trainingsphase sind beide Gruppen zeitversetzt mit dem Gedächtnistraining auf Basis der Loci-Methode trainiert worden.
Zwischen den Trainingseinheiten wurde mit Hilfe von Wortlisten die Gedächtnisleistung aller Kinder getestet. Die Wortlisten zu diesen Testphasen finden sich im Anhang (Anlage 10).
In Tabelle 2 sind die Termine für Trainings- und Testphasen angegeben.

Tab. 2: Daten zu Trainings- und Testphasen

Phase	Datum	Schulstunde(n)
1. Training für Gruppe A	12.01.04	2.und 3. Stunde (8.50-10.35)
2. Training für Gruppe A	14.01.04	4. Stunde (10.50-11.35)
Test (E)	16.01.04	4. Stunde (10.50-11.35)
1. Training für Gruppe B	19.01.04	2.und 3. Stunde (8.50-10.35)
2. Training für Gruppe B	21.01.04	4. Stunde (10.50-11.35)
3. Training für Gruppe A	21.01.04	3. Stunde (9.50-10.35)
Test (F)	23.01.04	4. Stunde (10.50-11.35)
3. Training für Gruppe B	28.01.04	3. Stunde (9.50-10.35)
4. Training für Gruppe A	28.01.04	4. Stunde (10.50-11.35)
Test (G)	30.01.04	4. Stunde (10.50-11.35)
4. Training für Gruppe B	04.02.04	4. Stunde (10.50-11.35)
Test (H)	06.02.04	4. Stunde (10.50-11.35)

Die Gruppe, die zu den angegebenen Trainingszeiten nicht trainiert wurde, erhielt den normalen Klassenunterricht der Klassenlehrerin. Die Testphasen wurden ebenso wie die Grundratenerhebung im Klassenverbund durchgeführt.

4.3.2 Zeitliche und räumliche Bedingungen

In den Tabellen 1 und 2 sind die zeitlichen Bedingungen sowohl der Grundraten- als auch der Trainingsphase zu entnehmen. Es wurde darauf geachtet, dass die Testungen in den Grundra-

ten- und Testphasen in den gleichen Schulstunden (4. Stunde) und Räumlichkeiten (Klassenraum) durchgeführt worden sind um mögliche Störvariablen zu reduzieren.
Ebenfalls wird aus Tabelle 2 ersichtlich, dass beide Gruppen das Gedächtnistraining zeitversetzt in den gleichen Schulstunden erhalten haben. Das Training wurde für beide Gruppen in einem separaten Klassenraum durchgeführt, der für die Zeit des Trainings zur Verfügung stand. Somit waren für beide Gruppen die gleichen Trainingsbedingungen gegeben.
Bei den Grundraten- und Testphasen wurden für die Abrufphase der gespeicherten Items zwei Nebenräume des Klassenraumes genutzt. Nach dem Vorlesen der Wortliste und der anschließenden Geschichte konnten die Kinder nacheinander in einem der beiden Nebenräume die Substantive angeben, die sie behalten hatten. In jedem der Nebenräume befand sich ein Trainer oder Mitarbeiter, der protokolliert hat (Protokolle sind Anlage 11 zu entnehmen), was die Kinder erinnern konnten. Die Kinder, die bereits ihre Angaben gemacht hatten oder noch darauf warteten, wurden von der Klassenlehrerin unterrichtet. Da jedes Kind maximal zwei Minuten Zeit zur Reproduktion der Items hatte, wurden die letzten beiden Kinder im Höchstfall acht Minuten nach den ersten beiden Kindern abgefragt.
Aus organisatorischen Gründen war es nicht möglich alle Kinder gleichzeitig abzufragen, da die Befragung in der Einzelsituation geschehen musste um zu verhindern, dass die Kinder die zu erinnernden Wörter voneinander "abhörten".
Durch das zehnminütige Vorlesen einer Geschichte nach der verbalen Präsentation der Wortliste war sichergestellt, dass die Wörter nicht aus dem Kurzzeitgedächtnis sondern aus dem Langzeitgedächtnis erinnert werden müssen. Aus dem Langzeitgedächtnis können Informationen nach Stunden oder noch längeren Zeiträumen abgerufen werden (Anderson, 1996; Bredenkamp, 1998), so dass die zeitliche Verzögerung durch die organisatorischen Schwierigkeiten während der Abrufphase keine entscheidende Störvariable darstellen dürfte.

4.3.3 Trainer und Mitarbeiter

Das Gedächtnistraining, die Grundratenerhebung und die Testphasen während der Interventionsphase wurden für beide Gruppen vom gleichen Trainer durchgeführt. Der Trainer (männlich) war zum Zeitpunkt der Untersuchung 25 Jahre alt und studierte Sonderschulpädagogik im 9. Semester.
Wie bereits in Kapitel 4.3.3 geschildert, wurde der Trainer bei den Abrufphasen der Grundraten- und Testphasen von einem Mitarbeiter (männlich) unterstützt, der die Angaben der Kinder protokolliert hat. Dieser Mitarbeiter war 28 Jahre alt und studierte Sonderschulpädagogik im 9. Semester.
Während der Interventionsphase wurde die jeweils nicht trainierte Gruppe von der Klassenlehrerin unterrichtet. Diese Lehrerin unterrichtete ebenfalls während der Abrufphasen der Grundraten- und Testphasen die Kinder, die bereits ihre Angaben gemacht hatten oder noch darauf warteten.

4.3.4 Beschreibung der Stichprobe

Insgesamt bestand die Stichprobe der vorliegenden Untersuchung aus zehn Kindern (fünf Jungen und fünf Mädchen), denen durch ein sonderpädagogisches Gutachten ein Förderbedarf im Bereich der Sprache, des Sprechens, des kommunikativen Handelns und des Umgehen-Könnens mit sprachlichen Beeinträchtigungen attestiert worden ist.
Das Alter der Kinder lag zu Beginn der Untersuchung zwischen 7,8 und 9,5 Jahren, wobei das Durchschnittsalter 8,5 Jahre betrug. Das Alter der einzelnen Kinder kann Anlage 8 entnommen werden.
Beschult wurden die Kinder in einer Sprachheilförderklasse, welche in eine Grundschule integriert ist.

5 Ergebnisdarstellung für Untersuchung I

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung sollen hinsichtlich der in Kapitel 3 explizierten Fragestellung und aufgestellten Hypothese dargestellt werden.
Damit bilden die dargestellten Ergebnisse die Grundlage, um im nachfolgenden Kapitel 6 zu diskutieren, ob das Gedächtnistraining auf Basis der Loci-Methode die Gedächtnisleistungen jüngerer Kinder mit sonderpädagogischem Förderbedarf verbessern kann.
Die Daten dieser Untersuchung werden mit Hilfe von grafischen Abbildungen dargestellt und durch visuelle Inspektion ausgewertet. Dies ist die gängige Vorgehensweise bei der Auswertung von kontrollierten Einzelfallstudien (Julius et al., 2000).
Um einen Erfolg der durchgeführten Intervention im Einzelfall nachweisen zu können, müssen möglichst folgende Bedingungen erfüllt sein:

1. Die Grundrate muss die in Kapitel 4.2.2 aufgeführten Bedingungen der Kontinuität, Dauer und Stabilität erfüllen. Nach Julius et al. (2000) ist eine stabile Grundrate mit geringer Variabilität am besten geeignet um einen nachfolgenden Interventionseffekt identifizieren zu können.
2. Die Intervention sollte einen möglichst starken und sichtbaren Effekt haben.
   Folgende Kriterien können diese starken Veränderungen im Datenverlauf zeigen (Julius et al., 2000):
   - Veränderungen im Mittelwert zwischen Grundrate und Interventionsphase
   - Veränderungen im Niveau beim Übergang von der Grundraten- in die Interventionsphase, die über die normale Variabilität des Verhaltens innerhalb einer Phase hinausgehen.
   - Veränderungen im Trend, die vorliegen, wenn der Kurvenverlauf mit Beginn der Intervention systematisch ansteigt.

- Die Schnelligkeit der Änderungen im Datenverlauf. Je schneller nach Beginn der Intervention eine Veränderung im Datenverlauf auftritt, desto besser kann auf die Wirksamkeit der Intervention geschlossen werden.

Neben den Einzelfallbetrachtungen werden die Untersuchungsergebnisse im Design der MGV ausgewertet. Dafür werden die Ergebnisse der Gruppen A und B gegenübergestellt, die in der vorliegenden Untersuchung zeitversetzt trainiert worden sind.
Von der Effektivität der Interventionsmethode kann ausgegangen werden, wenn sich Veränderungen im Datenverlauf in beiden Gruppen erst mit Beginn der Intervention zeigen (Julius et al., 2000).

5.1 Ergebnisse der Einzelfalluntersuchungen

Nachfolgend werden die Ergebnisse für jeden Einzelfall in Liniendiagrammen dargestellt und hinsichtlich der genannten Kriterien wird geprüft, ob das durchgeführte Gedächtnistraining als effektiv angesehen werden kann.
Grundlegend für die visuelle Inspektion der verschiedenen Liniendiagramme sind die Interpretationshinweise von Julius et al. (2002) und Kern (1996, 2000).
In den vorliegenden Diagrammen sind auf den Ordinaten die Anzahl reproduzierter Items (Substantive) und auf den Abszissen die verschiednen Messzeitpunkte abgebildet.
Die senkrecht zur Abszisse eingetragene schwarze Linie symbolisiert den Beginn der Intervention.

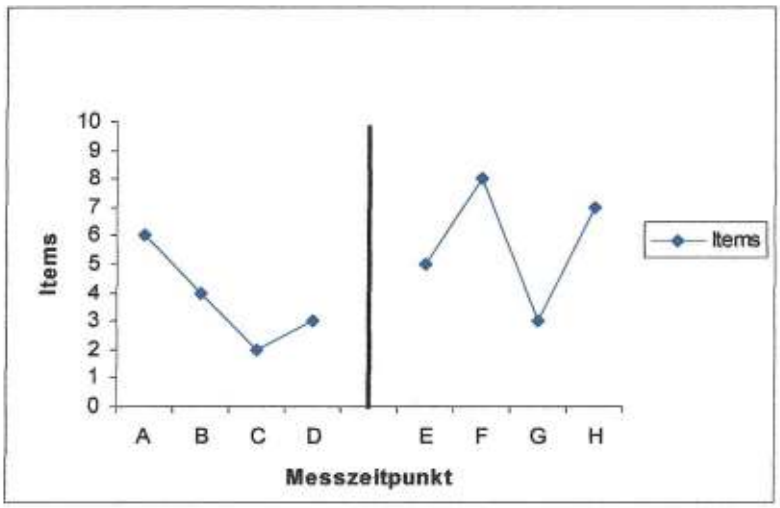


Abb.5: Ergebnisse des Untersuchungsplans zur Steigerung der Gedächtnisleistung, gemessen durch die Anzahl an reproduzierten Items von Kind 1.

Aus Abbildung 5 wird ersichtlich, dass die Grundrate einen absteigenden Trend aufweist, wobei die Grundrate am letzten Messpunkt (D) der Grundratenphase wieder leicht ansteigt. Der Kurvenverlauf während der Interventionsphase ist variabel.
Veränderungen im Mittelwert zwischen Grundrate (3,75 Items) und Interventionsphase (5,75 Items) lassen sich nachweisen. Aufgrund der instabilen Grundrate und der variablen Interventionsphase können keine gesicherten Aussagen zu Trend- oder Niveauveränderungen getroffen werden. Die Effektivität des Trainings in der Interventionsphase kann in diesem Einzelfall nicht sicher nachgewiesen werden. Lediglich die Mittelwertunterschiede geben Hinweise auf eine Verbesserung der Gedächtnisleistung durch das Training.

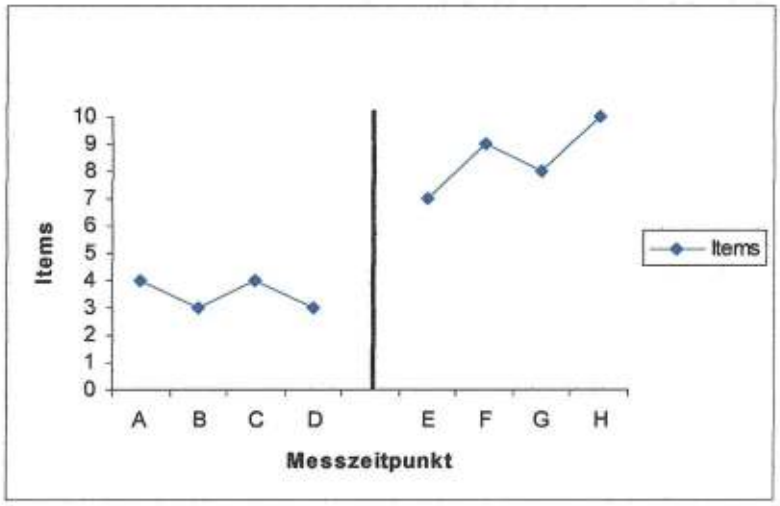


Abb.6: Ergebnisse des Untersuchungsplans zur Steigerung der Gedächtnisleistung, gemessen durch die Anzahl an reproduzierten Items von Kind 2.

Wie aus Abbildung 6 zu ersehen ist, ist die Grundrate von Kind 2 stabil. Der Kurvenverlauf in der Interventionsphase ist ansteigend, am letzten Messzeitpunkt (H) ist ein Deckeneffekt zu beobachten.
Veränderungen im Mittelwert zwischen Grundrate (3,5 Items) und Interventionsphase (8,5 Items) lassen sich deutlich nachweisen. Es ergeben sich zudem starke Veränderungen im Niveau und Trend des Zielverhaltens. Zusätzlich kann eine schnelle Veränderung des Datenverlaufs in die gewünschte Richtung festgestellt werden.
Insgesamt sprechen diese Ergebnisse eindeutig für die Effektivität des durchgeführten Trainingsprogramms.

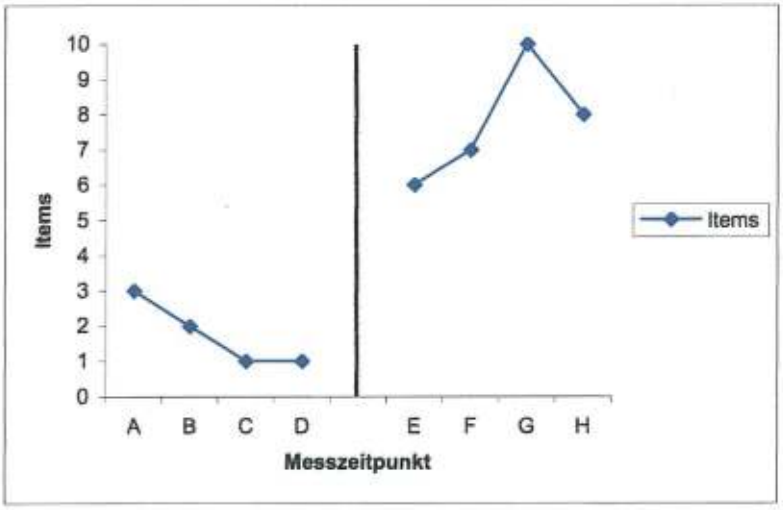


Abb.7: Ergebnisse des Untersuchungsplans zur Steigerung der Gedächtnisleistung, gemessen durch die Anzahl an reproduzierten Items von Kind 3.

Die Grundrate in Abbildung 7 zeigt zunächst einen absteigenden Trend, wobei sich der Kurvenverlauf an den letzten beiden Messzeitpunkten der Grundratenphase stabilisiert. Während der Interventionsphase zeigt sich ein Anstieg des Datentrends, wobei dieser am letzten Messzeitpunkt wieder leicht abfällt.

Veränderungen im Mittelwert zwischen Grundrate (2,3 Items) und Interventionsphase (7,75 Items) lassen sich deutlich nachweisen. Ein weiterer Beleg für die Effektivität des Trainings sind die starken und schnell einsetzenden Veränderungen im Niveau und Trend mit Beginn der Interventionsphase.

Insgesamt ergeben sich deutliche Hinweise für die Effektivität des durchgeführten Trainings.

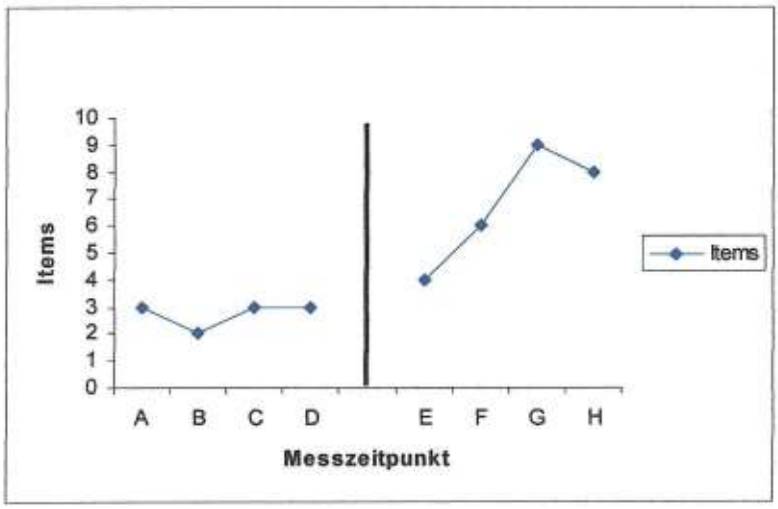


Abb.8: Ergebnisse des Untersuchungsplans zur Steigerung der Gedächtnisleistung, gemessen durch die Anzahl an reproduzierten Items von Kind 4.

Aus Abbildung 8 ist deutlich eine stabile Grundrate zu erkennen. Der Datentrend in der Interventionsphase ist ansteigend und fällt am letzten Messzeitpunkt leicht ab.
Veränderungen im Mittelwert zwischen Grundrate (2,75 Items) und Interventionsphase (6,75 Items) lassen sich deutlich nachweisen.
Für die Effektivität des durchgeführten Trainings sprechen sowohl Veränderungen im Niveau als auch im Trend in die gewünschte Richtung. Die Veränderung im Trend steigt nach Interventionsbeginn bis zum Messpunkt G kontinuierlich, so dass von einer relativ schnellen Veränderung im Datenverlauf gesprochen werden kann, auch wenn die Veränderung nicht so schnell wie aus den Abbildungen 6 und 7 zu erkennen ist.
Insgesamt sprechen die Ergebnisse dieses Einzelfalls für die Effektivität des durchgeführten Gedächtnistrainings.

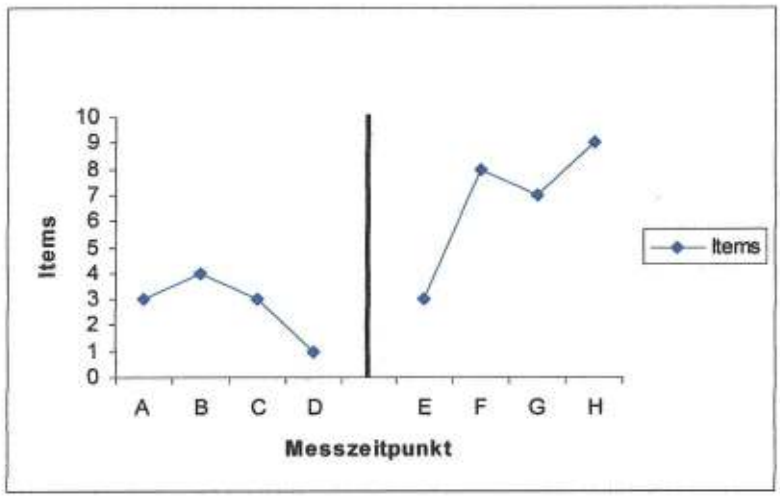


Abb.9: Ergebnisse des Untersuchungsplans zur Steigerung der Gedächtnisleistung, gemessen durch die Anzahl an reproduzierten Items von Kind 5.

In Abbildung 9 ist eine absteigende Grundrate zu erkennen. Der Datenverlauf in der Interventionsphase ist insgesamt ansteigend, auch wenn von den Messzeitpunkten F zu G ein leichter Abfall zu erkennen ist. Ein besonders starker Anstieg des Datenverlauf in der Interventionsphase ist von Messzeitpunkt E zu F gegeben. Es lassen sich deutliche Veränderungen im Mittelwert zwischen Grundrate (2,75 Items) und Interventionsphase (6,75 Items) erkennen. Zudem sind Veränderungen im Datenniveau auszumachen, wobei der erste Messzeitpunkt nach Beginn der Interventionsphase noch auf dem Niveau der Grundratenphase liegt. Veränderungen im Datentrend in die gewünschte Richtung sind sehr deutlich zu erkennen.
Insgesamt sprechen die Veränderungen im Datenniveau und Datentrend für die Effektivität des Gedächtnistrainings. Der schwache Anstieg des Datenverlaufs direkt nach Beginn der Intervention könnte dadurch erklärt werden, dass Kind 5 an der 2. Trainingssitzung nicht teilgenommen hat (Anlage 9).

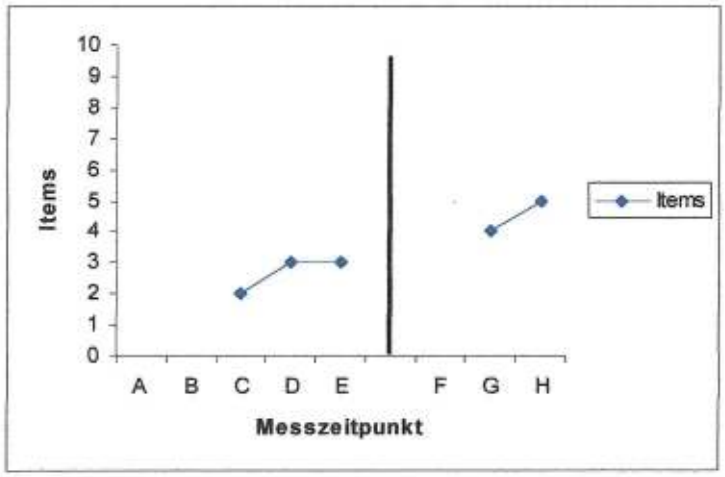


Abb.10: Ergebnisse des Untersuchungsplans zur Steigerung der Gedächtnisleistung, gemessen durch die Anzahl an reproduzierten Items von Kind 6.

Aus Abbildung wird 10 deutlich, dass durch das Fehlen des betreffenden Kindes zu den Messzeitpunkten A und B (Anlage 9), keine kontinuierliche Grundrate erhoben werden konnte.

Die übrigen Messungen während der Grundratenerhebung deuten auf einen stabilen Datenverlauf hin. Während der Interventionsphase ist ein leicht steigender Datenverlauf zu erkennen, wobei für den Messzeitpunkt F keine Daten vorliegen.

Es lassen sich Veränderungen im Mittelwert zwischen Grundrate (2,6 Items) und Interventionsphase (4,5 Items) erkennen. Zudem lassen sich schwache Veränderungen im Niveau und Veränderungen des Trends in die gewünschte Richtung erkennen.

Insgesamt kann aufgrund der Fehlzeiten von Kind 6 sowohl bei der Grundratenerhebung, als auch bei den Messungen während der Interventionsphase nicht eindeutig auf einen Effekt des Gedächtnistrainings geschlossen werden. Zudem ist anzumerken, dass Kind 6 an zwei Trainingssitzungen nicht teilgenommen hat (Anlage 9), wodurch nicht sichergestellt werden konnte, dass es das Gedächtnistraining korrekt anwenden kann.

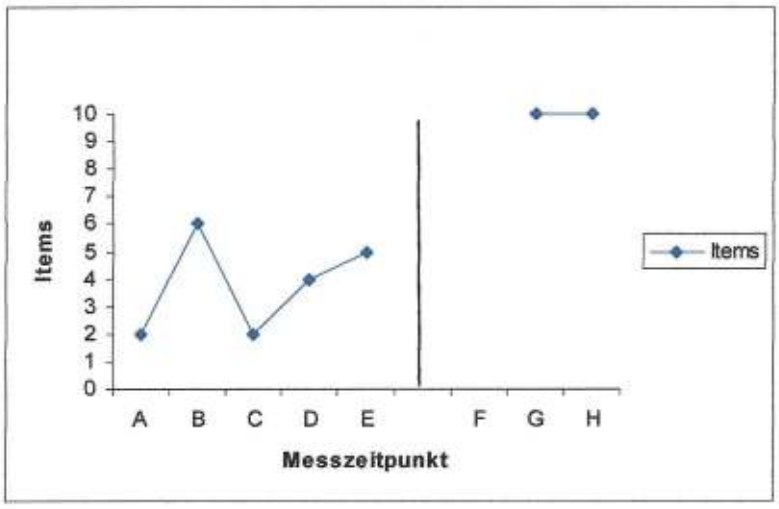


Abb.11: Ergebnisse des Untersuchungsplans zur Steigerung der Gedächtnisleistung, gemessen durch die Anzahl an reproduzierten Items von Kind 7.

Bei der in Abbildung 11 dargestellten Grundrate handelt es sich um einen variablen Datenverlauf, wobei durch die letzen beiden Messungen der Grundratenphase eine ansteigende Tendenz zu erkennen ist. Da Kind 7 zum Messzeitpunkt F nicht anwesend war (Anlage 9), stehen für den Datenverlauf der Interventionsphase nur zwei Messungen zur Verfügung, die auf einen Deckeneffekt hindeuten.

Veränderungen im Mittelwert zwischen Grundrate (4,5 Items) und Interventionsphase (10 Items) lassen sich deutlich nachweisen. Ebenso ist eine Veränderung im Datenniveau in die gewünschte Richtung zu erkennen.

Insgesamt können insbesondere durch die variable Grundrate mit ansteigender Tendenz keine gesicherten Aussagen zur Effektivität des Gedächtnistrainings machen. Außerdem kann durch den Deckeneffekt bei den Messungen während der Interventionsphase nicht auf einen Trend im Datenverlauf geschlossen werden. Die Mittelwertsunterschiede und Niveauveränderungen im Datenverlauf geben leichte Hinweise auf den Erfolg der Interventionsmaßnahme.

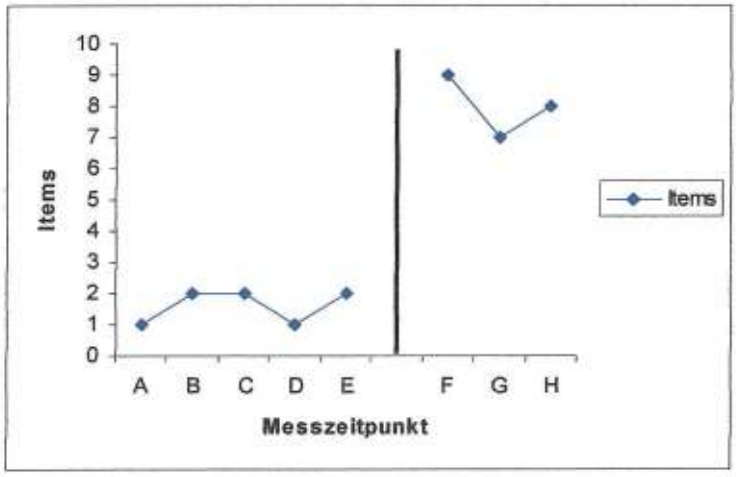


Abb.12: Ergebnisse des Untersuchungsplans zur Steigerung der Gedächtnisleistung, gemessen durch die Anzahl an reproduzierten Items von Kind 8.

Die Grundrate in Abbildung 12 ist über alle Messzeitpunkte stabil. Der Datenverlauf während der Interventionsphase steigt zunächst stark an, fällt dann leicht ab und verzeichnet wieder einen leichten Anstieg.
Veränderungen im Mittelwert zwischen Grundrate (1,6 Items) und Interventionsphase (8 Items) lassen sich sehr deutlich nachweisen. Ein weiterer Beleg für die Effektivität des Trainings sind die starken und schnell einsetzenden Veränderungen im Niveau und Trend mit Beginn der Interventionsphase.
Insgesamt finden sich bei Kind 8 eindeutige Anzeichen für die Effektivität des durchgeführten Gedächtnistrainings.

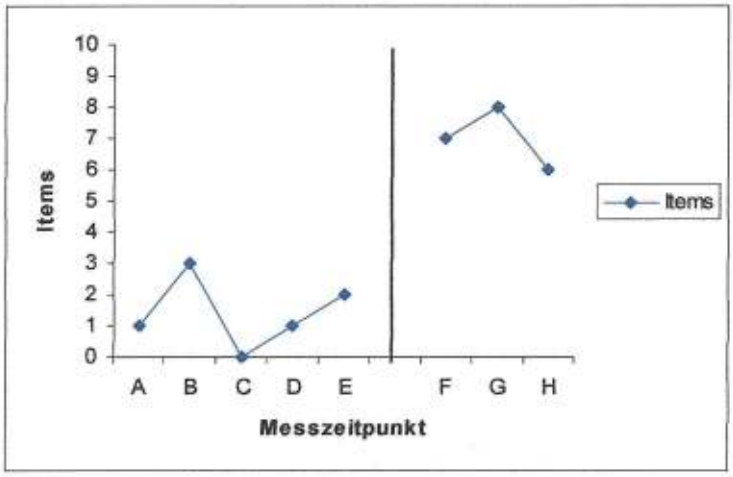


Abb.13: Ergebnisse des Untersuchungsplans zur Steigerung der Gedächtnisleistung, gemessen durch die Anzahl an reproduzierten Items von Kind 9.

Aus Abbildung 13 wird ersichtlich, dass in der Grundratenphase ein variabler Datenverlauf vorliegt, der zum Ende der Grundratenerhebung eine ansteigende Tendenz aufweist.
In der Interventionsphase steigt der Datenverlauf zunächst stark an und fällt zum Ende hin leicht ab.
Die Veränderungen im Mittelwert zwischen Grundrate (1,4 Items) und Interventionsphase (7 Items) sind sehr deutlich nachzuweisen. Ebenfalls liegt eine deutliche Niveauveränderung des Datenverlaufs in gewünschter Richtung vor, eine Trendveränderung kann nicht nachgewiesen werden, da die Grundrate zum Ende hin eine ansteigende Tendenz aufweist.
Insgesamt sprechen insbesondere die Mittelwertunterschiede und die starke Niveauveränderung im Datenverlauf für die Effektivität des Gedächtnistrainings. Die variable Grundrate mit leicht ansteigender Tendenz lässt allerdings keine eindeutigen Schlüsse auf die Effektivität der Intervention zu, trotzdem lassen sich Hinweise identifizieren.

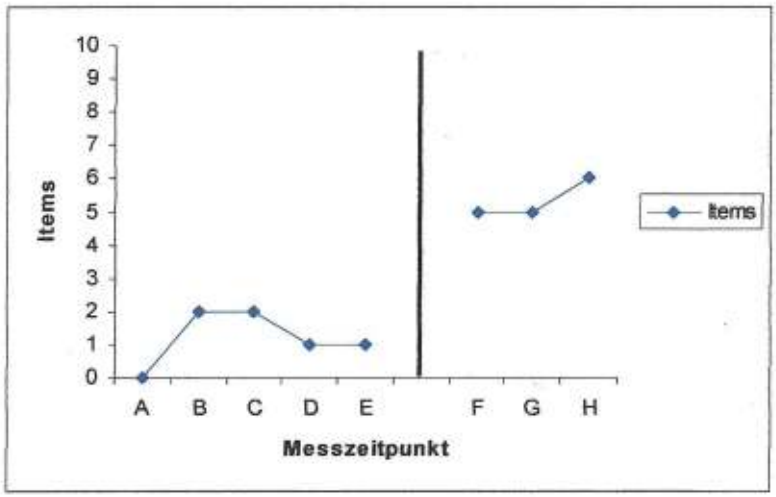


Abb.14: Ergebnisse des Untersuchungsplans zur Steigerung der Gedächtnisleistung, gemessen durch die Anzahl an reproduzierten Items von Kind 10.

Abbildung 14 zeigt einen stabilen Grundratenverlauf. In der Interventionsphase ist insgesamt ein steigender Datenverlauf zu erkennen.
Es lassen sich deutliche Veränderungen im Mittelwert zwischen Grundrate (1,2 Items) und Interventionsphase (5,3 Items) ausmachen.
Ein weiterer deutlicher Hinweis für die Effektivität des Trainings sind die starken und schnell einsetzenden Veränderungen im Niveau und Trend mit Beginn der Interventionsphase.
Insgesamt lassen sich eindeutige Hinweise für die Effektivität des Trainingsprogramms finden, da ausgehend von einer stabilen Grundrate starke Veränderungen in den Mittelwerten und ausgeprägte Veränderungen im Niveau- bzw. Datentrend in die gewünschte Richtung auszumachen sind.

5.2 Zusammenfassung der Einzelfallbetrachtungen

Bei fünf von zehn Einzelfalluntersuchungen können, ausgehend von einer stabilen Grundrate, starke Veränderungen in den Mittelwerten und ausgeprägte Veränderungen im Niveau- bzw. Datentrend in die gewünschte Richtung nachgewiesen werden (Abb. 6, 7, 8, 12, 14). Somit sind bei diesen Untersuchungen alle Bedingungen erfüllt, um den Erfolg der durchgeführten Intervention nachzuweisen.
Deutliche Hinweise für den Erfolg der Intervention finden sich bei zwei Einzelfallbetrachtungen (Abb. 9, 13). Hier können, ausgehend von einer nicht trendfreien Grundrate, starke Mittelwertunterschiede und deutliche Veränderungen im Niveau bzw. Trend (Abb. 9) gezeigt werden.
Bei den drei übrigen Einzelfalluntersuchungen kann die Effektivität des Gedächtnistrainings nicht eindeutig belegt werden (Abb. 5, 10, 11). Es sind lediglich leichte Hinweise für den Erfolg der durchgeführten Intervention zu erkennen.

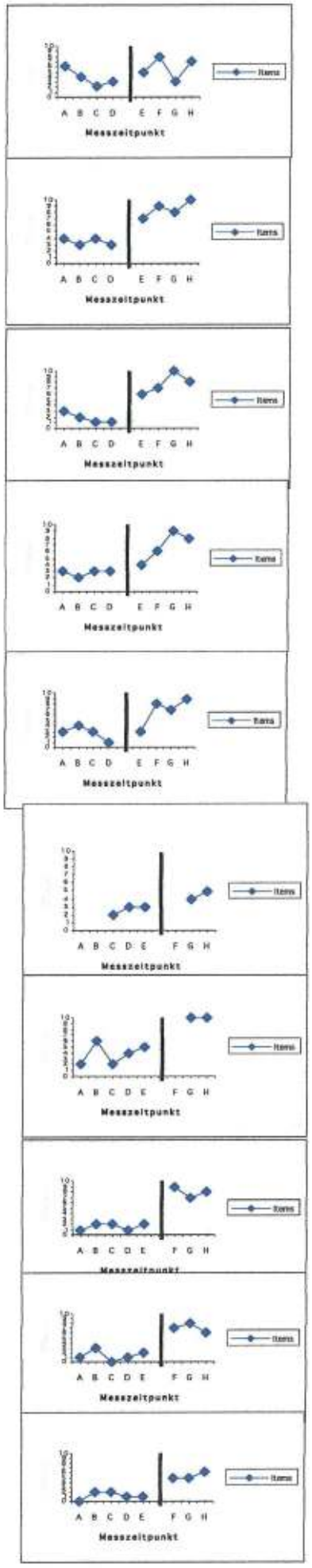
Für die Effektivität des durchgeführten Trainings sprechen auch in diesen Untersuchungen zum Teil starke Mittelwertunterschiede zwischen Grundrate und Interventionsphase. Veränderungen im Niveau in die gewünschte Richtung können bei zwei Untersuchungen belegt werden (Abb. 10, 11).
Insbesondere variable Grundraten und Fehlzeiten zu bestimmten Messzeitpunkten oder Trainingssitzungen erschweren die Interpretation dieser Einzelfalluntersuchungen.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass in sieben von zehn Einzelfalluntersuchungen Erfolge durch das Gedächtnistraining nachgewiesen werden konnten. Bei den verbleibenden drei Einzelfalluntersuchungen sind lediglich leichte Erfolge zu erkennen, wobei angemerkt werden muss, dass zumindest in zwei Fällen der Untersuchungsplan aufgrund von Fehlzeiten nicht vollständig umgesetzt werden konnte.

Weitere Belege für die Effektivität des durchgeführten Trainings könnten erbracht werden, wenn sich zeigen würde, dass die Veränderungen im Datenverlauf in beiden Gruppen erst mit Beginn der Intervention beginnen (Julius et al., 2000).
Um diesen Effekt zu veranschaulichen, werden in Kapitel 5.3 die Ergebnisse der beiden Gruppen gegenübergestellt.

5.3 Betrachtung der Einzelfalluntersuchungen im Sinne der MGV

Die Liniendiagramme der Versuchpersonen sind in Abbildung 15 nach Gruppenzugehörigkeit angeordnet um erkennen zu können, ob der Anstieg des Datenverlaufs mit Beginn der Intervention zusammenhängt.



Kind 1 (Gruppe A)

Kind 2 (Gruppe A)

Kind 3 (Gruppe A)

Kind 4 (Gruppe A)

Kind 5 (Gruppe A)

Kind 6 (Gruppe B)

Kind 7 (Gruppe B)

Kind 8 (Gruppe B)

Kind 9 (Gruppe B)

Kind 10 (Gruppe B)

Abb. 15: Die Auswirkungen des durchgeführten Gedächtnistrainings auf die Gedächtnisleistung mit zehn Kindern zwischen 7 und 9 Jahren, evaluiert mit einem MGV über Personen.

Die Kinder der Gruppe A erhielten die Intervention zwischen den Messzeitpunkten D und E, während die Kinder der Gruppe B diese Intervention zwischen den Messzeitpunkten E und F bekamen. Aus Abbildung 15 wird ersichtlich, dass deutliche Veränderungen im Datenverlauf der verschiedenen Liniendiagramme nach Einsetzen der Intervention auftreten.

Besonders deutlich ist dieser Effekt zu erkennen, wenn man die Kinder 2 und 3 von Gruppe A mit den Kindern 8, 9 und 10 der Gruppe B vergleicht. Während bei den genannten Kindern der Gruppe A ein deutlicher Anstieg des Datenverlaufs direkt nach Einsetzen der Intervention zu erkennen ist, bleibt der Datenverlauf der bis dahin untrainierten Kinder der Gruppe B stabil. Nach Interventionsbeginn ergeben sich auch bei diesen Kindern der Gruppe B schnell Veränderungen im Datenverlauf in gewünschter Richtung.

Bei den übrigen Kindern ist der aufgezeigte Effekt nicht so deutlich zu erkennen, dennoch bleibt festzuhalten, dass es allen Kindern nach Interventionsbeginn gelingt durchschnittlich mehr Items zu reproduzieren, als dies in der Grundratenerhebung der Fall ist.

Schwierigkeiten bei der Identifizierung des zeitversetzten Interventionseffektes gibt es aus den in Kapitel 5.2 genannten Gründen bei den Kindern 1, 6 und 7. Instabile Grundraten, meist bedingt durch Fehlzeiten zu verschiedenen Messzeitpunkten, lassen keine sicheren Schlüsse auf die Wirkung des Trainingsprogramms zu.

Bei den Kindern 3 und 4 ist eine starke Veränderung im Datenverlauf nicht direkt nach Interventionsbeginn zu erkennen. Nach Fortschreiten des Trainingsprogramms werden aber auch bei diesen Kindern spätestens am zweiten Messzeitpunkt nach Interventionsbeginn deutliche Veränderungen im Datenverlauf in die gewünschte Richtung sichtbar.

Insgesamt sprechen die Ergebnisse für die interne Validität der Untersuchung. Da sich deutliche Veränderungen im Datenverlauf nur in den Interventionsphasen ergeben, während diese in den Grunderhebungen ausbleiben, ergeben sich Hinweise auf einen kausalen Zusammenhang zwischen Verhaltensänderung und Intervention (Julius et al., 2000).

Besonders deutlich wird dieser Effekt bei der Betrachtung der Liniendiagramme der Kinder 2, 3, 8, 9 und 10.

Im letzen Kapitel der vorliegenden Arbeit wird diskutiert, inwiefern die geschilderten Untersuchungsergebnisse die in Kapitel 3 aufgestellte Hypothese verifizieren bzw. falsifizieren können.

6 Diskussion und Ausblick

Nach Beurteilung des Erfolgs des durchgeführten Gedächtnistrainings in der vorliegenden Untersuchung wird diskutiert, inwiefern diese Ergebnisse generalisierbar sein können.
Anschließend werden Überlegungen zu einer möglichen Erweiterung des Untersuchungsplans, sowie zu möglichen Anwendungsbereichen in Schule und dem Alltagsleben der Kinder geschildert.
Im abschließenden Ausblick werden weitere mnemotechnische Verfahren angesprochen, deren Umsetzungen in der Schule zu Verbesserungen der Gedächtnisleistungen führen könnten.

6.1 Überprüfung der H_1-Hypothese

In Kapitel 3 wurde folgende Hypothese aufgestellt, die abschließend beurteilt werden soll:

H_1: Ein Gedächtnistraining auf Basis der Loci-Methode verbessert die Gedächtnisleistung jüngerer Kinder.

Sowohl die Ergebnisse der Einzelfalluntersuchungen als auch die Betrachtung der Ergebnisse im Design der MGV ergeben eindeutige Hinweise auf die Effektivität des durchgeführten Trainingsprogramms. In sieben von zehn Einzelfällen (Kinder 2,3,4,5,8,9,10) können deutliche Verbesserungen der Gedächtnisleistungen nach Einsetzen der Intervention beobachtet werden. Bei den übrigen drei Einzelfällen (Kinder 1,6,7) kann dieser Effekt nicht eindeutig nachgewiesen werden, es ergeben sich leichte Hinweise auf die Effektivität, wobei in keinem Einzelfall eine Verschlechterung der Gedächtnisleistungen mit Beginn der Intervention zu erkennen ist (Kapitel 5.1). Insbesondere bei den Kindern 6 und 7 können Unregelmäßigkeiten bei der Umsetzung des Untersuchungsplans dafür verantwortlich sein, dass keine eindeutigen Hinweise für die Effektivität des Trainingsprogramms nachgewiesen werden können.
Die Analyse der Einzelfalluntersuchungen im Design der MGV (Kapitel 5.3) bestätigen die Hinweise, dass die Steigerung der Gedächtnisleistung kausal mit Beginn der Intervention zu interpretieren ist, da Anstiege im Datenverlauf mit Beginn der Intervention zu erkennen sind. Obwohl zwischen dem Interventionsbeginn beider Trainingsgruppen nur ein Messzeitpunkt eingerichtet wurde, konnte ein zeitlich versetzter Interventionseffekt gezeigt werden.
Insgesamt sprechen die Untersuchungsergebnisse für die Verifizierung der H_1-Hypothese.
Nachfolgend wird beschrieben, wie weitere Untersuchungen methodisch und inhaltlich modifiziert werden können um das Ergebnis der vorliegenden Untersuchung weiter abzusichern und neue Erkenntnisse zu gewinnen.

6.2 Vorschläge zur Modifikation der vorliegenden Untersuchung

Für weitere Untersuchungen im Design der MGV könnten mehr als zwei Gruppen zeitversetzt trainiert werden, um die interne Validität der Untersuchung und folglich die Beweiskraft der Ergebnisse zu erhöhen.

In der vorliegenden Untersuchung konnte aufgrund des Untersuchungsaufbaus nur eine kurzfristige Verbesserung der Gedächtnisleistung nachgewiesen werden.

Gerade längerfristige Effekte von derartigen Trainingsprogrammen sind bisher kaum belegt (Hasselhorn & Mähler, 2001). Um längerfristige Effekte nachzuweisen, müssten über einen Zeitraum von mehreren Monaten weitere Messungen der Gedächtnisleitungen durchgeführt werden (Hasselhorn & Mähler, 2001). Die Durchführungen dieser "Follow-Ups" sind u. a. bei Julius et al. (2001) und Kern (1996a) beschrieben.

In weiteren Untersuchungen könnte es sich als sinnvoll erweisen, wenn das Training über einen längeren Zeitraum durchgeführt werden würde. Dabei steht die Automatisierung der Loci (Körperliste) im Vordergrund. Je automatisierter und präsenter die ausgewählten Loci sind, desto effektiver kann diese Mnemotechnik genutzt werden (Staub, 2000).

Der Vorteil der Automatisierung dürfte darin zu sehen sein, dass die Gedächtniskapazität der Kinder nicht zusätzlich belastet wird, was die Wahrscheinlichkeit zur Anwendung im Alltag erhöht (Schneider, 2001).

Eine weitere inhaltliche Modifikation des Trainingsprogramms könnte in einer variablen Erweiterung der Loci bestehen um beispielsweise Deckeneffekte bei den Messungen der Gedächtnisleistungen zu vermeiden. Hier könnte die Körperliste um zusätzliche Loci erweitert werden. Wenn die Liste der Loci umfassend erweitert werden soll, könnte auch die bei Staub (2003b) beschriebene "Baumliste" oder eine Reihe von Loci entlang eines bekannten Weges (Anderson, 1996; Metzig & Schuster, 2003) verwendet werden.

Eine zusätzliche Erweiterung des Trainingsprogramms könnte in der Verwendung von abstrakten Begriffen zu sehen sein. Für das Lernen von abstrakten Begriffen werden von Metzig & Schuster (2003) und Staub (2003) folgende Vorschläge gemacht:

- Zu einem abstrakten Wort wird ein ähnlich klingendes Substantiv gesucht, das sich leicht visualisieren lässt. Dies entspricht dem ersten Schritt der in Kapitel 2.6.2 beschriebenen Schlüsselwort-Methode.
- Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass der abstrakte Begriff durch konkretes Material aus dem semantischen Umfeld ersetzt wird. Der Begriff "Freiheit" kann z.B. durch die Freiheitsstaue in New York imaginiert werden.
- Für abstrakte Begriffe, die sich nur sehr schwer in ein Bild verwandeln lassen, wird von Staub (2003) vorgeschlagen einzelne Buchstabengruppen oder Silben in Bilder zu verwandeln und diese Bilder zu einer Geschichte zusammenzufügen. Diese Geschichte kann mit einem Locus verbunden werden, so dass über die Teile der Geschichte das abstrakte Wort rekonstruiert werden kann.

Um abstrakte Begriffe über die beschriebenen Vorgehensweisen beizubringen, müssen die Versuchspersonen eine Reihe von Eingangsvoraussetzungen mitbringen.
Für die effektive Umsetzung der ersten zwei beschriebenen Vorschläge muss ein gewisses Maß an Allgemeinwissen vorhanden sein. Um den abstrakten Begriff der "Freiheit" mit der Freiheitsstatue von New York zu assoziieren, muss diese den Versuchspersonen bekannt sein. Um einzelne Silben eines abstrakten Wortes in Bilder zu verwandeln, müssen die Versuchspersonen die Silbensegmentierung beherrschen.
Diese Grundvoraussetzungen sind bei den Kindern der Versuchsstichprobe der vorliegenden Untersuchung wahrscheinlich nicht gegeben. Bei Untersuchungen mit älteren Kindern könnte es sich dagegen um eine sehr interessante Erweiterung der Evaluation der Loci-Methode handeln.

6.3 Anwendungsmöglichkeiten

Damit eine gelernte Gedächtnisstrategie auch dauerhaft im Alltag angewendet wird, muss ein Transfer des Gelernten auf alltägliche Aufgaben gewährleistet sein.
Der Einsatz der vorliegenden Gedächtnisstrategie könnte im schulischen Bereich u. a. in folgenden Zusammenhängen zum Einsatz kommen.

- Kinder könnten sich Gegenstände, die zur nächsten Unterrichtsstunde mitgebracht werden sollen mit Hilfe der Loci-Methode merken.
- Die Loci-Methode könnte auch im Deutschunterricht eingesetzt werden. Es wäre z. B. denkbar, dass Kinder zunächst eine Wortliste lernen und diese anschließend verschriftlichen. Somit würden sich Kinder Wörter aus der Erinnerung "selbst diktieren" und neben ihrem Gedächtnis auch die Rechtschreibung trainieren.
- Metzig & Schuster schlagen vor die Loci-Methode zum Behalten von Handlungsabfolgen zu nutzen. Kinder könnten z. B. auf diese Weise die einzelnen Schritte eines Selbstinstruktionstrainings in richtiger Reihenfolge lernen.
- Die Loci-Methode könnte ebenfalls beim Lernen von Gedichten oder beim Vortrag eines Referates helfen. Stichworte zu einem Gedicht oder Referat könnten mit Hilfe der Loci-Methode in richtiger Reihenfolge gelernt werden und so als Erinnerungshilfen dienen.

Dies sind nur einigen Ideen zur schulischen Umsetzung der gelernten Gedächtnisstrategie, es lassen sich mit Sicherheit zahlreiche weitere Anwendungsbereiche finden.
Im alltäglichen Leben kann die Loci-Methode genutzt werden um eine Einkaufsliste auswendig zu lernen (Metzig & Schuster, 2003; Staub, 2003b). Gerade bei jüngeren Kindern könnte dies sinnvoll sein, wenn sie noch nicht in der Lage sind alle Wörter zu lesen oder zu schreiben. Zudem könnte die Loci-Methode als "mentaler Terminplaner" dienen um sich Dinge, die erledigt werden müssen zu merken.

6.4 Ausblick auf weitere mnemotechnische Verfahren

Nachdem sich die Mnemotechnik der Loci-Methode in der vorliegenden Untersuchung für jüngere Kinder als effektiv erwiesen hat, soll ein Ausblick auf die Anwendung weiterer bildhafter Gedächtnistechniken unternommen werden.

Die Effektivität der Schlüsselwortmethode ist insbesondere beim Lernen von Vokabeln erwiesen (Metzig & Schuster, 2003; Kintsch, 1982; Walter, 2002; Wippich, 1984).
Im Gedächtnistraining von Staub (2000) wird die Schlüsselwortmethode auch eingesetzt, um beispielsweise Staaten, Bundesstaaten, Bundesländer, Städte oder Flüsse zu lernen.
Dabei wird die Schlüsselwortmethode mit der Geschichtentechnik verbunden. Mit der Geschichtentechnik können unverbundene Informationen durch eine zusammenhängende Geschichte verbunden werden (Metzig & Schuster, 2003).
Somit kann im Sinne der Schlüsselwortmethode z. B. zu einem Staat ein Schlüsselwort gefunden und mehrere Schlüsselwörter (verschiedene Staaten) zu einer Geschichte verbunden werden. Mit dieser Technik ist es beispielsweise möglich die Staaten eines ganzen Kontinentes zu lernen (Staub, 2000). Im schulischen Bereich ergeben sich gerade im Erdkundeunterricht zahlreiche Möglichkeiten diese Techniken einzusetzen.
Eine Umsetzungsmöglichkeit wird in der folgenden Untersuchung ausführlich dargestellt. Dabei werden die gerade angesprochenen Mnemotechniken genutzt, um eine Unterrichtseinheit zu konzipieren, die den Anspruch erhebt, den Kindern dauerhaft die Bundesländer Deutschlands und deren geographische Lage zu vermitteln. Kernststück dieser Unterrichtseinheit ist die Bundesländergeschichte aus dem Trainingsprogramm Mega Memory, die für die Zielgruppe dieser Untersuchung modifiziert und angepasst worden ist.

6.5 Schlussbetrachtung

In der Einleitung der vorliegenden Arbeit wurde das Ziel formuliert ein theoriegeleitetes Trainingsprogramm zu evaluieren und Forschungsdaten zu liefern um die Möglichkeiten zur Verbesserung von Lern- und Gedächtnisleistungen bei Kindern zu erweitern.
Die Ergebnisse dieser Arbeit zeigen deutlich, dass das hier evaluierte Trainingsprogramm zu diesem Zweck eingesetzt werden kann.
Zudem konnten erste Forschungsdaten ermittelt werden, die zur Klärung der bisher unbeantworteten Frage eingesetzt werden können, ob ein Trainingsprogramm auf Basis der Loci-Methode auch mit jüngeren Kindern mit sonderpädagogischem Förderbedarf effektiv angewendet werden kann.
Diese Ergebnisse sollten Anlass für eine weitere empirische Evaluation des vorliegenden Trainingsprogramms geben und dazu ermutigen, andere mnemotechnische Verfahren in der schulischen Arbeit mit Kindern einzusetzen und zu evaluieren.

7 Ableitung der Fragestellung und Formulierung der Forschungshypothesen für Untersuchung II

Bei der Suche nach wirkungsvollen Strategien zur Vermittlung von Faktenwissen, haben sich Mnemotechniken als sehr effektiv erwiesen (Anderson, 1996; Büttner, 1996; Kintsch, 1982; Metzig & Schuster, 2003; Neidhard, 2001; Schuster & Woschek, 1989; Ulrich et al., 1996; Wippich, 1984).
Dabei sind in Kapitel 2.6 mit der Geschichtentechnik und der Schlüsselwortmethode zwei für die vorliegende Untersuchung relevante Mnemotechniken vorgestellt worden.
Die Wirksamkeit beider Techniken ist bereits belegt, jedoch liegen Forschungsergebnisse meist für Erwachsene und Jugendliche vor. Langzeiteffekte von Behaltensleistungen sind noch nicht ausreichend erforscht worden, dabei ist das langfristige Behalten von wichtigen Informationen gerade in spiralcurricularen Lehrplänen besonders wichtig, um immer komplexer werdende Aufgaben lösen zu können.
Da Förderschülern nach Büttner (1998) in allen Bereichen der Informationsverarbeitung Grenzen gesetzt sind und Gedächtnisdefizite als bedeutende Ursache unterdurchschnittlicher kognitiver Leistungsfähigkeit angesehen werden, scheint es von besonderer Bedeutung zu sein, Lernwege zu finden, die diesen Schülern beim Behalten von wichtigen Informationen helfen können. Sollten sich in einer Untersuchung mit Förderschülern positive Effekte nachweisen lassen, scheint es evident, dass damit zugleich auch positive Effekte für alle Schüler von anderen Schulformen angenommen werden können, da Förderschülern in allen Bereichen der Informationsverarbeitung Grenzen gesetzt sind.
Aus diesem Grund wird auf Basis der ausgewählten Mnemotechniken eine Unterrichtseinheit zu den Bundesländern Deutschlands konzipiert und mit zwei 6. Klassen einer Förderschule mit dem Schwerpunkt Lernen durchgeführt. Um Anhaltspunkte für das langfristige Behalten dieses Faktenwissens zu erhalten wird durch Follow-UP-Untersuchungen versucht Langzeiteffekte nachzuweisen.

Folglich werden diese Hypothesen aufgestellt und überprüft:

H_1: Mithilfe von ausgewählten Mnemotechniken lässt sich für Förderschüler eine Unterrichtseinheit zu den Bundesländern Deutschlands so gestalten, dass am Ende der Einheit ein Lernzuwachs zu beobachten ist.

H_2: Faktenwissen zu den Bundesländern Deutschlands lässt sich mithilfe einer durch ausgewählte Mnemotechniken durchgeführten Unterrichtseinheit langfristig spei chern und abrufen.

Die Überprüfung der aufgestellten Hypothesen erfolgt in den folgenden Kapiteln dieser Arbeit.

8 Methode für Untersuchung II

Ziel der Untersuchung ist die Überprüfung der explizierten Forschungshypothesen.
Nach der Schilderung grundsätzlicher Vorüberlegungen und Voruntersuchungen folgt die Darstellung des Untersuchungsplans. In diesem werden die unabhängigen und abhängigen Variablen beschrieben und operationalisiert. Außerdem wird die Untersuchungsmethode dargestellt, mit deren Hilfe mögliche Störfaktoren berücksichtigt und angemessen kontrolliert werden können.
Im Anschluss wird unter Berücksichtigung des Untersuchungsablaufes, der Beschreibung der Lerngruppe, der zeitlichen und räumlichen Bedingungen, der Lehrer bzw. Mitarbeiter und der Beschreibung der Unterrichtseinheit die Untersuchungsdurchführung dargestellt.

8.1 Vorüberlegungen und Voruntersuchungen

Vom 23.09.04 bis 30.11.04 fanden bereits Voruntersuchungen zur Vermittlung der Bundesländer Deutschlands statt. Als Probanden standen ein Schüler (11 Jahre, 4. Klasse, Grundschule) und eine Schülerin (12 Jahre, 5. Klasse, Gymnasium) zur Verfügung.
Wie in Kapitel 8.3.5 noch detaillierter beschrieben wird, erfolgt die Vermittlung der Bundesländer Deutschlands mithilfe einer Geschichte, in der sich Schlüsselwörter befinden, die zu den einzelnen Bundesländern führen. In der Erprobungsphase wurde zunächst auf eine leicht veränderte Bundesländergeschichte von Gregor Staub zurückgegriffen (Staub, 2004).
Die Schlüsselwörter sind **fett** markiert und in den Klammern stehen die jeweiligen Bundesländer, auf die mithilfe dieser Schlüsselwörter geschlossen werden kann.

> Wir sehen ein **Bierzelt** *(1 – Bayern)*, darin ist ein **Bad** in dem alle Leute **würdig** *(2– Baden-Württemberg)* herumlaufen. Das Bad ist von einem **Saal** *(3- Saarland)* umgeben.
> Das Badewasser kommt aus dem **Rhein** und im Wasser stehen viele **Pfähle** *(4- Rheinland-Pfalz)*. Auf einem der Pfähle sitzt Hermann **Hesse** *(5- Hessen)*.
> Im **Norden** sieht er den **Rhein**, im **Westen Pfähle** *(6- Nordrhein-Westfalen)*.
> Hesse steigt vom Pfahl **nieder** und nimmt seine **Sachen** *(7- Niedersachsen)*.
> Er geht zu den **Bremer Stadtmusikanten** *(8- Bremen)*.
> Dort isst er einen **Hamburger** *(9- Hamburg)*.
> Jetzt wird ihm ganz **schlecht** und er spielt Fußball gegen **Holstein** Kiel *(10- Schleswig-Holstein)*.
> Er verliert und geht **meckernd** auf eine **Burg** und isst **Pommes** *(11- Mecklenburg-Vorpommern)*. Die **Burg beginnt zu brennen** *(12- Brandenburg)*.
> Hesse flüchtet nach **Berlin** *(13- Berlin)*. Dort trifft er *Gunter Sachs (14- Sachsen)*.
> Zusammen gehen Sie durch eine **Tür**, die aussieht wie ein **Ring** *(15- Thüringen)*.
> **Sachs** fährt dann per **Anhalter** nach Hause *(16 – Sachsen-Anhalt)*.

Während der Arbeit mit den Kindern wurde schnell deutlich, wo sich Schwierigkeiten bei der Vermittlung ergaben. Die Kinder hatten dann Probleme, wenn sie sich unter den Schlüsselwörtern nichts vorstellen konnten. Dies wurde u. a. bei den Namen "Hermann Hesse", " Gunter Sachs" und dem Begriff "würdig" deutlich. Außerdem konnten beide Kinder keine Beziehung zwischen dem Begriff "Bierzelt" und dem Bundesland Bayern herstellen. Sie wussten an diesen Stellen nicht wie die Geschichte weiterging und konnten folglich nicht auf die entsprechenden Bundesländer schließen.
Nachdem die Geschichte wie in Kapitel 8.3.5 beschrieben modifiziert wurde, konnten die Kinder diese nach drei bis vier Trainingssitzungen (45 Minuten pro Sitzung) fehlerfrei reproduzieren.
In den weiteren Trainingssitzungen wurde die Bundesländergeschichte so erweitert, dass zusätzlich Schlüsselwörter für die Landeshauptstädte integriert wurden. Auch dies geschah in Anlehnung an Staub (2004) und wird in Tabelle 3 dargestellt. Die Schlüsselwörter für die Landeshauptstädte der jeweiligen Bundesländer sind **fett** markiert.

Tab.3: Schlüsselwörter für Landeshauptstädte.

Bundesland	**Hauptstadt**	**Wie merke ich es mir?**
Bayern	München	Die Mannschaft von Bayern **München** hatte ein schweres Fußballspiel.
Baden-Württemberg	Stuttgart	Im Bergsee trinken die Spieler **Stutenmilch** aus dem eigenen **Garten**.
Saarland	Saarbrücken	Über dem **Saal** ist eine riesige **Brücke**.
Rheinland-Pfalz	Mainz	Im Wasser des Rhein baden die **Mainzelmännchen**.
Hessen	Wiesbaden	Der hässliche Mann hat in einer **Wiese gebadet**, bevor er sich auf einen Pfahl gesetzt hat.
Nordrhein-Westfalen	Düsseldorf	Er sieht im Norden den Rhein und im Westen Pfähle, dabei wächst dem **"Dussel"** ein **Rüssel**.
Niedersachsen	Hannover	Bevor der hässliche Mann geht, steckt er einen **Hahn** in den **Ofen**.
Bremen	Bremen	-
Hamburg	Hamburg	-
Schleswig-Holstein	Kiel	Der Mann spielt Fußball gegen **Holstein Kiel**.
Mecklenburg-Vorpommern	Schwerin	Er rennt meckernd auf die Burg und trifft dort ein **Schwein**, dass eklig **riecht**.
Brandenburg	Potsdam	Der Mann löscht die brennende Burg mit einem **Pott** Wasser, dass **verdampft**.
Berlin	Berlin	-
Sachsen	Dresden	Der Mann trifft einen Dachs, der sich in der Sonne **dreht**.

Thüringen	Erfurt	Beide gehen durch eine Tür, die aussieht wie ein Ring und werden ganz **ehrfürchtig** angeschaut.
Sachsen-Anhalt	Magdeburg	Sachs fährt per Anhalter nach Hause und wird auf seiner **Burg** von einer **Magd** begrüßt.

Die Kinder hatten Probleme beim Merken der Landeshauptstädte von Hessen, Nordrhein-Westfalen, Rheinland-Pfalz, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen und Sachsen-Anhalt. Eine mögliche Erklärung für diese Schwierigkeiten ist darin zu sehen, dass den Kindern die Städtenamen zu den genannten Bundesländern nicht bekannt waren. Sie konnten zwar die erweiterte Geschichte schnell lernen, waren aber nicht in der Lage aus den Schlüsselwörtern die entsprechenden Landeshauptstädte zu rekonstruieren. Nach weiteren drei Sitzungen gelang es ihnen die erweiterte Bundesländergeschichte zu reproduzieren und sowohl Bundesländer als auch Landeshauptstädte zu benennen. Bei der Benennung der Landeshauptstädte griffen die Kinder auch auf ihr Vorwissen bei bereits bekannten Landeshauptstädten zurück und nutzten an diesen Stellen nicht die Schlüsselwörter der erlernten Geschichte.

Nach den Erfahrungen der Voruntersuchungen wurden folgende Schlussfolgerungen für die vorliegende Arbeit mit Förderschülern gezogen:

- Bei der Bundesländergeschichte müssen alle Schlüsselwörter so gewählt werden, dass sie den Schülern bekannt sind. Dies liegt daran, dass, wie in Kapitel 2.4.1 beschrieben, Wörter mit hohem Bekanntheitsgrad leichter gespeichert werden können als unbekannte Wörter (Ullrich et al., 1996).
  Zudem müssen die Schlüsselwörter so gewählt werden, dass sie möglichst eindeutig zu den Namen der Bundesländer führen. Um zu wissen, dass ein Bierzelt typisch für das Bundesland Bayern ist, benötigen die Schüler Vorwissen, welches nicht zwingend als vorausgesetzt werden kann.

- Für den Lernerfolg scheint wichtig zu sein, dass die Schüler bereits die Namen der Bundesländer
  gehört haben. Dies erhöht die Wahrscheinlichkeit, dass sie die Schlüsselwörter nutzen können, um daraus die entsprechenden Bundesländernamen zu rekonstruieren.

- In der vorliegenden Arbeit wird darauf verzichtet die Landeshauptstädte der Bundesländer zu vermitteln. Die besonderen Bedürfnisse von Förderschülern erfordern zunächst die Konzentration auf einen Lerngegenstand. Zudem hat sich in den Voruntersuchungen gezeigt, dass es günstig für den Lernerfolg ist, wenn die Namen der Landeshauptstädte möglichst bekannt sind. Durch die erhöhten Anforderungen an das Vorwissen der Schüler wird die Suche nach geeigneten Lerngruppen in der Förderschule erschwert.

- Bei der Arbeit mit Förderschülern ist es wichtig, ein hohes Maß an Vereinfachung, Konkretisierung und Wiederholung einzuplanen.
  Um dem Aspekt der Konkretisierung gerecht zu werden, soll die Bundesländergeschichte nicht nur erzählt, sondern auch mithilfe von konkreten Gegenständen szenisch "nachgestellt" werden.
  Außerdem wird die Geschichte aufgeteilt auf mehrere Unterrichtsstunden vermittelt und auf vielfältige Weise wiederholt.

Die Beschreibung der kompletten Unterrichtseinheit erfolgt in Kapitel 8.3.5.
Im nächsten Kapitel wird der Untersuchungsplan beschrieben.

8.2 Untersuchungsplan

In diesem Kapitel werden zum einen Variablen und Variablenstufen operationalisiert und zum anderen die Untersuchungsmethode ausgewählt, mit der mögliche Störfaktoren in der Untersuchungsplanung kontrolliert werden können.

8.2.1 Benennung und Operationalisierung der unabhängigen und abhängigen Variablen

Zunächst werden die *unabhängigen Variablen* dargestellt und operationalisiert.

8.2.1.1 Schüler einer Förderschule Schwerpunkt Lernen

Für die vorliegende Untersuchung werden Kinder ausgewählt, denen durch ein sonderpädagogisches Gutachten ein Förderbedarf im Bereich des Lern- und Leistungsverhaltens, insbesondere des schulischen Lernens und des Umgehen-Könnens mit Beeinträchtigungen beim Lernen attestiert worden ist.
Die beeindruckend positiven Forschungsdaten mit Erwachsenen und Regelschülern geben Grund zur Annahme, dass Mnemotechniken auch erfolgreich in der Förderschule eingesetzt werden können.
In Kapitel 2.1 wurde bereits darauf eingegangen, dass Förderschüler geringere Gedächtnisleistungen erbringen, als gleichaltrige Regelschüler. Deshalb ist es gerade für diese Kinder wichtig Unterrichtsmethoden zu verwenden, die Ihnen die Speicherung von Lerninhalten erleichtern können.
Um die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass Schüler von einer Unterrichtseinheit zu den Bundesländern Deutschlands auf Basis ausgewählter Mnemotechniken profitieren, werden Schüler aus zwei 6. Klassen einer Förderschule ausgewählt. Diese Kinder haben bereits zu

den Bundesländern Deutschlands im Unterricht gearbeitet, so dass sie zumindest schon mit den Namen der einzelnen Bundesländer konfrontiert worden sind.
Wie aus den Voruntersuchungen in Kapitel 8.1 deutlich wurde, ist dies eine wichtige Voraussetzung um von der geplanten Unterrichtseinheit profitieren zu können.

8.2.1.2 Lerngegenstand

Die Bundesländer Deutschlands stellen den Lerngegenstand der durchgeführten Unterrichtseinheit dar.
Diese sollen nach den Rahmenrichtlinien der Schule für Lernbehinderte fächerübergreifend in Erdkunde und Geschichte bearbeitet werden (Niedersächsisches Kultusministerium, 1992).
Bundesland ist die umgangssprachliche Bezeichnung für einen Gliedstaat der Bundesrepublik Deutschland. Jedoch ist „Bundesland" eigentlich eine irreführende Bezeichnung, weil es eine Unterordnung der Länder zum Bund nahe legt und deren Eigenstaatlichkeit nicht wiedergibt, denn die bundesdeutschen Länder sind Staaten im Sinne des Völkerrechts. Die korrekte und auch vom Grundgesetz verwendete Bezeichnung ist daher „Länder" der Bundesrepublik (Weiß, 1996).
Aus Gründen besserer Lesbarkeit wird in dieser Arbeit nur der Terminus Bundesländer verwendet.
Die Bundesrepublik Deutschland besteht aus 16 Bundesländern, die in der folgenden Tabelle aufgelistet sind und deren Lage auf der nebenstehenden Deutschlandkarte abgelesen werden kann.
Die Bundesländer sind auf dieser Karte bereits in der Reihenfolge nummeriert, in der sie den Schülern in der vorliegenden Unterrichtseinheit vermittelt werden.

Tab.4: Die Bundesländer der Bundesrepublik Deutschland.

Bundesland	**Nummer**
Bayern	1
Baden-Württemberg	2
Saarland	3
Rheinland-Pfalz	4
Hessen	5
Nordrhein-Westfalen	6
Niedersachsen	7
Bremen	8
Hamburg	9
Schleswig-Holstein	10
Mecklenburg-Vorpommern	11
Brandenburg	12
Berlin	13
Sachsen	14
Thüringen	15
Sachsen-Anhalt	16

Die Schüler sollen dabei nicht nur alle Bundesländer benennen, sondern auch auf einer Deutschlandkarte lokalisieren können. Zudem wird überprüft, ob die Schüler die Schlüsselwörter der Bundesländergeschichte in richtiger Reihenfolge wiedergeben können.

8.2.1.3 Unterrichtseinheit auf Basis ausgewählter Mnemotechniken

In Kapitel 2.6 sind die für diese Arbeit relevanten Mnemotechniken der Geschichtentechnik und Schlüsselwortmethode erörtert worden.
Grundlage der gesamten Unterrichtseinheit ist eine Geschichte, die Schlüsselwörter beinhaltet, mit deren Hilfe die Namen der Bundesländer Deutschlands rekonstruiert werden können. Grundlegend ist die bereits genannte Bundesländergeschichte von Gregor Staub.
Dabei werden die Bundesländer in einer festen Reihenfolge gelernt. Auf einer Deutschlandkarte wird ein fester Weg durch die einzelnen Bundesländer festgelegt, der sich an der Reihenfolge orientiert, in der die Schlüsselwörter in der Geschichte auftauchen. Auf diese Weise soll gewährleistet werden, dass die Namen der Bundesländer auf einer Landkarte der Bundesrepublik Deutschlands an richtiger Stelle eingetragen werden können. Bei der Auswahl der Schlüsselwörter ist es, wie bereits in Kapitel 2.6.2 und 8.1 dargestellt, besonders wichtig, dass diese den Kindern bekannt sind und eine hohe Bildhaftigkeit besitzen. Um sicher zu gehen, dass alle Kinder Vorstellungsbilder von den vorgegebenen Schlüsselwörtern haben, werden diese bildhaft oder gegenständlich vorgegeben. Dies stellt eine Konsequenz aus den Forschungsbefunden von Schuster und Woschek (1989) dar. In ihren Arbeiten stellten sie fest, dass vorgegebene visuelle Vorstellungen und Bilder bei lernbehinderten Kindern nötig sind.
Nach dem Lernen dieser Geschichte erfahren die Schüler, wie sie die Schlüsselwörter mit den Namen der Bundesländer in Verbindung bringen können. Dabei beruht der Zusammenhang auf einer akustischen Ähnlichkeit von den Schlüsselwörtern und den entsprechenden Namen der Bundesländer.
Das genaue Vorgehen, sowie alle genutzten Materialen werden ausführlich in Kapitel 8.3.5 dargestellt und erläutert.

8.2.1.4 Messzeitpunkte

Vor dem Beginn der Unterrichtseinheit muss der Wissensstand zum angegebenen Lerngegenstand festgehalten werden. Hier wird überprüft, ob die Schüler die Namen der Bundesländer an richtiger Stelle in einer Deutschlandkarte (siehe Anlage 16) eintragen können. Direkt nach Abschluss der Unterrichtseinheit wird der Wissenstand wieder überprüft um einen eventuellen Lernzuwachs feststellen zu können. Sollte sich hier ein deutlicher Lernzuwachs zeigen, liegen erste Hinweise dafür vor, dass es möglich ist eine Unterrichtseinheit auf Basis von Mnemotechniken so zu gestalten, dass Förderschüler davon profitieren (H_1 – Hypothese).
Um nachweisen zu können, dass die Lerninhalte der durchgeführten Unterrichtseinheit ins Langzeitgedächtnis übergegangen sind, müssen die Lerninhalte nach Abschluss der Unter-

richtseinheit in regelmäßigen Abständen abgetestet werden. Es werden drei Messzeitpunkte nach Abschluss der Unterrichtseinheit im Abstand von ca. drei Monaten ausgewählt, so dass Forschungsdaten über ungefähr neun Monate nach Ende der Unterrichtseinheit vorliegen.
Bei allen Messungen nach Abschluss der Unterrichtseinheit wird überprüft, ob die Schüler die gelernte Geschichte mit allen wichtigen Schlüsselwörtern reproduzieren können und ob es ihnen gelingt, die Namen der Bundesländer an richtiger Stelle in einer Deutschlandkarte einzutragen.
Die Leistungen der Schüler bei den verschiedenen Messzeitpunkten werden schriftlich oder verbal erbracht. Wie diese Prüfungssituationen aufgebaut und durchgeführt wurden, wird im folgenden Abschnitt genauer beschrieben.

8.2.1.5 Langzeiteffekte bei der Behaltensleistung der Unterrichtsinhalte

Neben der Darstellung einer möglichen Umsetzung von Mnemotechniken in einer Unterrichtseinheit, soll es auch darum gehen, erste Forschungsdaten hinsichtlich möglicher Langzeiteffekte von erworbenem Faktenwissen zu sammeln. Die Behaltensleistung der Unterrichtsinhalte stellt in der vorliegenden Untersuchung die *abhängige Variable* dar, welche durch die Unterrichtseinheit auf Basis ausgewählter Mnemotechniken positiv beeinflusst werden soll.
Um Wissen längerfristig zu speichern und abrufbar zu haben, müssen die nötigen Informationen ins Langzeitgedächtnis übergegangen sein. Dort können diese Informationen mehrere Tage, Wochen, Jahre oder sogar ein Leben lang abgerufen werden (Bredenkamp, 1998).
Im Langzeitspeicher werden nach Tulving (1972) mehrere Bereiche unterschieden. In der vorliegenden Arbeit geht es darum zu überprüfen, ob das deklarative Wissen über die Bundesländer Deutschlands aus dem semantischen Langzeitspeicher abgerufen werden kann. Die Informationen müssen seriell (in fester Reihenfolge) reproduziert werden.
Damit Informationen längerfristig im Langzeitgedächtnis präsent bleiben, gibt Staub (2000) an, dass diese mindestens sieben Mal fehlerfrei reproduziert werden müssen. In der vorliegenden Unterrichtseinheit werden deshalb zahlreiche Elemente der Übung integriert.
Dieser Umstand wird bei der Darstellung der Unterrichtseinheit in Kapitel 8.3.5 deutlich werden.
Die Vorgehensweise bei den unterschiedlichen Messzeitpunkten wird leicht variiert um möglichen Übungseffekten entgegenzuwirken.
Beim ersten Messzeitpunkt direkt im Anschluss an die Unterrichtseinheit wird den Kindern zunächst einen Lückentext (siehe Anlage 17) zur gelernten Bundesländergeschichte vorgelegt. In die Lücken müssen die gelernten Schlüsselwörter eingetragen werden, wobei die korrekte Rechtschreibung nicht von Bedeutung ist. Der Lückentext wird ausgewählt, um den besonderen Bedürfnissen von Förderschülern entgegenzukommen. Das Aufschreiben der gesamten Geschichte könnte viele Kinder überfordern, da sie durch Schwierigkeiten bei der Rechtschreibung zu sehr gehemmt sein könnten.

Anschließend erhalten die Schüler ein Arbeitsblatt mit einer Deutschlandkarte (siehe Anlage 18). Auf dieser Deutschlandkarte müssen die richtigen Bundesländer eingetragen werden. Auch hier spielt die korrekte Rechtschreibung der einzelnen Bundesländer keine Rolle. Die Testsituation ähnelt der einer Klassenarbeit. Die Kinder sitzen an Einzeltischen und haben nicht die Möglichkeit mit Klassenkameraden zu kooperieren. Sie erhalten alle nötigen Informationen zu den Aufgaben vom Lehrer und können jederzeit Nachfragen bezüglich der Aufgabenstellung anbringen.
Drei Monate nach Abschluss der Unterrichtseinheit findet die zweite Messung statt. Zwischen den einzelnen Messzeitpunkten wird nicht weiter zur Bundesländergeschichte oder den Bundesländern Deutschlands gearbeitet.
Um mögliche Übungseffekte zu minimieren wird das Wissen der Schüler verbal abgeprüft. In einer Einzelsituation sollen die Schüler zunächst die Bundesländergeschichte nacherzählen. Dabei werden vom Versuchsleiter (VL) alle in richtiger Reihenfolge genannten Schlüsselwörter notiert. Anschließend wird den Schülern die schon bekannte Deutschlandkarte präsentiert (siehe Anlage 19), wobei sie die Namen der Bundesländer richtig nennen zuordnen müssen.
Das Vorgehen bei der dritten Messung entspricht dem der ersten Messung. Der vierte Messzeitpunkt ist so gestaltet, wie bereits in der zweiten Messung beschrieben.
Trotz dieses Vorgehens sind Übungseffekte nicht auszuschließen. Allerdings werden diese minimiert, da gleiche Vorgehensweisen bei den Messungen immer 6 Monate auseinander liegen.

8.2.2 Auswahl der Untersuchungsmethode

Für die vorliegende Untersuchung kommen die Durchführung eines Experimentes in Form einer Gruppenstudie oder die kontrollierte Einzelfallstudie in Betracht, um mögliche Störvariablen zu kontrollieren, welche die empirische Beweiskraft der Ergebnisse der Untersuchung negativ beeinflussen könnten.
Da aus schulorganisatorischen Gründen in der vorliegenden Untersuchung beide Klassen gleichzeitig unterrichtet werden müssen, kann nur ein basaler Versuchsplan angewendet werden. Bei diesem so genannten A-B-Design wird zunächst eine Grundrate (A-Phase) erhoben, welche die Bedingungen der Kontinuität, Dauer und Stabilität erfüllen sollte, um die Effektivität der nachfolgenden Intervention messen zu können (Julius, Schlosser & Goetze, 2000). Im Anschluss an die Grundrate folgt die B-Phase, bei der eine Intervention kontrolliert durchgeführt wird.
Die interne Validität dieses Versuchsplans ist so gering, dass Julius et al. (2000) von einer Anwendung abraten, weshalb dieses Versuchsdesign in der vorliegenden Untersuchung nicht zum Einsatz kommt.
Eine wesentlich höhere interne Validität ist bei so genannten Umkehrdesigns gegeben, bei der das bereits vorgestellte A-B-Design um mindestens eine zusätzliche Phase erweitert wird. Im A-B-A-Design erfolgt nach der Intervention wieder die Rückkehr zur Grundratenbedingung.

Wird in der zweiten A-Phase hinsichtlich des Zielverhaltens wieder das Ausgangsniveau erreicht, lässt sich mit einiger Gewissheit sagen, dass die in der B-Phase eingeführte Intervention für die Änderung im Zielverhalten verantwortlich ist (Julius et al., 2000). Allerdings kann dieser Versuchsplan nicht angewendet werden, wenn Interventionseffekte in der B-Phase nicht rückgängig gemacht werden können. Da den Kindern in der vorliegenden Unterrichtseinheit eine Strategie beigebracht wird, die dauerhaft angewendet werden soll, kann kein Umkehrdesign angewendet werden.
Die größtmögliche interne Validität ist beim Design der Multiplen-Grundraten-Versuchspläne (MGV) gegeben, die sowohl bei Julius et al. (2000) als auch bei Kern (1996, 2000) beschrieben sind.
Ein MGV ist eine zeitlich versetzte Aneinanderreihung von mehreren A-B-Plänen (Julius et al., 2000).
Da beide Klassen in dieser Untersuchung zeitgleich unterrichtet werden müssen, kann dieses Untersuchungsdesign nicht angewendet werden. Aus den genannten Gründen kommen Einzelfalluntersuchungen für diese Arbeit nicht in Betracht.

Die Gruppenstudie ist nach Kern (2000) die typische experimentelle Studie und prüft die Wirkung der UV durch die Bildung zweier Stichproben von Probanden, von denen die Experimentalgruppe die UV im Gegensatz zur Kontrollgruppe erhält. Beide Gruppen sollten sich nicht systematisch unterscheiden und die Ergebnisse beider Gruppen werden am Ende der Untersuchung miteinander verglichen. Aus Mittelwerts- und Varianzunterschieden kann auf die Wirkung der UV geschlossen werden (Kern, 2000).

Obwohl die für eine empirische Untersuchung nötige Kontrollgruppe fehlt, wird die vorliegende Untersuchung als Gruppenstudie durchgeführt.
Da beide Klassen zeitgleich unterrichtet werden müssen, ist eine Aufteilung in Experimental- und Kontrollgruppe nicht möglich. Zudem macht diese Aufteilung nur dann Sinn, wenn sich beide Gruppen nicht systematisch unterscheiden. Da sich beide Schulklassen dieser Untersuchung in ihrem Lern- und Arbeitsverhalten deutlich voneinander unterscheiden, hätten sie nicht als Experimental- und Kontrollgruppe fungieren können.
Durch die gemeinsame Unterrichtung beider Klassen steht zumindest eine für die Sonderpädagogik relativ große Stichprobe zur Verfügung. Dies ist wichtige Grundvoraussetzung um statistisch signifikante Untersuchungsergebnisse zu erhalten (Bortz & Döring, 2003).

8.3 Untersuchungsdurchführung

In der Untersuchungsdurchführung wird beschrieben, wie der Untersuchungsplan für die vorliegende Untersuchung umgesetzt worden ist.
Dazu wird über Untersuchungsablauf, Lerngruppe, zeitliche und räumliche Bedingungen, den Lehrer bzw. Mitarbeiter und die Unterrichtseinheit informiert.

8.3.1 Untersuchungsablauf

Die vorliegende Unterrichtseinheit wurde im Zeitraum vom 22.11.04 bis 17.12.05 in einer Schule für Lernhilfe durchgeführt. Alle Unterrichtsstunden fanden in der 3. Schulstunde (9.30 bis 10.15 Uhr) im Klassenraum der 6a statt. Insgesamt umfasste die Unterrichtseinheit acht Schulstunden. Jede Schulstunde dauerte 45 Minuten.
Die Testungen an den verschiedenen Messzeitpunkten wurden in der 3. bzw. 4. Schulstunde (10.20 – 11.05 Uhr) durchgeführt.
In der folgenden Tabelle sind die Daten für alle durchgeführten Unterrichtsstunden und Messzeitpunkte angegeben.

Tab.5: Daten zu Unterrichtsstunden und Testphasen.

Phase	Datum	Zeit	Organisationsform
Vortest	17.11.04	9.30 – 10.15 Uhr	Klassenverbund
1. Unterrichtsstunde	22.11.04	9.30 – 10.15 Uhr	Klassenverbund
2. Unterrichtsstunde	24.11.04	9.30 – 10.15 Uhr	Klassenverbund
3. Unterrichtsstunde	29.11.04	9.30 – 10.15 Uhr	Klassenverbund
4. Unterrichtsstunde	01.12.04	9.30 – 10.15 Uhr	Klassenverbund
5. Unterrichtsstunde	07.12.04	9.30 – 10.15 Uhr	Klassenverbund
6. Unterrichtsstunde	09.12.04	9.30 – 10.15 Uhr	Klassenverbund
7. Unterrichtsstunde	14.12.04	9.30 – 10.15 Uhr	Klassenverbund
8. Unterrichtsstunde	17.12.04	9.30 – 10.15 Uhr	Klassenverbund
Abschlusstest	20.12.04	9.30 – 10.15 Uhr	Klassenverbund
1. Nachtest	14.03.05	9.30 – 11.05 Uhr	Einzelsituation
2. Nachtest	13.06.05	9.30 – 10.15 Uhr	Klassenverbund
3. Nachtest	12.09.05	9.30 – 11.05 Uhr	Einzelsituation

8.3.2 Beschreibung der Lerngruppe

Bei der Lerngruppe handelte es sich um zwei 6. Klassen (6a und 6b) einer Förderschule Schwerpunkt Lernen. Beide Klassen wurden bei der vorliegenden Unterrichtseinheit gemeinsam in einem Klassenraum unterrichtet. Da beide Klassen insbesondere im Deutsch- und Mathematikunterricht viel gemeinsam arbeiten, war dies für die Schüler eine gewohnte Situation.
Die Klasse 6a bestand aus neun Schülern (sechs Jungen und drei Mädchen) im Alter von zwölf bis 14 Jahren. In der Parallelklasse befanden sich ebenfalls neun Schüler (sechs Mädchen und drei Jungen) im Alter von zwölf bis 14 Jahren. Das Alter der einzelnen Kinder kann Anlage 5 entnommen werden. Insgesamt bestand die Lerngruppe also aus 18 Schülern (neun Jungen und neun Mädchen).

Wenn beide Klassen gemeinsam unterrichtet wurden, handelte es sich um eine aufgeweckte und lebhafte Klassengemeinschaft. Auch wenn es immer wieder zu kleineren Streitereien kam, gab es zwischen den Schülern keine beständigen Antipathien.
Das Sozialverhalten der Lerngruppe wurde zunehmend von einem pubertären Umgang der Schüler miteinander geprägt. Immer wieder traten kleinere Konflikte auf, die bearbeitet werden mussten.
Das Lern- und Arbeitsverhalten der Schüler war sehr heterogen. Den Schülern 5, 2, 3, 7, 13 und 17 gelang es in der Leistungsspitze dieser Lerngruppe schon weitgehend selbständig zu arbeiten. Insbesondere die Schüler 6, 10, 11 und 16 wie brauchten im Unterrichtsalltag viel individuelle Zuwendung.

8.3.3 Lernausgangslage

Alle Kinder hatten bereits ca. ein Jahr vor Beginn der vorliegenden Unterrichtseinheit zum Thema der Bundesländer Deutschlands im Erdkundeunterricht gearbeitet. Dadurch konnte sichergestellt werden, dass alle Schüler die Namen der Bundesländer bereits gehört hatten.
Wie in Kapitel 8.1 ausgeführt, scheint dies die Wahrscheinlichkeit zu erhöhen, dass die Kinder von der Unterrichtseinheit profitieren können, da es ihnen leichter gelingen sollte, aus den Schlüsselwörtern der Bundesländergeschichte die Namen der entsprechenden Bundesländer zu rekonstruieren.
Da es bei den verschiedenen Testungen nicht darauf ankam, die Schlüsselwörter der Bundesländergeschichte und die Namen der Bundesländer orthografisch korrekt aufzuschreiben, war es für den Erfolg der Unterrichtseinheit nicht nötig, dass die Schüler eine Vielzahl von orthografischen Regeln anwenden mussten.
Die Kinder mussten nur soweit lauttreu schreiben können, dass zu erkennen war, welches Bundesland sie bei der Schreibung gemeint haben. Dies gelang meistens allen Schülern.
Durch die bildhafte und gegenständliche Darstellung der Schlüsselwörter in der Bundesländergeschichte war ebenfalls gesichert, dass alle Kinder ein Vorstellungsbild dieser hatten.
Während der Unterrichtseinheit mussten die Schüler oftmals lesen. Die meisten Kinder der Lerngruppe besitzen für die Inhalte der Unterrichtseinheit ausreichend Lesefertigkeit. Schwierigkeiten beim sinnentnehmenden Lesen sind kaum problematisch, da es in Unterricht immer nur um den gleichen Text der Bundesländergeschichte ging.

8.3.4 Lehrer und Mitarbeiter

Die gesamte Unterrichtseinheit wurde vom gleichen Lehrer durchgeführt. Dieser befand sich während der Untersuchung am Beginn seiner zweiten Ausbildungsphase (Referendariat), mit dem Ziel Förderschullehrer zu werden. Der Lehrer hatte in beiden Klassen noch nicht unterrichtet und war den Schülern nur aus Hospitationen bekannt.

Während der Unterrichtseinheit waren beide Klassenlehrer anwesend, griffen aber nicht ins Unterrichtsgeschehen ein.
Die Testungen an den verschiedenen Messzeitpunkten wurden ebenfalls vom Referendar durchgeführt. Bei den ersten beiden Tests waren wieder beide Klassenlehrer als Beobachter anwesend.

8.3.5 Beschreibung der Unterrichtseinheit

Im folgenden Abschnitt wird zunächst unter Einbeziehung der bisher aufgeführten theoretischen Überlegungen dargestellt, wie die in der beschriebenen Unterrichtseinheit zentrale Bundesländergeschichte entstanden ist. Anschließend erfolgt ein Kurzüberblick über alle durchgeführten Unterrichtsstunden der Unterrichtseinheit. Die einzelnen Unterrichtsstunden werden abschließend detailliert beschrieben und reflektiert.

8.3.5.1 Bezug zu theoretischen Überlegungen

Die Schüler sollten in der vorliegenden Unterrichtseinheit die Namen der Bundesländer lernen und diese an richtiger Stelle in eine Deutschlandkarte eintragen können.
Zur Erreichung dieses Ziels wurde auf Basis der Geschichtentechnik und der Schlüsselwortmethode in Anlehnung an Staub (2000) eine Bundesländergeschichte erstellt. Erläuterungen zu beiden Mnemotechniken finden sich in Kapitel 2.6.
Die Geschichtentechnik hat sich bewährt, wenn relativ bekannte Informationen in einer bestimmten Reihenfolge gelernt werden sollen (Metzig & Schuster, 2003; Staub, 2000). Für die vorliegende Untersuchung war es notwendig, dass die Informationen seriell gelernt werden, da die Bundesländer nach einem vorgegebenen Weg auf einer Deutschlandkarte eingetragen werden mussten.
Da es sich bei den Namen der Bundesländer um weitgehend abstrakte Begriffe handelt, mussten diese in bildhafte und bekannte Wörter umgewandelt werden.
Dafür wurde die Schlüsselwortmethode angewendet, da sie sich in zahlreichen Untersuchungen als überaus effektiv erwiesen hat (Metzig & Schuster, 2003; Kintsch, 1982; Wippich, 1984). Bei dieser Methode wird der Klang eines Bundesländernamens mit dem eines den Kindern bekannten Wortes assoziiert. Über die akustische Ähnlichkeit beider Wörter kann auf das entsprechende Bundesland geschlossen werden. Die Schlüsselwörter dienten dabei als Hinweisreize für die Zielinformation. Somit halfen sie beim Abruf der gewünschten Informationen. Nach Metzig und Schuster (2003) beruht gerade auf dieser Tatsache die hohe Wirksamkeit der Schlüsselwortmethode, da insbesondere Probleme beim Abruf von Zielinformationen für schlechte Gedächtnisleistungen verantwortlich sind.
Aus diesen Überlegungen ist folgende Geschichte entstanden. Die Schlüsselwörter in der Geschichte sind **fett** markiert. In den Klammern stehen die jeweiligen Bundesländer.

1 Die Mannschaft von **Bayern München** möchte baden gehen *(Bayern)*.
2 Sie **würde** gerne in einem **Bergsee baden** *(Baden-Württemberg)*.
3 Der Berg steht in einem riesigen **Saal**, dessen Wände mit **Landkarten** tapeziert sind *(Saarland)*.
4 Das Wasser im Bergsee kommt aus dem **Rhein** und in diesem Fluss stehen viele **Pfähle** *(Rheinland-Pfalz)*.
5 Auf einem dieser Pfähle steht ein ganz **hässlicher Mann** *(Hessen)*.
6 Der Mensch schaut zuerst in den **Norden** und sieht den **Rhein.** Dann schaut er in den **Westen** und sieht **Pfähle** *(Nordrhein-Westfahlen)*.
7 Ihm wird langweilig, deshalb packt er seine **Sachen** und steigt vom Pfahl **nieder** *(Niedersachsen)*.
8 Er fährt zu den **Bremer Stadtmusikanten** *(Bremen)*.
9 Dort isst er einen **Hamburger** *(Hamburg)*.
10 Ihm wird **schlecht** und er spielt Fußball gegen **Holstein Kiel** *(Schleswig-Holstein)*.
11 Er verliert, rennt **meckernd** auf eine **Burg** und isst **Pommes** *(MecklenburgVor pommern)*.
12 Die **Burg** fängt an zu **brennen** *(Brandenburg)*.
13 Der hässliche Mann flüchtet nach **Berlin** *(Berlin)*.
14 Dort trifft er einen **Dachs,** der sich **sonnt** *(Sachsen)*.
15 Zusammen gehen sie durch eine **Tür,** die aussieht wie ein **Ring** *(Thüringen)*.
16 Zum Schluss fährt der **Dachs** per **Anhalter** nach Hause *(Sachsen-Anhalt)*.

In dieser Geschichte führen oftmals mehrere Schlüsselwörter zu einem Bundesland. Dies musste geschehen, da die Namen einiger Bundesländer so lang sind, dass es nicht möglich ist, nur ein ähnlich klingendes Wort zu finden. Das Nutzen mehrer Schlüsselwörter für ein Zielwort ist allerdings nicht ungewöhnlich und wird u. a. von Staub (2004) vorgeschlagen.
Wie bereits in Kapitel 2.4 beschrieben, ist neben Verarbeitungstiefe, Bekanntheitsgrad und Übung, insbesondere die Bildhaftigkeit eines Wortes für die Speicherung im Langzeitgedächtnis entscheidend. Dies hängt u. a. damit zusammen, dass in der Dualen-Kode-Theorie von Pavio für das Speichern von Informationen ein verbales und ein imaginales System angenommen werden.
Deshalb wurden Schlüsselbegriffe gewählt, die Förderschülern in einer 6. Klasse bekannt sein können. Um sicherzustellen, dass alle Schlüsselbegriffe Vorstellungsbilder bei den Schülern hervorrufen, wurden nahezu alle Begriffe zusätzlich bildhaft oder gegenständlich veranschaulicht.
Damit wurde den Schülern natürlich die Möglichkeit genommen, selbstgenerierte Vorstellungsbilder von den Schlüsselwörtern zu entwerfen. Allerdings haben sich in Untersuchungen von Anderson (1996) nicht selbstgenerierte Vorstellungsbilder als effektiv erwiesen, wenn diese das Lernmaterial zwingend treffen. Schuster und Woschek (1989) fanden in Untersuchungen mit lernschwachen Schülern heraus, dass es sogar notwendig ist Elaborationen und Vorstellungsbilder vorzugeben. Da die Schüler in der vorliegenden Untersuchung bisher keinerlei Erfahrungen mit der Anwendung von Mnemotechniken besaßen, erschien das eingeschlagene Vorgehen sinnvoll.

In diesem Zusammenhang muss auch genannt werden, dass der Lehrer sowohl beim Lernen der Bundesländergeschichte, als auch bei der "Umwandlung" der Schlüsselbegriffe in die Namen der einzelnen Bundesländer stark modellierend vorgegangen ist. Damit wurde versucht Forschungsergebnissen von Hasselhorn und Mähler (1990) gerecht zu werden, die besagen, dass es bei der Anwendung von Lernstrategien sehr wichtig ist, stark zu modellieren.

Ein Kurzüberblick über die Lerninhalte der einzelnen Unterrichtsstunden kann der Tabelle des nächsten Abschnitts entnommen werden. Diese Tabelle soll dem Leser einen schnellen Überblick verschaffen und Verweise auf die detaillierten Unterrichtsbeschreibungen der einzelnen Unterrichtsstunden geben.

Zeit	Kurzbeschreibung des Stundeninhaltes	Material	Seite
1. Stunde (22.11.04)	Der Lehrer (L) erzählt den Schülern (S) den ersten Teil der Bundesländergeschichte (BG) und stellt diese mit Bildern und Gegenständen dar. Die Schüler füllen einen Lückentext zum 1. Teil der BG aus. Die Lücken müssen mit den Schlüsselwörtern gefüllt werden, die später zu den Namen der Bundesländer führen sollen.	- Bilder und Gegenstände zum 1. Teil der Geschichte - 1. Lückentext (Anlage 21)	79
2. Stunde (24.11.04)	Die S lernen den zweiten Teil der BG kennen. Diese wird ihnen verbal präsentiert und wieder mit Hilfe von Bildern und Gegenständen nachgestellt. Anschließend bearbeiten die S den Lückentext zum zweiten Teil der BG, wobei wiederum die Schlüsselwörter eingefüllt werden müssen.	- Bilder und Gegenstände zum 2. Teil der Geschichte - 2. Lückentext (Anlage 22)	83
3. Stunde (22.11.04)	Zu Stundenbeginn identifizieren die S. Fehler in einer auf CD gesprochenen BL. Anschließend üben die S das bisher Gelernte mit drei verschiedenen Aufgaben: ➢ Der erste Teil der BG wird mit Hilfe der bekannten Bilder und Gegenstände nachgebaut. ➢ Die Sätze des 2. Teils der BG müssen in die richtige Reihenfolge gebracht werden. ➢ Der 1. Teil der BG soll aufgeschrieben oder auf ein Diktiergerät gesprochen werden.	- CD (Anlage 31) - Bilder und Gegenstände zum 1. Teil der Geschichte - Arbeitsblatt (AB) zur Reihenfolge im 2. Teil der BG (Anlage 23) - Diktiergerät	86
4. Stunde (29.11.04)	Die S sollen verschiedene Bundesländer-, Länder- und Städtenamen an der Tafel nach zuvor erarbeiteten Kriterien ordnen. Anschließend bearbeiten sie ein AB, auf dem sie Bundesländernamen markieren müssen. Auf diesem AB befinden sich zusätzlich Länder-, und Städtenamen. Zusätzlich können sich die S in Partnerarbeit (PA) die BL erzählen.	- Wortkarten - AB "Bundesländer finden 1" (Anlage 24)	88
5. Stunde (07.12.04)	L gibt bekannt, dass die Namen der Bundesländer in der BG versteckt sind. Gemeinsam wird herausgefunden, welche Schlüsselbegriffe für Bundesländer stehen. Anschließend bearbeiten die S ein AB, auf dem sie den einzelnen Sätzen des 1. Teils der BG das entsprechende Bundesland zuordnen müssen.	- AB "Bundesländer finden 2" (Anlage 25) - Bilder und Gegenstände für die BL - AB "1. Gegenüberstellung" (Anlage 26)	89
6. Stunde (09.12.04)	Die S wiederholen mündlich die BG und identifizieren die enthaltenen Bundesländer. Anschließend wird gemeinsam die beschriebene Reihenfolge der Bundesländer in der BG an einer Landkarte Deutschlands nachvollzogen und danach auf ein AB übertragen. Als Hausaufgabe bearbeiten die S ein AB, auf dem sie den einzelnen Sätzen des 2. Teils der BG die entsprechenden Bundesländer zuordnen müssen.	- Landkarte Deutschlands - AB "Spirale" (Anlage 32) - AB "2. Gegenüberstellung" (Anlage 28)	90
7. Stunde (14.12.04)	In den abschließenden Stunden werden die bisherigen Lerninhalte an verschiedenen Stationen geübt und gefestigt. ➢ Die BG muss mit den bekannten Bildern und Gegenständen nachgebaut werden. ➢ Die BG kann komplett aufgeschrieben oder auf Tonband gesprochen werden. ➢ Die Sätze der BG müssen in die richtige Reihenfolge gebracht werden. ➢ Auf einem AB müssen die Bundesländer in eine Deutschlandkarte eingetragen werden. ➢ Die einzelnen Bundesländer werden ausgeschnitten, beschriftet und in eine Deutschlandkarte geklebt. ➢ Die Schüler bearbeiten ein Kreuzworträtsel zur BG.	- Bilder und Gegenstände für die BL - Diktiergerät - Sätze der BG - AB "Länder eintragen" (Anlage 29) - AB "Länder ausschneiden" (Anlage 30)	92
8. Stunde (17.12.04)	Die S arbeiten an den noch nicht bearbeiteten Stationen der 7. Unterrichtsstunde.	Material aus der 7. Stunde	92

8.3.5.3 Darstellung der einzelnen Unterrichtsstunden[2]

In diesem Abschnitt werden alle durchgeführten Unterrichtsstunden genau beschrieben. Zunächst wird das Stundenziel genannt, danach folgen Angaben zur Stundenplanung und abschließend wird eine Stundenreflexion vorgenommen.

1. Unterrichtstunde am 22.11.04

Stundenziel

Die Schüler lernen den ersten Teil der Bundesländergeschichte kennen, indem sie den verbalen, bildhaft oder gegenständlich dargestellten Ausführungen des Lehrers folgen und einen Lückentext ausfüllen.

Stundenplanung

Zu Stundenbeginn wird vom Lehrer bekannt gegeben, dass eine ziemlich verrückte Geschichte erzählt wird, die sich die Schüler möglichst genau merken sollen. Es wird der Hinweis gegeben, dass die Kinder sich die gesamte Geschichte genau vorstellen sollen.

Die Vermittlung des ersten Teilstückes der Bundesländergeschichte erfolgt im Sitzkreis. Dies geschieht, damit alle Kinder einen guten Blick auf die Bilder und Gegenstände der Geschichte haben.

Bevor die Geschichte erzählt wird, fragt der Lehrer nach, ob die Kinder sich unter den Schlüsselwörtern der Geschichte etwas vorstellen können. Die Schüler beschreiben mit ihrem eigenen Vorwissen die Begriffe und der Lehrer unterstützt die Beschreibungen mit den für die Geschichte ausgewählten Bildern und Gegenständen.

So wird vorgegangen, um Vorwissen der Schüler abzufragen und den Fokus direkt auf die Schlüsselwörter der Geschichte zu legen.

Während der Darstellung der Bundesländergeschichte bittet der Lehrer immer wieder einzelne Schüler die bisher erzählte Geschichte zu wiederholen. Diese "Stop-check-and-study-Technik" wird von Hasselhorn (1987) als sehr effektive metakognitive Lerntechnik beschrieben.

Die Schüler sollen die Erfahrung machen, dass es für den Lernerfolg wichtig ist, ein Bündel von Informationen immer Stück für Stück zu wiederholen.

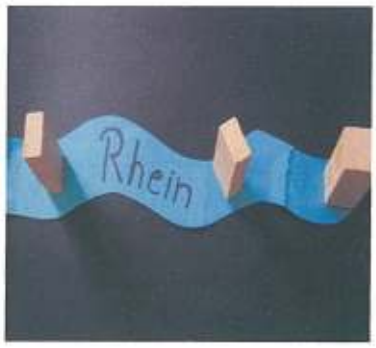
Außerdem können die Schüler so kleine Erfolgserlebnisse haben, wenn sie merken, dass sie bereits in der Lage sind, Teile der Geschichte auswendig zu reproduzieren.

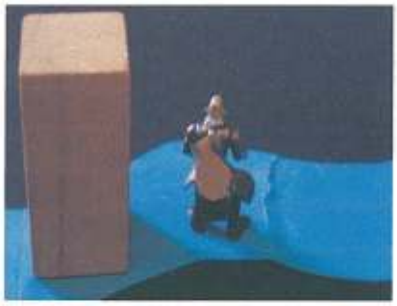
Aus der folgenden Tabelle wird ersichtlich, welcher Teil der Geschichte vermittelt wird. Zusätzlich werden die verwendeten Bilder und Gegenstände veranschaulicht.

---

[2] Aus leserfreundlichen Gründen wird die Stundenplanung im Präsens und die Reflexion im Präteritum geschrieben. Dies kann nach Ansicht des Autors dabei helfen, die Gedanken bei der Planung vor der Unterrichtsstunde nachzuvollziehen. In der Reflexion soll dann deutlich werden, welche Überlegungen nach der Schulstunde getätigt wurden.

Tab.7: Erster Teil der Geschichte mit bildhafter oder gegenständlicher Darstellung.

Teil der Geschichte	**Bildhafte oder gegenständliche Darstellung**
Die Mannschaft von **Bayern München** möchte baden gehen.	
Sie **würden** gerne in einem **Bergsee baden**.	
Der Berg steht in einem riesigen **Saal**, dessen Wände mit **Landkarten** tapeziert sind.	
Das Wasser aus dem Bergsee kommt aus dem **Rhein** und in diesem Fluss stehen viele **Pfähle**.	

Auf einem dieser Pfähle steht ein ganz **hässlicher** Mann.	
Der Mann schaut zuerst in den **Norden** und sieht den **Rhein**. Dann schaut er in den **Westen** und sieht **Pfähle**.	
Ihm wird langweilig, deshalb packt er seine **Sachen** und steigt vom Pfahl **nieder**.	
Er fährt zu den **Bremer Stadtmusikanten**.	

Dort isst er einen **Hamburger**.	

Wie Schüler die Geschichte aufgebaut haben, kann aus Anlage 36 entnommen werden.
In der folgenden Unterrichtsphase bearbeiten die Schüler in Einzelarbeit einen Lückentext zum ersten Teil der Bundesländergeschichte (Anlage 21). Hierdurch wiederholen die Kinder das bisher Gelernte und die Aufmerksamkeit wird auf die Schlüsselwörter der Geschichte gerichtet.
Bei der Bearbeitung können die Schüler wählen, ob sie den Lückentext völlig frei oder mit Hilfe eines Arbeitsblattes erledigen wollen, auf dem die Schlüsselwörter durcheinander aufgeschrieben sind. Dies wird aus Gründen der inneren Differenzierung durchgeführt.
Nachdem die Schüler die Stunde bis zu diesem Zeitpunkt sehr konzentriert im Sitzkreis verbringen mussten, erscheint ein Sozialformwechsel hin zur Einzelarbeit sinnvoll.
Zum Abschluss der Unterrichtsstunde werden die Arbeitsergebnisse verglichen und ggf. berichtigt.

Reflexion

Die Schüler konnten den Ausführungen des Lehrers im Sitzkreis sehr konzentriert folgen. Viele Schlüsselbegriffe konnten von Schülern schon vor Beginn der Geschichte beschrieben werden.
Einigen Kindern waren die Mannschaft des 1. FC Bayern München, der Begriff "Pfahl" und die Bremer Stadtmusikanten nicht bekannt. Gerade hier dürften die bildlichen und gegenständlichen Darstellungen wichtig gewesen sein. Eine Schülerin kannte sich gut mit den Bremer Stadtmusikanten aus und erklärte sich bereit in der nächsten Stunde kurz über diese zu referieren. Dazu erhielt sie als Hilfe einen kurzen Text über die Bremer Stadtmusikanten (Anlage 33).
Im Sitzkreis konnten verschiedene Schüler einzelne Teile der Geschichte wiederholen. Bei Fehlern verbesserten einige Schüler spontan. Sie wurden vom Lehrer darauf hingewiesen, dass man die Geschichte besser lernt, wenn Fehler nicht direkt verbessert werden, sondern wenn andere Schüler nur einen Hinweis geben.
Bei der Bearbeitung des Lückentextes entschieden sich alle Kinder für die Version, bei der das Arbeitsblatt mit den Schlüsselwörtern genutzt werden konnte. Dies könnte zum einen daran liegen, dass sie sich bei der Geschichte noch unsicher waren, oder zum anderen, dass

sie Schwierigkeiten bei der Rechtschreibung aus dem Weg gehen wollten. Hier wurde vom Lehrer nochmals darauf hingewiesen, dass die Rechtschreibung bei dieser Unterrichtseinheit nur nachrangig von Bedeutung ist.
Bei ähnlichen Aufgabenstellungen wird der Lehrer versuchen, leistungsstärkere Schüler dazu aufzufordern, schwierigere Aufgabenstellungen zu bearbeiten.

2. Unterrichtsstunde vom 24.11.04

Stundenziel
Die Schüler lernen den zweiten Teil der Bundesländergeschichte kennen, indem sie den verbalen, bildhaft oder gegenständlich dargestellten Ausführungen des Lehrers folgen und einen Lückentext ausfüllen.

Stundenplanung
Die Durchführung der zweiten Unterrichtstunde ähnelt methodisch dem Vorgehen der ersten Unterrichtsstunde.
Die Klassenlehrer rieten dazu, Unterrichtmethoden nicht zu stark zu variieren, damit die Schüler mehr Sicherheit gewinnen können. Zudem hatte sich das Vorgehen der ersten Stunde bei der Vermittlung der Bundesländergeschichte bewährt.
Zu Stundenbeginn berichtet eine Schülerin kurz über die Bremer Stadtmusikanten, danach wird mit Hilfe der Schüler der erste Teil der Geschichte verbal und mit den bekannten Bildern und Gegenständen rekonstruiert.
Anschließend folgte die Vermittlung des zweiten Teils der Geschichte. Dabei wurde wie in der ersten Unterrichtsstunde vorgegangen. Viel Wert wird wieder darauf gelegt, mit der "Stop-check-and-study-Technik" Teile der Geschichte kontinuierlich zu wiederholen.
Im zweiten Teil der Geschichte sind ebenfalls nicht alle Schlüsselwörter bildlich oder gegenständlich dargestellt worden. Wie aus Tabelle 8 ersichtlich wird, fehlen die Schlüsselwörter "schlecht", "meckernd", "Pommes" und "sonnt". Grundsätzlich ist es schwierig Schlüsselwörter darzustellen, die keine Substantive sind. Diese werden meist durch das Vorspielen der Geschichte deutlich. Beim Aufbau der Geschichte muss darauf geachtet werden, dass z. B. deutlich wird, wie der hässliche Mann meckernd auf die Burg geht. Hier ist etwas schauspielerisches Talent des Lehrers nötig. Der Begriff "Pommes" ist den Kindern dagegen so bekannt, dass sie hier ein eigenes Vorstellungsbild kreieren können. Die nicht dargestellten Schlüsselwörter führen zudem in Kombination mit weiteren Schlüsselwörtern zur Zielinformation. Daher ist davon auszugehen, dass gar nicht alle Schlüsselwörter erinnert werden müssen, um das gesuchte Bundesland zu erkennen.
Der zweite Teil der Geschichte wird in folgender Tabelle dargestellt.

Tab.8: Zweiter Teil der Geschichte mit bildhafter oder gegenständlicher Darstellung.

Teil der Geschichte	**Bildhafte oder gegenständliche Darstellung**
Ihm wird **schlecht** und er spielt Fußball gegen **Holstein Kiel**	
Er verliert, rennt **meckernd** auf eine **Burg** und isst **Pommes**.	
Die **Burg** fängt an zu **brennen**.	
Der hässliche Mann flüchtet nach **Berlin**.	

Dort trifft er einen **Dachs**, der sich **sonnt**.	
Zusammen gehen sie durch eine **Tür**, die aussieht wie ein **Ring**.	
Zum Schluss fährt der **Dachs** per **Anhalter** nach Hause.	

Zum Schluss der ersten Unterrichtsphase sollen einzelne Schüler versuchen die gesamte Geschichte nachzuerzählen. Die übrigen Schüler können dabei helfen.
In der anschließenden Unterrichtsphase bearbeiten die Schüler wieder in Einzelarbeit einen Lückentext (mit und ohne Schlüsselwörter) zum zweiten Teil der Bundesländergeschichte (Anlage 22).
Abschließend werden die Ergebnisse verglichen und die gesamte Bundesländergeschichte verbal wiederholt.

Reflexion

Bei der Wiederholung des ersten Abschnitts der Geschichte konnten viele Schüler diesen gut verbal und mit Hilfe der bekannten Bilder und Gegenstände rekonstruieren. Das kurze Referat zu Stundenbeginn schien dazu zu führen, dass die Bremer Stadtmusikanten besonders gut erinnert wurden. Es war zu bemerken, dass einige Schüler die Schlüsselwörter "würden" und

"nieder" entweder ausließen oder durch Synonyme ersetzten. Hier wurde von Lehrer darauf hingewiesen, dass es bei diesen Wörtern sehr wichtig wäre, diese exakt wiederzugeben und keine anderen Worte in die Geschichte einzubauen.
Der zweite Teil der Geschichte wurde deutlich schneller von den Schülern gelernt. Hier war zu beobachten, dass sich die Schüler viel schneller auf die Geschichte einlassen konnten und sich an dem ungewöhnlichen Inhalt nicht mehr störten.
Für das Schlüsselwort "meckernd" gebrauchten die Schüler häufig Synonyme wie "wütend" oder
"ärgerlich". An dieser Stelle wurde vom Lehrer ergänzt, dass sich die Schüler vorstellen sollen, dass der hässliche Mann meckernd wie eine Ziege auf die Burg klettert. Das Wort Ziege könnte hilfreich sein, weil sich damit leicht das Wort meckernd assoziieren lässt.
Bei der Auswahl des Lückentextes bat der Lehrer gezielt leistungsstärkere Schüler darum, den Lückentext ohne Hilfen zu verwenden. Viele Schüler kamen der Bitte nach und die Ergebnisse waren bei allen Schülern erfreulich. Den meisten Schülern gelang es alle Schlüsselwörter richtig einzusetzen.

3. Unterrichtstunde vom 29.11.04

Stundenziel
Die Schüler üben und festigen ihr Wissen über die bisher gelernte Bundesländergeschichte, indem sie drei verschiedene Stationen zur Thematik bearbeiten.

Stundenplanung
Die ersten beiden Unterrichtsstunden sind sehr lehrerzentriert abgelaufen. Um den Schülern mehr effektive Lernzeit zu ermöglichen, sollen sie in Partnerarbeit drei verschiedene Stationen zu den beiden Teilen der Bundesländergeschichte bewältigen.
Als Stundeneinstieg wird von CD (Anlage 31) eine fehlerhafte Bundesländergeschichte abgespielt. Die Schüler müssen die Fehler herausfinden und berichtigen.
Anschließend beginnen die Schüler in festen Teams zu arbeiten. Die Kinder arbeiten dabei in den Teams, in denen sie auch bei den Klassenlehrern zusammen arbeiten. Dies hat den Vorteil, dass zwischen den Partnern keine Konflikte entstehen, die sie bei der Arbeit einschränken könnten.
Die Teams sollen möglichst alle Stationen durchlaufen. An den einzelnen Stationen sind folgende Aufgaben zu bearbeiten.

Station 1
An dieser Station soll der erste Teil der Geschichte mit den bekannten Bildern und Gegenständen nachgebaut werden. Wenn dies geschehen ist, erzählen die Kinder dem Lehrer den ersten Teil der Geschichte. Somit üben die Schüler die Geschichte auf mehreren Ebenen.

Durch das Nachbauen üben sie die Geschichte enaktiv und ikonisch. Die anschließende Versprachlichung ist eher der symbolischen Ebene zuzuordnen.

Station 2

An dieser Station müssen zunächst die Sätze des zweiten Teils der Geschichte in die richtige Reihenfolge gebracht werden. Mittels eines Kontrollblattes können die Schüler ihre Arbeitsergebnisse selbständig überprüfen. Zum Abschluss sollen die Partner versuchen, sich die Geschichte abwechselnd auswendig zu erzählen.

Station 3

An dieser Station kann der erste Teil der Geschichte auswendig aufgeschrieben oder auf ein Diktiergerät gesprochen werden. Die Auswahlmöglichkeit geschieht aus Gründen der inneren Differenzierung. Gerade Kinder die Probleme mit der Schriftsprache besitzen, können an dieser Station das gleiche Lernziel erreichen, indem sie auf das Diktiergerät sprechen.
Lernziel ist das Üben des zweiten Teils der Geschichte, nicht die orthografisch korrekte Verschriftlichung. Die Schüler kontrollieren gegenseitig ihre Ergebnisse und können ansonsten mit dem in der letzten Stunde ausgefüllten Lückentext vergleichen.

Zum Abschluss der Stunde kommen alle im Sitzkreis zusammen und berichten von Erfolgen oder Schwierigkeiten an den einzelnen Stationen. Abschließend kann gemeinsam die gesamte Geschichte verbal rekonstruiert werden.

Reflexion

Beim Stundeneinstieg waren Beteiligung und Motivation der Schüler sehr groß. Die Schüler fanden alle Fehler in der Geschichte und konnten diese berichtigen.
Bei der Stationsarbeit war problematisch, dass es sich nach kurzer Zeit an einigen Stationen "staute".
Für die zukünftige Arbeit müssen mehr Stationen eingeplant werden.
Die Arbeitsergebnisse der ersten beiden Stationen waren durchweg gut. Die Anforderungen an der dritten Station waren sehr hoch, so dass viel Unterstützung durch den Lehrer erfolgte.
Die ausliegenden Diktiergeräte übten auf die Kinder eine große Faszination aus. Beim Besprechen der Diktiergeräte war es vielen Schülern in der Klasse zu unruhig. Diese Kinder durften nach kurzer technischer Einweisung in die Bedienung des Diktiergerätes in einem leer stehenden Förderraum arbeiten. Einzelne Arbeitsergebnisse können auf einer CD (Anlage 31) angehört werden.
Am Stundenende wurde die Zeit so knapp, das auf den geplanten Abschluss verzichtet werden musste. Dennoch schafften es nahezu alle Teams, die drei Stationen zu bearbeiten.

4. Unterrichtsstunde vom 01.12.04

Stundenziel

Die Schüler erarbeiten sich den Begriff "Bundesländer" und wiederholen die Namen der 16 Bundesländer, indem sie zunächst die Kategorien "Stadt", "Bundesland" und "Land" erkennen und anschließend auf einem Arbeitsblatt die Namen der 16 Bundesländer unter verschiedenen Distraktoren (Städte- und Ländernamen) herausfinden und markieren.

Stundenplanung

Bevor die Schüler erfahren, dass sie aus Schlüsselbegriffen in der Bundesländergeschichte die Namen der deutschen Bundesländer ableiten können, muss der Begriff Bundesland erarbeitet und die 16 Bundesländernamen wiederholt werden. Dies ist deshalb notwendig, weil die Voruntersuchungen (Kapitel 8.1) deutlich gemacht haben, dass es wichtig ist, die Namen der Bundesländer gehört zu haben, um dann von der akustischen Ähnlichkeit zwischen Schlüsselbegriffen und Bundesländernamen auf selbige schließen zu können.

Zu Stundenbeginn befinden sich mehrere Wortkarten zu verschiedenen Bundesländern, Ländern und Städten an der Tafel. Die Schüler sollen diese nach den im Stundenziel angegebenen Kategorien ordnen und diese benennen. Diese Erarbeitung erfolgt im Sitzkreis, damit Schüler schnell zur Tafel gehen und sich auch untereinander absprechen können.

Anschließend bearbeiten die Schüler in Einzelarbeit ein Arbeitsblatt, auf dem neben allen Bundesländern, verschiedene Städte- und Ländernamen aufgelistet sind (Anlage 24). Die Kinder müssen alle Bundesländer markieren. Dies stellt eine höhere Anforderung als in der Erarbeitungsphase dar, weil sich an der Tafel nur fünf verschiedene Bundesländer befinden. Die Schüler müssen also ihr Vorwissen nutzen, um diese Aufgabe bewältigen zu können.

Abschließend werden die Arbeitsergebnisse verglichen und alle 16 Bundesländer an der Tafel notiert. Sollte noch Zeit vorhanden sein, können die Tischnachbarn abwechselnd die Bundesländergeschichte wiederholen.

Reflexion

In der Erarbeitungsphase fiel es den Schülern sehr schwer, die Begriffe an der Tafel nach Kategorien zu ordnen und zu benennen. Insbesondere bei der Benennung der Kategorien musste stark vom Lehrer gelenkt werden. Die Kinder zeigten in dieser Phase große Probleme bei der Begriffsbildung.

Im Nachhinein hätte diese Überforderungssituation wahrscheinlich vermieden werden können, wenn die Kategorien vom Lehrer vorgegeben worden wären. Die reine Zuordnung zu diesen Kategorien wäre ausreichend schwer gewesen. Verständnisschwierigkeiten ergaben sich dadurch, dass Bundesländernamen im Fall von Hamburg, Berlin und Bremen zugleich auch Städten zugeordnet werden konnten. Es wäre günstiger gewesen anstelle der Kategorie "Stadt", Kategorien wie "Fluss" oder "Kontinent" zu wählen.

Die Ergebnisse der Einzelarbeit wiesen eine große Varianz auf. Leistungsstärkere Kinder hatten mit dieser Aufgabe kaum Probleme, wohingegen leistungsschwächere Kinder überfordert waren. Hier wäre es methodisch günstiger gewesen in Teams zu arbeiten, in denen immer ein leistungsstarkes mit einem leistungsschwachen Kind zusammen arbeitet.
Das Sammeln der Bundesländer an der Tafel und die Verbesserung der Arbeitsergebnisse nahmen so viel Zeit in Anspruch, dass nur einige Kinder dazu kamen, die Bundesländergeschichte mit ihrem Tischnachbarn zu wiederholen.
Als Konsequenz der Schwierigkeiten dieser Stunde wird es nötig sein, zu Beginn der nächsten Unterrichtstunde alle Bundesländernamen zu wiederholen.

5. Unterrichtstunde vom 07.12.04

Lernziel
Die Schüler erfahren, dass Schlüsselwörter in der Bundesländergeschichte zu den Namen der deutschen Bundesländer führen, indem sie gemeinsam mit dem Lehrer die akustische Ähnlichkeit von Schlüsselwörtern mit entsprechenden Bundesländern herausfinden und das neu Gelernte an einem Arbeitsblatt weiter üben und vertiefen.

Stundenplanung
Zu Stundenbeginn erhalten die Schüler wieder ein Arbeitsblatt, auf dem sie alle Bundesländer unter verschiedenen Distraktoren herausfinden müssen (Anlage 25). Mit dieser Wiederholung wird als Konsequenz aus den Problemen der letzten Stunde begonnen. Zudem werden die Namen der Bundesländer ins Gedächtnis gerufen und in den Fokus der Aufmerksamkeit gebracht.
Die Ergebnisse werden verglichen und anschließend eröffnet der Lehrer den Kindern, dass alle Bundesländer Deutschlands auch in der gelernten Geschichte untergebracht sind. Bis zu diesem Zeitpunkt hatte die Geschichte für die Schüler noch keinen Namen und wird ab nun Bundesländergeschichte genannt.
Die Schüler können zunächst spekulieren, wo die Namen der Bundesländer in der Geschichte versteckt sein könnten. Anschließend wird gemeinsam die gesamte Geschichte wiederholt und der Lehrer betont in jedem Satz die Schlüsselwörter. Die Schüler vermuten welche Bundesländernamen gemeint sein könnten, wobei der Lehrer die Schlüsselwörter und entsprechende Bundesländer in eine Tabelle an der Tafel einträgt. Wenn dies abgeschlossen ist, wird die Tafel geschlossen und die Schüler bearbeiten ein Arbeitsblatt, bei dem zu jedem Satz des ersten Teils der Bundesländergeschichte das entsprechende Bundesland in eine Tabelle eingetragen werden muss (Anlage 26). Zum Ergebnisvergleich und als Hilfe können die Schüler kurz das Tafelbild nutzen. Zudem arbeiten die Schüler in festen Teams, in denen immer ein leistungsschwaches und leistungsstarkes Kind zusammen arbeiten (Anlage 35).

Reflexion

Bei der Bearbeitung des Arbeitsblattes hatten die Schüler deutlich weniger Probleme als in der vorherigen Unterrichtsstunde. Hier war sicherlich ein Übungseffekt zu beobachten.

Die Kinder waren zwar sehr überrascht, als ihnen gesagt wurde, dass sich die Bundesländernamen in der gelernten Geschichte befinden, dennoch konnten spontan einige Bundesländer gefunden werden. Leicht viel dies den Kindern bei Bayern, Hamburg, Brandenburg, Berlin und Thüringen.

Die Namen dieser Bundesländer waren entweder direkt in die Geschichte integriert (Hamburg und Berlin) oder die akustische Ähnlichkeit der Schlüsselwörter mit den Namen der Bundesländer war sehr deutlich.

Schwierigkeiten hatten die Kinder bei Baden-Württemberg, Niedersachsen und Sachsen. Eine mögliche Erklärung ist darin zu sehen, dass die Schlüsselbegriffe entweder eine nicht so große akustische Ähnlichkeit mit den entsprechenden Bundesländern aufwiesen, oder Schlüsselwörter wie "würde" und "nieder" durch ihre geringe Bildhaftigkeit nicht so sehr im Fokus der Kinder standen. Die Bundesländer Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfahlen wurden gelegentlich verwechselt. Die Erklärung für diese Verwechslung ist mit Sicherheit in der Ähnlichkeit der Schlüsselwörter und der Bundesländernamen begründet.

Es wird sich in der weiteren Arbeit zeigen, ob diese Fehler durch ausreichend Übung minimiert werden können.

Die Bearbeitung des Arbeitsblattes gelang den meisten Kindern gut, wobei sich die Teamarbeit und die Möglichkeit der Selbstkontrolle bewährten.

6. Stunde vom 09.12.04

Stundenziel

Die Schüler üben insbesondere die "Umwandlung" der Schlüsselwörter des zweiten Teils der Bundesländergeschichte, indem sie auf einem Arbeitsblatt die Schlüsselwörter den entsprechenden Bundesländern zuordnen müssen.

Außerdem erfahren die Kinder die Lokalisation der Bundesländer auf einer Deutschlandkarte, indem ihnen auf der Landkarte Deutschlands ein fester Weg visualisiert wird und sie den veranschaulichten Weg auf einem Arbeitsblatt eigenständig eintragen.

Stundenplanung

Zu Beginn der Stunde werden gemeinsam die Bundesländergeschichte und die entsprechenden Bundesländer wiederholt. Jede Unterrichtsstunde enthält eine Wiederholung des bisher Gelernten, da Übung, wie in Kapitel 2.4.1 dargestellt, ein wichtiger Faktor für ein langfristiges Speichern von Informationen ist.

In der nächsten Unterrichtsphase versammeln sich die Schüler im Sitzkreis und erfahren, dass sie mithilfe der Geschichte die einzelnen Bundesländer in einer bestimmten Reihenfolge gelernt haben.
Auf einer Landkarte wird dieser Weg veranschaulicht, indem die Schüler mit Hilfe des Lehrers die Zahlen von 1-16 in die entsprechenden Bundesländer heften. Zudem sollen einzelne Schüler für alle sichtbar die Landesgrenzen der Bundesländer mit dem Finger nachfahren.
An dieser Stelle wird deutlich, warum die Bundesländer mit Hilfe der Geschichtentechnik in einer festen Reihenfolge (seriell) gelernt wurden. Um herauszufinden, wo die einzelnen Bundesländer auf einer Deutschlandkarte liegen, muss lediglich der vorher gelernte Weg verfolgt werden. Der vorgegebene Weg ähnelt einer Spirale (Anlage 27) und dürfte für die Kinder gut einprägsam sein. Diese Spirale wird im Trainingsprogramm Mega Memory von Gregor Staub vorgeschlagen.
Anschließend wird die Landkarte umgedreht und die Schüler bearbeiten in den gewohnten Teams ein Arbeitsblatt (Anlage 32), in dem sie den zuvor erarbeiteten Weg in eine Deutschlandkarte eintragen.
Zum Ergebnisvergleich und als Hilfe dürfen die Schüler die zuvor bearbeitete Landkarte kurz umdrehen.
Als Hausaufgabe erhalten die Kinder ein Arbeitsblatt, bei dem zu jedem Satz des zweiten Teils der Bundesländergeschichte das entsprechende Bundesland in eine Tabelle eingetragen werden muss (Anlage 28).

Reflexion

Die Wiederholung zu Stundenbeginn gelang den Schülern gut.
Das Auffinden und markieren der Bundesländer in der vorgegebenen Reihenfolge gelang dadurch gut, dass die Kinder die Namen der Bundesländer auf der Landkarte ablesen konnten. Das
"Nachzeichnen" der Bundesländergrenzen war nur mit Hilfe des Lehrers zu bewältigen, da die Karte durch eine Fülle von topografischen Informationen wie Gebirgen und Flüssen für die Kinder sehr kompliziert war. Es zeigte sich als hilfreich, dass die einzelnen Bundesländer verschiedenfarbig unterlegt waren.
Die Bearbeitung des Arbeitsblattes (Anlage 32) machte den meisten Kindern wenige Probleme. Die Deutschlandkarte auf diesem Arbeitsblatt wurde bewusst so ausgewählt, dass sie neben den Bundesländergrenzen keine weiteren Informationen enthielt, um so übersichtlich wie möglich zu sein.
Den Schülern wurden im bisherigen Verlauf der Unterrichtseinheit alle nötigen Methoden und Fähigkeiten vermittelt, um zu erreichen, dass sie auf einer Deutschlandkarte die Bundesländer an richtiger Stelle eintragen können. In den weiteren Stunden wird es nun darum gehen, die erlernten Fähigkeiten zu üben und Schwierigkeiten zu minimieren. Es kommen keine neuen Lerninhalte dazu.

7. und 8. Unterrichtstunde vom 14.12.04 bzw. 17.12.04

Lernziel

Die Schüler üben ihr Wissen über die bisher gelernte Bundesländergeschichte und ihre Fähigkeit die Schlüsselwörter in dieser Geschichte in die entsprechenden Bundesländernamen umzuwandeln, indem sie an verschiedenen Stationen zur Thematik bearbeiten.

Stundenplanung

Die letzten beiden Stunden der Unterrichtseinheit sollen möglichst effektiv für das Üben der bisherigen Lerninhalte genutzt werden. Aus diesem Grund wird wieder die Methode des Stationslernens ausgewählt, um den Kindern möglichst viel Raum und Zeit fürs Lernen einzuräumen. Der Lehrer kontrolliert die Hausaufgaben, während die Kinder an den Stationen arbeiten.

Im Gegensatz zur dritten Stunde dieser Einheit werden den Kindern sechs verschiedene Stationen angeboten, um sicherzustellen, dass keine langen Wartezeiten an bestimmten Stationen entstehen.

Um Spannung aufrecht zu erhalten und die Aufmerksamkeit der Schüler nicht überzustrapazieren, werden die einzelnen Stationen nicht vorgestellt. Die Kinder arbeiten in den gewohnten Teams und werden vom Lehrer ihrer ersten Station zugeteilt. Anschließend können sie eine Station frei wählen. An den meisten Stationen können mehrere Teams arbeiten, so dass die Teams jederzeit eine Station finden müssten. Die Stationen sind so angelegt, dass die Schüler sich meist selbst kontrollieren können, damit sich die Lehrkraft zurück nehmen kann. Der Umgang mit Selbstkontrolle wird im Sitzkreis zu Stundenbeginn thematisiert.

Im Folgenden werden die einzelnen Stationen vorgestellt.

Station 1

An dieser Station muss die komplette Bundesländergeschichte mit den bekannten Bildern und Gegenständen nachgestellt werden. Bilder von einigen Kindern bei der Arbeit finden sich in Anlage 36. Anschließend erzählen sich die Partner gegenseitig den Verlauf der Geschichte und vergleichen bei Schwierigkeiten mit den Lückentexten aus ihrer Mappe.

Station 2

Hier kann die Bundesländergeschichte entweder komplett aufgeschrieben oder auf Tonband (Diktiergerät) gesprochen werden. Die Kinder kontrollieren sich gegenseitig und vergleichen mit den bisher angefertigten Arbeitsblättern.

Station 3

An der dritten Station liegen die einzelnen Sätze der Bundesländergeschichte durcheinander und müssen in die richtige Reihenfolge gebracht werden. Die Schüler können sich über ein Lösungsblatt selbst kontrollieren.

Station 4

Hier müssen auf einem Arbeitsblatt die Bundesländernamen in eine Deutschlandkarte eingetragen werden (Anlage 29). Die Bundesländer sind als Hilfe in der besprochenen Reihenfolge nummeriert. Die Kontrolle der Ergebnisse erfolgt über ein Lösungsblatt.

Station 5

An dieser Station müssen die Bundesländer zunächst ausgeschnitten und dann in eine Deutschlandkarte (Anlage 30) eingetragen werden. Anschließend werden sie benannt und farbig unterlegt.
Diese Übung soll u. a. dazu führen, dass die Schüler sich intensiver mit der Form der einzelnen Bundesländer beschäftigen. Die meisten Schüler hatten in der vorherigen Stunde Schwierigkeiten die Landesgrenzen der Bundesländer auf einer Deutschlandkarte zu erkennen.

Station 6

Die Schüler können an dieser Station ein Kreuzworträtsel bearbeiten (Anlage 34). Dabei beschäftigen sich die Fragen mit den Schlüsselwörtern der Bundesländergeschichte und der Umwandlung der Schlüsselbegriffe in die Bundesländernamen.

Zum Ende der beiden Unterrichtsstunden versammeln sich alle Schüler im Sitzkreis. Hier geben die Kinder ein kurzes Feedback zu den einzelnen Stationen und benennen in der 7. Unterrichtsstunde die Station, mit der sie in der folgenden Stunde weiterarbeiten wollen.

Reflexion

Durch die höhere Anzahl von Stationen im Vergleich zur dritten Unterrichtsstunde konnten die dort aufgetretenen Probleme überwunden werden. Insgesamt gesehen, konnten die an den verschiedenen Stationen angebotenen Aufgaben bewältigt werden. Leistungsschwächere Schüler profitierten dabei sichtlich von ihren Partnern.

Gesamtreflexion

Die Schüler haben rückblickend über die gesamte Unterrichtseinheit motiviert mitgearbeitet. Gerade bei den Wiederholungen zu Stundenbeginn war die Beteiligung der Schüler sehr hoch. Meist meldeten sich ca. 80% aller Schüler.
Methodisch hat es sich bewährt, dass die Kinder oft in festen Teams gearbeitet haben, wobei immer ein leistungsschwaches mit einem leistungsstarken Kind zusammenarbeitete.

Bereits in den Reflexionen zu den einzelnen Stunden wurden mögliche Schwachpunkte aufgezeigt und Alternativen benannt. Diese sollten bei einer Wiederholung dieser Unterrichtseinheit berücksichtigt und aufgegriffen werden.
Ob die Auswahl aller Schlüsselbegriffe günstig war, wird sich erst nach Auswertung der Testergebnisse zeigen. Sollte es bei bestimmten Bundesländern ähnliche Fehlerschwerpunke geben, wäre dies ein Hinweis darauf, dass die ausgewählten Schlüsselwörter ungünstig waren.
Bei der bildhaften und gegenständlichen Rekonstruktion der Bundesländergeschichte wäre es sicherlich förderlich gewesen, alle relevanten Schlüsselwörter in Form von Gegenständen darzustellen, um den Verlauf der Geschichte aus einer Perspektive betrachten zu können.
Auch die Auswahl und Gestaltung der Gegenstände wäre verbesserungswürdig. Beispielsweise könnte der Bergsee plastisch gebaut werden und somit eindrucksvoller und weniger abstrakt für die Schüler wirken. Eventuell könnten die Gegenstände sogar fächerübergreifend in Werken, Kunst oder Textiles Gestalten von den Kindern hergestellt werden. Ein Vorteil der hier verwendeten Bilder und Gegenstände ist, dass diese Materialien leicht und günstig zu besorgen sind, was die Wahrscheinlichkeit der Umsetzung im Unterricht erhöht und den Lehrer in der Vorbereitung entlastet.
Eine weitere Möglichkeit zum Üben der Geschichte wäre die Gestaltung eines kleinen Theaterstückes. Auf diese Art und Weise würde man den Schülern die Möglichkeit geben, den Verlauf der Bundesländergeschichte sehr handlungsorientiert zu erlernen.
Eine genaue Auswertung der Testergebnisse und mögliche Rückschlüsse auf das Vorgehen in der beschriebenen Unterrichtseinheit werden in den folgenden Kapiteln beschrieben bzw. erläutert.

9 Ergebnisse von Untersuchung II

Die Ergebnisse der vorliegenden Untersuchung sollen hinsichtlich der in Kapitel 7 explizierten Fragestellungen und aufgestellten Hypothesen dargestellt werden.
Damit bilden die dargestellten Ergebnisse die Grundlage, um in Kapitel 10 zu diskutieren, ob die Lerninhalte der beschriebenen Unterrichtseinheit kurzfristig (H_1-Hypothese) und/oder langfristig (H_2-Hypothese) gespeichert werden konnten.
Zunächst werden die Ergebnisse der einzelnen Messzeitpunke tabellarisch dargestellt. In den Tabellen wird durch verschiedene Farben ersichtlich, welche Kinder der Klasse 6a (blau) und 6b (schwarz) zuzuordnen sind.
Anschließend wird der Gesamtverlauf der reproduzierten Items an den verschiedenen Messzeitpunkten grafisch dargestellt, um eventuell einen Trend bei der Behaltensleistung der Lerninhalte nachweisen zu können. Abschließend werden Fehlerschwerpunkte in den bearbeiteten Testaufgaben genannt.

9.1 Ergebnisse der einzelnen Messzeitpunkte

Tabelle 9 veranschaulicht die Ergebnisse des Vortests (M1). Bei diesem Test mussten die Kinder auf einer Deutschlandkarte an richtiger Stelle die Namen der Bundesländer Deutschlands eintragen.
Die Anzahl erreichter Items gibt Auskunft über richtig eingetragene Bundesländer. Es konnten maximal 16 Items erreicht werden.

Tab.9: Erreichte Ergebnisse des Vortests (M1) vom 17.11.04.

Name	**Erreichte Items beim Eintragen der Bundesländer Deutschlands in eine Landkarte (max. 16)**
Kind 1	02
Kind 2	00
Kind 3	01
Kind 4	00
Kind 5	04
Kind 6	02
Kind 7	04
Kind 8	01
Kind 9	00
Kind 10	00
Kind 11	01
Kind 12	01
Kind 13	03
Kind 14	00
Kind 15	02
Kind 16	00
Kind 17	02
Kind 18	01

Die Schüler haben durchschnittlich 1,3 Items erreicht. Dies entspricht 8,1% der möglichen Anzahl erreichbarer Items. Dabei liegt die Zahl der erreichten Items zwischen 0 und 4.

Aus Tabelle 10 werden zum einen die erreichten Items (richtig eingesetzte Schlüsselwörter) beim Ausfüllen eines Lückentexts zur Bundesländergeschichte und zum anderen die erreichten Items (korrekt eingesetzte Bundesländernamen in eine Deutschlandkarte) bei der Bearbeitung eines Arbeitsblattes ersichtlich.

Tab.10: Ergebnisse des Abschlusstests (M2) vom 20.12.04.

Name	**Erreichte Items der Bundesländergeschichte (max. 32)**	**Erreichte Items beim Transfer auf die Bundesländer Deutschlands (max. 16)**
Kind 1	32	16
Kind 2	32	16
Kind 3	32	16
Kind 4	31	15
Kind 5	32	16
Kind 6	32	16
Kind 7	32	16
Kind 8	31	15
Kind 9	28	12
Kind 10	30	12
Kind 11	29	08
Kind 12	32	16
Kind 13	32	16
Kind 14	32	14
Kind 15	32	16
Kind 16	29	12
Kind 17	32	16
Kind 18	32	16

Bei der Bearbeitung des Lückentexts erreichten die Schüler durchschnittlich 31,2 Items. Dies entspricht 97,5% der möglichen Anzahl erreichbarer Items. Die erreichte Itemanzahl liegt insgesamt zwischen 28 und 32.
Hinsichtlich des Eintragens der Bundesländer an richtiger Stelle einer Deutschlandkarte erreichten die Kinder im Durchschnitt 14,6 Items. Dies entspricht 91,3% der möglichen Anzahl erreichbarer Items. Es wurden von den Schülern zwischen 8 und 16 Items erreicht.

Im ersten Nachtest mussten die Schüler die Bundesländergeschichte frei erzählen und die Itemzahl ist durch die Anzahl richtig genannter Schlüsselwörter definiert. Anschließend erhielten die Kinder eine Abbildung einer Deutschlandkarte und mussten die Bundesländernamen an richtiger Stelle eintragen.
Die Ergebnisse des ersten Nachtests können folgender Tabelle entnommen werden.

Tab.11: Erster Nachtest (M3) vom 14.03.05.

Name	**Erreichte Items der Bundesländergeschichte (max. 32)**	**Erreichte Items beim Transfer auf die Bundesländer Deutschlands (max. 16)**
Kind 1	32	16
Kind 2	32	16

Kind 3	32	16
Kind 4	28	14
Kind 5	32	16
Kind 6	30	15
Kind 7	32	16
Kind 8	30	15
Kind 9	25	12
Kind 10	18	05
Kind 11	32	10
Kind 12	27	13
Kind 13	32	12
Kind 14	23	09
Kind 15	32	15
Kind 16	29	09
Kind 17	32	16
Kind 18	32	14

Beim Erzählen der Bundesländergeschichte erreichten die Schüler durchschnittlich 29,4 Items. Dies entspricht 91,8% der möglichen Anzahl erreichbarer Items. Die Anzahl erreichter Items liegt zwischen 18 und 32.
Hinsichtlich des Eintragens der Bundesländer an richtiger Stelle einer Deutschlandkarte erreichten die Kinder im Durchschnitt 13,2 Items. Dies entspricht 83% der möglichen Anzahl erreichbarer Items. Die erreichte Itemanzahl liegt insgesamt zwischen 5 und 16.

Die Ergebnisse des zweiten Nachtests sind in Tabelle 12 aufgelistet. Das Vorgehen entsprach der Beschreibung vom Abschlusstest (M2).

Tab.12: Ergebnisse des zweiten Nachtests (M4) vom 13.06.05.

Name	**Erreichte Items der Bundesländergeschichte (max. 32)**	**Erreichte Items beim Transfer auf die Bundesländer Deutschlands (max. 16)**
Kind 1	32	16
Kind 2	32	16
Kind 3	32	14
Kind 4	30	16
Kind 5	32	16
Kind 6	30	16
Kind 7	32	16
Kind 8	nicht anwesend	nicht anwesend
Kind 9	nicht anwesend	nicht anwesend
Kind 10	26	06
Kind 11	31	10
Kind 12	32	13
Kind 13	32	16

Kind 14	30	14
Kind 15	32	14
Kind 16	22	07
Kind 17	32	16
Kind 18	32	16

Bei der Bearbeitung des Lückentexts erreichten die Schüler durchschnittlich 30,6 Items. Dies entspricht 95,5% der möglichen Anzahl erreichbarer Items. Die erreichte Itemanzahl liegt insgesamt zwischen 22 und 32.
Hinsichtlich des Eintragens der Bundesländer an richtiger Stelle einer Deutschlandkarte erreichten die Kinder im Durchschnitt 13,9 Items. Dies entspricht 86,8% der möglichen Anzahl erreichbarer Items. Es wurden von den Schülern zwischen 6 und 16 Items erreicht.

In Tabelle 13 sind die Ergebnisse des dritten Nachtests (M5) aufgelistet. Das Vorgehen entsprach der Beschreibung vom ersten Nachtest (M3).

Tab.13: Dritter Nachtest (M5) vom 12.09.05.

Name	**Erreichte Items der Bundesländergeschichte (max. 32)**	**Erreichte Items beim Transfer auf die Bundesländer Deutschlands (max. 16)**
Kind 1	32	16
Kind 2	30	15
Kind 3	32	16
Kind 4	30	14
Kind 5	32	16
Kind 6	31	15
Kind 7	32	16
Kind 8	nicht anwesend	nicht anwesend
Kind 9	nicht anwesend	nicht anwesend
Kind 10	15	0
Kind 11	26	6
Kind 12	30	14
Kind 13	30	14
Kind 14	26	11
Kind 15	32	15
Kind 16	20	05
Kind 17	32	15
Kind 18	32	16

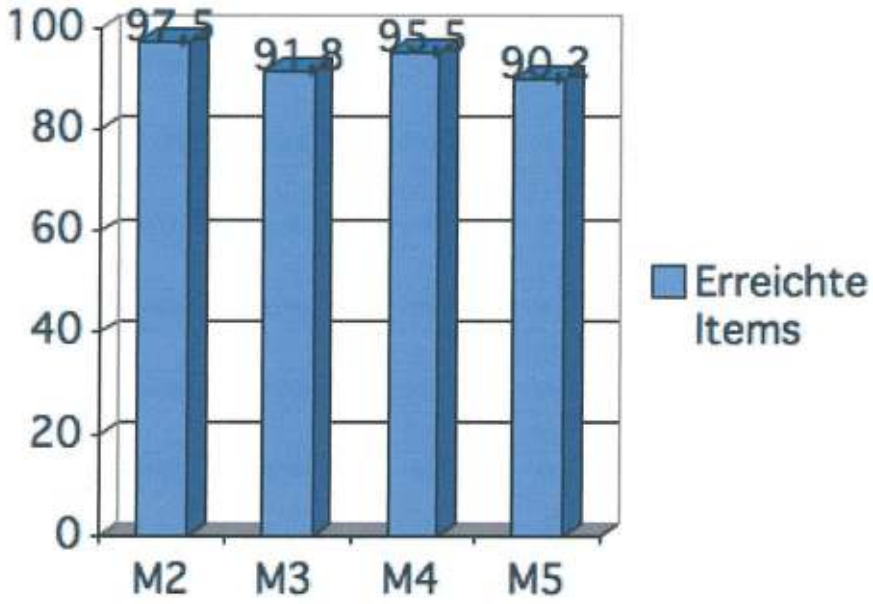
Beim Erzählen der Bundesländergeschichte erreichten die Schüler durchschnittlich 28,9 Items. Dies entspricht 90,2% der möglichen Anzahl erreichbarer Items. Die Anzahl erreichter Items liegt zwischen 15 und 32.

Hinsichtlich des Eintragens der Bundesländer an richtiger Stelle einer Deutschlandkarte erreichten die Kinder im Durchschnitt 12,8 Items. Dies entspricht 79,7% der möglichen Anzahl erreichbarer Items. Die erreichte Itemanzahl liegt insgesamt zwischen 0 und 16.

9.2 Darstellung der Gesamtergebnisse

Die Entwicklung der Reproduktionsleistungen über alle Messzeitpunkte wird in zwei Säulendiagrammen dargestellt. Abbildung 16 veranschaulicht die durchschnittlich erreichten Schlüsselwörter bei der Reproduktion der Bundesländergeschichte.
Aus Abbildung 17 wird ersichtlich, wie viele Bundesländer durchschnittlich richtig in eine Deutschlandkarte eingetragen wurden. Bei den angegebenen Werten in beiden Säulendiagrammen handelt es sich um Prozentzahlen.

Abb.16: Durchschnittlich wiedergegebene Items bei Reproduktion der Bundesländergeschichte in Prozent.



In den Tests zu den Messzeitpunkten M2 bis M5 mussten die in der Unterrichtseinheit erarbeiteten Schlüsselwörter der Bundesländergeschichte von den Schülern genannt werden. Im Vortests (M1) konnte dies natürlich nicht abgetestet werden, da die Schüler zu diesem Zeitpunkt nie von dieser Geschichte gehört hatten.
Im Abschlusstest (M2) am Ende der Unterrichtseinheit konnten die Kinder mit 97,5 % die meisten Items korrekt wiedergeben. Am nächsten Messzeitpunkt (M3) fällt der Wert auf 91,8% ab und steigt bei der anschließenden Testung (M4) auf 95,5% an. Der mit 90,2% niedrigste Wert wird beim abschließenden Test (M5) gemessen.
Unerwartet ist der Anstieg der reproduzierten Items bei der dritten Messung (M4) gegenüber dem zweiten Messzeitpunkt (M3). Da zwischen beiden Messzeitpunkten drei Monate lagen, wäre eher davon auszugehen gewesen, dass das Messergebnis der dritten Messung (M4)

schlechter ausfällt, als das der zweiten Messung (M3). Gerade die Vergessenskurve von Ebbinghaus macht deutlich, dass die Reproduktionswahrscheinlichkeit gelernter Informationen mit der Zeit abnimmt (Anderson, 1996).

Eine mögliche Erklärung für den ungewöhnlichen Anstieg, ist in den unterschiedlichen Bedingungen bei den Testungen zu sehen. Wie bereits in Kapitel 8.2.1.5 dargestellt, wurden die Testbedingungen an den verschiedenen Messzeitpunkten variiert, um Übungseffekte zu minimieren. Während bei den Tests (M2 und M4) die Schlüsselwörter in einen Lückentext eingesetzt werden mussten, sollte die Bundesländergeschichte mit Schlüsselwörtern an den Messzeitpunkten (M3 und M5) frei reproduziert werden.

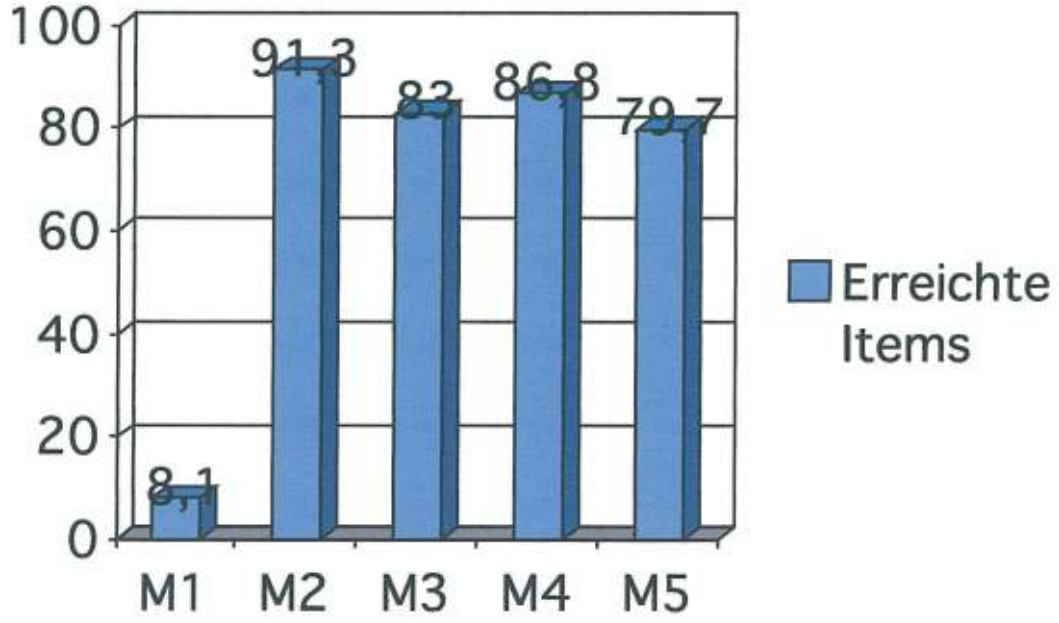
Die unterschiedlich schweren Testbedingungen könnten folglich die unerwarteten Testergebnisse erklären. Dennoch scheinen die variierenden Testbedingungen keinen entscheidenden Einfluss auf die Testergebnisse gehabt zu haben, da die Unterschiede der gemessenen Werte gering sind. Ein Übungsvorteil durch das häufige Bearbeiten der Tests und der Nachteil durch schwierigere Testbedingungen scheinen sich fast zu egalisieren.

Obwohl die Testbedingungen bei der letzten Messung (M5) wahrscheinlich schwieriger waren, als die der ersten Messung (M2), hat sich die Reproduktionsleistung innerhalb von ca. neun Monaten nur um

7,3% verschlechtert und liegt immer noch bei über 90%.

Insgesamt liegen die Werte aller Messzeitpunkte über 90% der zu ereichenden Items. Dieses Ergebnis kann als sehr gut bezeichnet werden.

Abb.17: Durchschnittlich wiedergegebene Items beim Eintragen der Bundesländer in eine Deutschlandkarte in Prozent.



In den Tests zu den Messzeitpunkten M1 bis M5 mussten die Bundesländernamen auf einer Deutschlandkarte richtig zugeordnet werden.
Im Vortest (M1) konnten die Schüler durchschnittlich 8,1% der Bundesländer richtig zuordnen.
Im Abschlusstest (M2) am Ende der Unterrichtseinheit konnten die Kinder mit 91,3% die meisten Items korrekt wiedergeben. Am nächsten Messzeitpunkt (M3) sinkt der Wert auf 83% und steigt bei der anschließenden Testung (M4) auf 86,8% an. Bei der abschließenden Testung (M5) fällt der Wert auf 79,7% der möglichen Items ab.
Wiederum unerwartet ist der Anstieg der reproduzierten Items bei der vierten Messung (M4) gegenüber dem dritten Messzeitpunkt (M3). Die Erklärung für dieses Phänomen ist wahrscheinlich darin begründet, dass wie in Abbildung 4 veranschaulicht, die Kinder beim Test (M3) weniger Schlüsselwörter erinnern konnten, als beim vierten Test (M5). Da die Schlüsselwörter zu den Namen der Bundesländer führen, wird klar, dass mit größerer Anzahl richtig erinnerter Schlüsselwörter auch die Wahrscheinlichkeit steigt, dass die entsprechenden Bundesländer reproduziert werden können.
Der Anstieg der richtig eingetragenen Bundesländer beträgt vom Vortest (M1) zum Abschlusstest am Ende der Unterrichtseinheit (M2) 83,2%. Dieser Anstieg ist als sehr groß zu bezeichnen.
Der Unterschied nach ca. neun Monaten zwischen dem Vortest (M1) und dem letzen Test (M5) beträgt 71,6% und fällt somit immer noch sehr deutlich aus. Bis auf einen Schüler (Kind 10), haben sich alle gegenüber dem Vortest deutlich verbessern können. Zwölf von 18 Kindern schaffen neun Monate nach Abschluss der Unterrichtseinheit, mindestens 14 von 16 Bundesländern an richtiger Stelle in einer Deutschlandkarte einzutragen. Fünf dieser Schüler konnten sogar alle Bundesländer richtig zuordnen.

9.3 Fehlerschwerpunkte

Bei der Auswertung der verschiedenen Testaufgaben wurden die bereits während der Unterrichtseinheit beschriebenen Fehlerschwerpunkte deutlich.
Die Schlüsselwörter "würde", "nieder", "schlecht" und "meckernd" wurden von einigen Schülern durch Synonyme ersetzt. Oftmals hatte dies aber keine negativen Auswirkungen, weil die übrigen Schlüsselwörter zur Ableitung des entsprechenden Bundeslandes reichten. Deutliche Probleme bei der Ableitung des entsprechenden Bundeslandes zeigten sich bei Niedersachsen. Da "nieder" oft durch ein Synonym ersetzt wurde, führte das Schlüsselwort "Sachen" die Kinder wahrscheinlich häufig zum Bundesland Sachsen.

10 Diskussion

Bevor die in Kapitel 9 aufgeführten Ergebnisse hinsichtlich der explizierten Fragestellungen und aufgestellten Hypothesen erörtert werden, erfolgt eine Methodenkritik der vorliegenden Untersuchung, um mögliche Störvariablen bei der Verifizierung bzw. Falsifizierung der aufgestellten Hypothesen zu berücksichtigen.

10.1 Methodenkritik

Im Optimalfall hätte bei dieser Untersuchung mit zwei Kontrollgruppen operiert werden können.
Eine Gruppe hätte als Wartegruppe fungiert und die andere Gruppe hätte ohne den Einsatz von Mnemotechniken zur Thematik der Bundesländer Deutschlands arbeiten können.
Die Wartegruppe wäre zu den angegebenen Zeitpunkten getestet worden und hätte damit die Störvariable der "natürlichen Reifungsprozesse" minimiert. Die zweite Gruppe hätte vom selben Lehrer unterrichtet werden können und sich im gleichen Zeitumfang wie die Experimentalgruppe mit der Thematik beschäftigen müssen. Somit könnten die Lehrperson und bloße Übungseffekte bei der Beschäftigung mit dem Lernmaterial weitgehend ausgeschlossen werden.
Trotz dieser Kritik muss darauf eingegangen werden, dass es gerade im sonderpädagogischem Felde sehr schwierig ist, geeignete Kontrollgruppen zu finden (Kern, 1996). Dies hängt mit den sehr heterogenen Schulklassen in Förderschulen zusammen. Obwohl die Förderschulen den Anspruch erheben, Kinder in homogenen Lerngruppen zu fördern, wird in zahlreichen Untersuchungen das Gegenteil festgestellt (Kniel, 1979).
Um Kontrollgruppen zusammenzustellen, müssten Schüler nach bestimmten Eigenschaften und Fähigkeiten parallelisiert werden. Das Messen dieser Parameter stellt bereits die erste Fehlerquelle dar, weil insbesondere nach dem Paradigmenwechsel in der Sonderpädagogik viele standardisierte Testverfahren in die Kritik geraten sind. Da es sehr unwahrscheinlich sein wird, dass bereits bestehende Schulklassen als Kontrollgruppen fungieren können, müssten "künstlich" zusammengestellte Lerngruppen arbeiten. Sicherlich wird dieses Vorgehen nicht den besonderen Bedürfnissen von Förderschülern gerecht, die oftmals Probleme haben sich schnell in eine neue Lerngruppe einzufügen. Zudem dürfte die in der Unterrichtseinheit genutzte Sozialform der Partnerarbeit nicht so effektiv eingesetzt werden können.

10.2 Überprüfung der aufgestellten Hypothesen

Die vorliegende Arbeit hatte sich zum Ziel gesetzt, einen Beitrag zur Erweiterung des unterrichtlichen Methodenrepertoires bei der Vermittlung von spezifischem Faktenwissen zu liefern.
Um die Erreichung dieses Ziel zu überprüfen, wurde in Kapitel 7 zunächst folgende Hypothese aufgestellt, die abschließend beurteilt werden soll:

H_1: Mithilfe von ausgewählten Mnemotechniken lässt sich für Förderschüler eine Unterrichtseinheit zu den Bundesländern Deutschlands so gestalten, dass am Ende der Einheit ein Lernzuwachs zu beobachten ist.

Aus der Ergebnisdarstellung geht hervor, dass sich die Schüler im Vergleich zum Vortest (M1) beim Abschlusstest am Ende der Unterrichtseinheit (M2) durchschnittlich um 83,2% verbessert haben.
Dabei haben sich alle Kinder deutlich gesteigert.
Insgesamt sprechen die Versuchsergebnisse dafür, dass deutliche Hinweise für die Verifizierung der H_1-Hypothese gefunden worden sind.

Die vorliegende Arbeit hatte sich zudem zum Ziel gesetzt herauszufinden, ob das vermittelte Wissen langfristig abgespeichert werden kann. Erkenntnisse in diesem Bereich sind für die Unterrichtsgestaltung in der Schule sicherlich besonders interessant, da Wissen dauerhaft gespeichert werden muss, um dieses auch langfristig zur Lösung komplexer Lernaufgaben nutzen zu können.
Hasselhorn (1987) gibt sogar an, dass Trainings, die zur Verbesserung von Behaltensleistungen führen sollen, nur dann als effektiv zu bezeichnen sind, wenn sich langfristige Erfolge nachweisen lassen.
Es gilt folgende Hypothese zu überprüfen:

H_2: Faktenwissen zu den Bundesländern Deutschlands lässt sich mithilfe einer durch ausgewählte Mnemotechniken durchgeführten Unterrichtseinheit langfristig speichern und abrufen.

Bei den Nachtests (M3-M5) blieb gegenüber dem Vortest (M1) ein deutlicher Lernerfolg erhalten.
Die Werte liegen dabei zwischen 79,7 und 86,8% der möglichen Items. Neun Monate nach Ende der Einheit lässt sich gegenüber dem Vortest (M1) immer noch ein Lernzuwachs von 71,6% nachweisen.
Am letzten Messzeitpunkt (M5) konnte bei 15 von 16 Schülern weiterhin eine große Verbesserung gegenüber der Leistung vom Vortest (M1) festgestellt werden.
Gerade diese langfristige Verbesserung der Behaltensleistung in Bezug auf das gelernte Faktenwissen spricht dafür, dass die Schüler neun Monate nach Ende der Unterrichtseinheit immer noch strategisch bei der Rekonstruktion der Bundesländernamen vorgegangen sind.
Die sehr guten Ergebnisse beim Reproduzieren der gelernten Schlüsselwörter geben ebenfalls Hinweise darauf, dass die Schüler die gelernte Strategie angewendet haben. Für diese Annahme spricht ebenfalls, dass immer dann, wenn ein Anstieg oder Abfall der Reproduktionsleistungen der Schlüsselwörter festzustellen ist, dieser Trend auch bei der Wiedergabe der

Bundesländernamen auffällt. Zudem ist es unwahrscheinlich, dass Schüler durch bloße Übung neun Monate nach Beendigung einer achtstündigen Unterrichtseinheit immer noch so gute Behaltensleistungen zeigen können.
Insgesamt können auch bei der zweiten deutliche Hinweise für eine Verifizierung dieser gefunden werden.

10.3 Schlussbetrachtung und Ausblick

Obwohl Mega- und Metaanalysen über sonderpädagogische Interventionsformen deutlich machen, dass gerade Gedächtnisstrategien eine besonders effektive Interventionsform darstellen (Walter, 2002), wird kaum versucht mit diesen Techniken Unterrichtsinhalte zu vermitteln.
In der vorliegenden Arbeit wurde der Versuch unternommen erste Forschungsdaten für die Umsetzung ausgewählter Mnemotechniken bei der Vermittlung von spezifischem Faktenwissen zu ermitteln. Die positiven Ergebnisse dieser Arbeit sollten Anlass für eine weitere Evaluation der vorliegenden Unterrichtseinheit geben und dazu führen, dass versucht wird, weitere Lerninhalte mit Hilfe der Geschichtentechnik und Schlüsselwortmethode zu vermitteln. In diesem Zusammenhang wäre es äußerst interessant zu erforschen, ob Schüler sich mehrere Geschichten zu verschiedenen Lerninhalten merken können, ohne diese miteinander zu vermischen.
Die Chancen und Grenzen bei der Anwendung von Mnemotechniken im Unterricht sind nach Ansicht des Autors noch lange nicht erreicht und erkannt. Gerade mit leistungsstärkeren Förderschülern und Regelschülern gibt es noch zahlreiche Möglichkeiten Mnemotechniken viel versprechend bei der Vermittlung und langfristigen Speicherung von Lerninhalten anzuwenden.
Die in dieser Untersuchung verwendeten und weitere Mnemotechniken könnten Schülern z. B. beim Vortrag von Referaten, Merken von Geschichtsdaten oder dem Auswendiglernen von verstandenen mathematischen oder chemischen Formeln helfen.
Es wäre nach Ansicht des Autors wünschenswert, dass der Einsatz mnemotechnischer Strategien zum methodischen Repertoire von Lehrkräften aller Schularten gehört würde. Dann könnten Schüler in ihren Lernleistungen von diesen profitieren und bräuchten nicht mehr nur die phänomenalen Leistungen von Gedächtniskünstlern in Sendungen wie "Wetten, dass..." bewundern.

11 Ableitung der Fragestellung und Formulierung der Forschungshypothese für Untersuchung III.

Die Effektivität von Mnemotechniken zur Verbesserung von Gedächtnisleitungen bei Erwachsenen ist zweifelsfrei belegt. Bei der Arbeit mit Schülern konnten ebenfalls durch die beiden ausführlich dargestellten Untersuchungen erste Belege für die Wirksamkeit dieser Techniken erbracht werden. Die Arbeiten diverser Autoren mit pädagogischem oder psychologischem Hintergrund bestätigen diese Befunde (Anderson, 1996; Büttner, 1996; Kintsch, 1982; Metzig & Schuster, 2003; Neidhard, 2001; Ulrich et al., 1996; Wippich, 1984).
In der folgenden Untersuchung soll es darum gehen, das Programm Mega Memory konkret mit Schülern durchzuführen und den Lernerfolg zu dokumentieren. Dies erfolgt in Form von Lerntagebüchern. Die Untersuchungen I und II haben bereits die Wirksamkeit der zentralen Lerntechniken (Loci-Methode, Geschichtentechnik und der Schlüsselwortmethode) bekräftigt. Jetzt geht es darum, ob sich das Vorgehen im Programm Mega Memory als sinnvoll für die Arbeit mit Schülern erweist.
Staub gibt an, dass nur 20 Stunden Lerntraining ausreichen, um die grundlegenden Mnemotechniken zu erlernen und sinnvoll einsetzen zu können.
In diesem Zeitraum müssten die drei angesprochenen Mnemotechniken vermittelt werden. Insbesondere für die Anwendung der Loci-Methode muss eine im Programm Mega Memory zentrale 100er-Liste gelernt werden.
Nachdem in den vorangegangen Untersuchungen mit Grund- und Förderschülern gearbeitet worden ist, steht für diese Untersuchung eine Gruppe Abiturienten (13. Klasse eines Gymnasiums) zur Verfügung. Die Gruppe besteht aus 20 Schülern und bildet einen Leistungskurs im Fach Geschichte. Sowohl für die Abiturklausuren, als auch für eine Klausur, die zur Vorbereitung auf das Abitur geschrieben wird, müssen die Schüler eine Vielzahl von Geschichtsereignissen in chronologischer Reihenfolge lernen.

Für diese Untersuchung werden folgende Forschungshypothesen aufgestellt:

H_1: Durch das im Trainingsprogramm Mega Memory beschriebene Vorgehen ist es möglich, dass Schüler einer 13. Klasse eines Gymnasiums innerhalb von 20 Zeitstunden selbständig verschiedene Mnemotechniken erlernen, die ihnen beim Lernen von Geschichtsereignissen in chronologischer Reihenfolge helfen.

H_2: Im Vergleich zu einer Kontrollgruppe, welche die identischen Geschichtsereignisse ohne Hilfe von Mega Memory lernt, benötigt die Experimentalgruppe weniger Zeit, um alle Geschichtsereignisse fehlerfrei in richtiger Reihenfolge zu reproduzieren.

12 Vorgehen

Für diese Untersuchung werden die Schüler in zwei gleichstarke Gruppen (jeweils 10 Schüler) eingeteilt. Die Schüler sind zwischen 18 und 20 Jahre alt.
Um zwei Gruppen aufzuteilen, die auf dem gleichen Leistungsstand sind, werden die Zeugnisse der letzten beiden Schuljahre und die Aussagen der unterrichtenden Lehrkräfte zu Rate gezogen.
Die Experimentalgruppe arbeitet zunächst selbständig mit dem Trainingsprogramm Mega Memory bis zur achten Lektion des Trainingsprogramms. Bis zu dieser Lektion werden die wichtigsten Mnemotechniken vermittelt, die nötig sind, um Geschichtsereignisse in richtiger Reihenfolge lernen und reproduzieren zu können. Jeder Schüler bekommt alle CDs aus dem Selbsttrainingskurs und kann somit in seinem individuellen Tempo arbeiten.
Die Schüler der Experimentalgruppe fertigen ein Lerntagebuch an, aus dem ersichtlich wird, wie lange sie durchschnittlich für die Bewältigung der einzelnen Lektionen gebraucht haben (inklusive der nötigen Wiederholungen zur Festigung der Lerninhalte). Alle Zeitangaben beinhalten auch die Zeit, die aufgebracht wurde, um den Aneisungen von den CDs zu folgen.
Anschließend überlegen die Schüler gemeinsam, wie sie die zu lernenden Geschichtsereignisse mit Hilfe der vermittelten Mnemotechniken lernen können und notierten ihre Überlegungen (Kapitel 12.2 und 12.3).
Die Kontrollgruppe beginnt mit dem Lernen der Geschichtsereignisse, nachdem die Experimentalgruppe die Arbeit mit dem Trainingsprogramm Mega Memory abgeschlossen hat. Sie verwenden zum Lernen keine besonderen Techniken. In beiden Gruppen konnten sich die Schüler jedoch gegenseitig unterstützen und abfragen.
Beiden Gruppen können so lange lernen, bis sie der Meinung sind, dass sie die meisten der Geschichtsereignisse in richtiger Reihenfolge wiedergeben können. Dann werden beide Gruppen 24 Stunden später vom Versuchsleiter abgefragt, die Ergebnisse notiert und miteinander verglichen. Die Überprüfung findet nicht direkt im Anschluss an den Lernvorgang statt, damit sichergestellt wird, dass die Lerninhalte aus dem Langzeitgedächtnis abgerufen werden müssen.

12.1 Dokumentation des Trainings der Experimentalgruppe

In diesem Kapitel wird dargestellt, wie die Experimentalgruppe mit dem Trainingsprogramm Mega Memory bis zur achten Lektion vorangekommen ist. Textabschnitte, die *kursiv* gedruckt sind, wurden von den Schülern im Rahmen der jeweiligen Lektionen nach Anweisung des Selbsttrainingskurses aufgeschrieben. Die notierten Zeiten sind Durchschnittswerte der Experimentalgruppe. Eine Lektion wurde erst beendet, wenn alle Teilnehmer der Experimentalgruppe die Inhalte der jeweiligen Lektion fehlerfrei beherrschten. Fehlerschwerpunkte werden angegeben und von der Lerngruppe vorgenommene Modifikationen explizit ausgewiesen.

1. Sitzung vom 22.10.05

72 min	CD 1, Lektionen 1 und 2: „Einleitung Gregor Staub" und „Einführung von Vera F. Birkenbihl Zuhören, keine Eigenaktivität
11 min 25 min Pause (20 min)	CD 2, Lektion 3: „Die Baumliste – Zahlen von 1-20" Ohne die Technik der elementaren Assoziation können die Schüler durchschnittlich 6 Items in richtiger Reihenfolge wiedergeben <u>Die Baumliste</u> *1. Baum* — *11. Fußball* *2. Lichtschalter* — *12. Geist* *3. Hocker* — *13. Fahrstuhl* *4. Auto* — *14. Herz* *5. Hand* — *15. Ritter* *6. Würfel* — *16. Teenager* *7. Zwerg* — *17. Kartenspiel* *8. Achterbahn* — *18. Feierabendverkehr* *9. Katze* — *19. Abendbrot* *10. Bibel* — *20. Tagesschau*
10 min	<u>Wiederholung ohne CD:</u> Baumliste

Zusammenfassung der 1. Sitzung:	
Gelernt:	Allgemeine Informationen über das menschliche Gedächtnis und gehirngerechtes Lernen, Baumliste (Zahlen von 1-20)
Zeitaufwand:	ca. 118 Minuten (mit Wiederholungen)
Probleme:	-
Veränderung:	-

2. Sitzung vom 24.10.05

12 min	CD 3, Lektion 4: „Die Geschichte von der Freiheitsstatue“ *Freiheitsstatue – (Mann) – Buch – Fackel – dicker Mann – Bohrer – Seife – violette Münzen – fallen auf Vorhängeschloss – von Wohnwagen – wird von schwarzer Limousine gezogen – am Steuer Thomas Gottschalk – mit Cowboyhut – schwarzer Weste – hochhackigen Cowboystiefeln – neben ihm Brigitte Bardot – rosa betupfter Bikini – Brief – Bernadiner – kommt und schnappt Brief – trägt Pelzmantel – und Diamantenkollier – Knochen im Maul – Puma schnappt Knochen – rennt auf Palme – Palme gegen Freiheitsstatue*

7 min	CD 3, Lektion 4: „Die Familie von Thomas Mann“ *Mann – Tomate – daraus Erikablümchen – genommen vom Nikolaus – geht Golf spielen – wenn Loch – freut sich und spielt auf Ziamonika – Königin Elizabeth kommt – mit Ferrari von Michael Schuhmacher*
7 min	*Thomas Mann* *Erika* *Monika* *Klaus* *Elisabeth* *Golo* *Michael* - Ende der CD -
7 min	Wiederholung ohne CD: 1.) Freiheitsstatue: *Freiheitsstatue – Buch – Fackel – dicker Mann – Bohrer – Seife – violette Münzen – Vorhängeschloss – schwarze Limousine – Thomas Gottschalk – Cowboyhut – schwarze Weste – Cowboystiefel – Brigitte Bardot – rosa betupfter Bikini – Brief – Bernadiner – nimmt Brief – Pelzmantel – Diamantenkollier – Knochen – Puma nimmt Knochen – auf Palme – Palme gegen Freiheitsstatue* 2.) Thomas Mann: *Mann – mit Tomate – Erikablümchen – nimmt Nikolaus – geht Golf spielen – einlochen – freut sich – spielt Muntamonika – Königin Elizabeth kommt – im Ferrari von Michael Schuhmacher* *Thomas Mann: Erika – Klaus – Golo – Monika – Elizabeth – Michael*

14 min Pause (15 min)	CD 4, Lektion 5: Die 20-stellige Zahl *12 07 13 15 05 20 06 14 11 03* *Geist – Zwerg – Fahrstuhl – Ritter – Hand – Fernseher – Würfel – Herz – Fußball(spieler) – Hocker* *12 07 13 15 05 20 06 14 11 03* *12 07 13 15 05 20 06 14 11 03*
15 min	CD 4, Lektion 5: Die 100er-Liste <u>Überblick der Hunderterliste</u> *Schlafzimmer – Bad – Küche – Wohnzimmer – Garten – Arbeit – Auto – Körper* *Schlafzimmer – Lichtschalter (2) -> 21 – 30* *Bad – Hocker (3) -> 31 – 40* *Küche – Herd (4) -> 41 – 50* *Wohnzimmer – Hand(schuh) -> 51 – 60* *Garten – (Spiel)würfel -> 61 – 70* *Arbeit – Zwerge (7) -> 71 – 80* *Auto – Acht(erbahn) -> 81 – 90* *Körper – Katze -> 91 – 100*
10 min	<u>Das Schlafzimmer</u> *21. Bett* *22. Kissen* *23. Decke* *24. Nachttisch* *25. Wecker -> Hand* *26. Schublade* *27. Vorhang -> Zwerge* *28. Mond* *29. Sterne* *30. Schrank*
12 min	<u>Ohne CD wiederholt:</u> 1.) 20-stellige Zahl: Begriffe ohne Probleme erneutes Wiederholen ohne Probleme 2.) Überblick der Hunderterliste: ohne Probleme 3.) Schlafzimmer: ohne Probleme
6 min	<u>Das Bad</u> *31. Wanne* *32. Duschschlauch* *33. Schwamm* *34. Seife* *35. Handtuch -> Hand* *36. Medizinschrank (Spiegel)* *37. Waschbecken -> Zwerge* *38. Zahnbürste* *39. Rasierer* *40. Klo*
5 min	<u>Die Küche</u> *41. Herd* *42. Pfanne* *43. Waschbecken (Wasser)* *44. Mülleimer* *45. Kühlschrank* *46. Milch* *47. Butter* *48. Mikrowelle* *49. Teller* *50. Besteck*