

# Legasthenie & Dyskalkulietrainer

*Im Dienste legasthener und dyskalkuler Menschen! ®*

## Fortbildung 1027

### Lernstrategien von Schülern und Schülerinnen unter Berücksichtigung sozialpädagogischer Aspekte

MMag. Nina Leitner

## Inhaltsverzeichnis:

Einleitung.....	1
I. Theoretische Zugänge .....	4
1. Was ist Lernen? .....	5
1.1 Auffassungen von Lernen .....	7
1.1.1 Lernen als Aufbau von Assoziationen .....	7
1.1.2 Lernen als Verhaltensänderung .....	11
1.1.3 Lernen als Wissenserwerb.....	16
1.1.4 Lernen als Konstruktion von Wissen .....	19
1.2 Neurobiologische Grundlagen des Lernens.....	22
1.2.1 Das Gedächtnis .....	22
1.2.1.1 Das Ultrakurzzeitgedächtnis.....	23
1.2.1.2 Das Kurzzeitgedächtnis.....	24
1.2.1.3 Das Langzeitgedächtnis .....	25
1.2.2 Das Nervensystem .....	26
1.2.2.1 Neuronen .....	28
1.2.3 Funktionen der beiden Hemisphären .....	29
1.2.4 Aufmerksamkeit und Vergessen .....	29
2. Konzeptuelle Grundlagen von Lernstrategien.....	31
2.1 Zum Strategiebegriff.....	31
2.2 Strategien zur Verarbeitung von Information .....	32
2.2.1 Kognitive Lernstrategien .....	32
2.2.1.1 Elaborationsstrategien.....	33
2.2.1.2 Organisationsstrategien .....	35
2.2.1.3 Wissensnutzungsstrategien.....	38
2.2.2 Metakognitive Strategien .....	39
2.2.3 Ressourcenbezogene (Stütz-) Strategien .....	41
2.2.4 Motivations- und Emotionsstrategien .....	43
2.2.5 Strategien für das kooperative Lernen .....	44

2.3	Taxonomierung von Lernstrategien.....	45
2.3.4	Kognitionsstile .....	48
2.3.4.1	Approaches to Learning- Ansätze .....	49
2.4	Entstehung und Entwicklung von Lernstrategien.....	50
2.4.1	Erfolgreiches Lernen mit Lernstrategien .....	52
2.5	Erfassung von Lernstrategien.....	54
2.5.1	Methoden zur Erfassung allgemeiner Lernstrategien .....	54
2.5.2	Methoden zur Erfassung spezifischer Lernstrategien.....	55
3	Veränderte gesellschaftliche Bedingungen und Lernen.....	57
3.1	Familiäre Beeinflussung des Lernverhaltens .....	57
3.2	Lebensphase Jugend.....	59
3.2.1	Peergroup.....	62
4	Soziale Konfliktfelder in der Schule .....	65
4.1	Geschlechterdifferenz .....	65
4.1.1	Geschlechtsspezifische Unterschiede im Bezug auf Lernen .....	66
4.2	Mehrsprachigkeit und Migration .....	68
4.3	Abweichendes Verhalten von Schülern und Schülerinnen.....	71
4.4	Neue Medien und Lernen.....	74
II.	Fragebogenentwicklung .....	77
5.	Itementwicklung .....	78
6.	Auswahl der Items.....	100
7.	Vorläufige Version des Fragebogens .....	106
8.	Fazit.....	113
9.	Ausblick .....	114
	Literaturverzeichnis.....	115
	Abbildungsverzeichnis .....	123

## Einleitung

Das Projekt IMST, mit Sitz am Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung (IUS) der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, hat 2010 das Forschungsprojekt „Diagnoseverfahren zur Steuerung von Lernprozessen“ ausgeschrieben.

„Im Forschungsprojekt sollen Diagnoseverfahren für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht der Sekundarstufe I entwickelt werden. Diese Verfahren sollen die von den Lehrkräften angepeilten Lernziele, die von ihnen praktizierten Lehr- und Prüfungsmethoden sowie die von den Schüler/innen angewandten Lernstrategien erfassen können“ (Projekt IMST, 2010). Die Verfahren sollen so konzipiert sein, dass sie von Lehrkräften für die Reflexion und Weiterentwicklung des Unterrichts verwendet werden können und insbesondere dazu beitragen, dass auf die Erreichung taxonomisch höherer Zielebenen hingearbeitet wird (vgl. ebd.).

Meine Aufgabe als Mitarbeiterin in diesem Projekt ist es nach ausgiebiger Literaturrecherche und vertiefenden Analysen von vorhandenen Datensätzen, relevante Theorien und Befunde zu identifizieren bzw. vorhandene Datensätze auf ihre Brauchbarkeit zu überprüfen, wobei sich meine Zuständigkeit vor allem auf die Bereiche der Lernziele und Lernstrategien beschränkt. Darauf aufbauend sollen von meiner Seite Entwürfe und Beiträge für das beschriebene Diagnoseinstrument erstellt werden, die in weiterer Folge empirisch geprüft und einer Evaluation ihrer Praxistauglichkeit unterzogen werden, bevor diese in eine Endfassung gebracht werden (vgl. ebd.).

In dieser Arbeit sollen Vorgehensweisen und Überlegungen zum Bereich „Lernstrategien von Schülern und Schülerinnen“ bis zum derzeitigen Forschungsstand des Projektes beschrieben werden.

Das Lernen in der Schule und vor allem die Anwendung unterschiedlicher Strategien, die im Laufe unserer Schullaufbahn entwickelt werden, sollen in dieser Arbeit einen besonderen Stellenwert erlangen, da Lernen erst durch das Anwenden von Lernstrategien erfolgreich sein kann.

Diese Arbeit ist in zwei Hauptteile gegliedert: Im ersten Teil werden die theoretischen Zugänge zu Lernstrategien erfasst.

Neben den neurobiologischen Grundlagen als Grundvoraussetzungen für das Lernen, sollen in Kapitel 1 die unterschiedlichen Auffassungen von Lernen, die in den Unterricht mit hinein wirken und die Auswahl von Lernstrategien beeinflussen, zusammengefasst werden. Nach der behavioristischen Auffassung würde es genügen, Wiederholungsstrategien anzuwenden. Der Unterricht würde einzig vom Lehrer bzw. der Lehrerin gesteuert werden und Schüler/innen damit auftragen, was zu lernen sei.

Setzt sich der Schüler bzw. die Schülerin jedoch mit den Wissensinhalten auseinander und verknüpft diese mit Vorwissen und Wissen aus anderen Themenbereichen, wird von sogenannten Elaborationsstrategien gesprochen, die der kognitiven Auffassung von Lernen entsprechen könnten. Metakognitiven und ressourcenbezogenen Strategien einsetzen zu können setzt jedoch eine Reflexion des eigenen Lernverhaltens voraus und die Erkenntnis, dass Wissensinhalte subjektiv konstruiert werden.

Anhand der Lernstrategien kann man beobachten, ob Unterrichts- und Prüfungsmethoden Früchte tragen und Lernziele erreicht werden können. Es liegt in der Hand des Lehrers/der Lehrerin, Schüler/innen dahingehend zu fördern, sich mit Lerninhalten auseinander zu setzen, zu assoziieren, Verbindungen herzustellen, sein eigenes Lernverhalten zu planen, kontrollieren/überwachen und zu evaluieren - oder eben nicht.

Lernen passiert nur in den seltensten Fällen aus einem sozialen Rahmen gelöst, weshalb veränderte soziale Bedingungen des Lernens und soziale Konfliktfelder in der Schule in Kapitel 3 und 4 in diese Arbeit eingearbeitet wurden und an dieser Stelle nur kurz angerissen werden.

Die Familie trägt einen entscheidenden Beitrag zur Auswahl des Bildungsweges, genauso wie zur Auswahl von Lernstrategien, bei. Schüler/innen höheren sozioökonomischen Hintergrunds können von konstruktivistischen Unterrichtsmethoden, wie es zum Beispiel der offene Unterricht ist, mehr profitieren als Schüler/innen aus der unteren Sozialschicht, da ihnen vermehrt Tiefen-, Elaborations- aber auch metakognitive Kontrollstrategien zur Verfügung stehen. Der sozioökonomische Status Migrationsjugendlicher, die nicht selten in einem von Armut, Angst und Unsicherheit geprägten Umfeld aufwachsen, trägt, neben teilweise aufkommenden Verständnisproblemen der deutschen Sprache, vermutlich dazu bei, dass vor allem Wiederholungs- und Oberflächenstrategien angewandt werden.

Gleichgültig, ob bei Jugendlichen oder Migrationsjugendlichen, könnte durch den sinnvollen Einsatz neuer Medien, wie dem Computer und Internet, aufgrund der individuellen Anwendung von Stützstrategien der Einsatz von metakognitiven Strategien jedoch vermutlich erleichtert werden.

Obwohl im Jugendalter durch die Entwicklung von formalem, relativistischem und kritischem Denken gleichermaßen kognitive Voraussetzungen für das Einsetzen von metakognitiven Strategien zur Verfügung stehen, sind nach wie vor geschlechtsspezifische Unterschiede bei der Anwendung von Lernstrategien zu erkennen. Auch wenn die Differenzen immer geringer werden, wenden Mädchen typischerweise vermehrt Wiederholungs- und metakognitive Strategien an, wogegen Jungen eher mit Elaborationsstrategien operieren.

Eine klare Taxonomierung der verfügbaren Lernstrategien ist jedoch nicht möglich, da eine Vielzahl von Strategien zusammenwirken und zum heutigen Stand der Forschung nicht gelöst voneinander betrachtet werden können.

Trotz allem soll in Kapitel 2 ein Überblick über bestehende Taxonomierungen gegeben werden, um für die Fragebogenentwicklung (im zweiten Teil der Arbeit dargestellt) eine Kategorisierung bei der Erfassung von Lernstrategien vorzunehmen.

Der zweite Teil dieser Arbeit umfasst Vorgehensweisen der Erstellung und erste Entwürfe eines Erhebungsinstrumentariums zur Erfassung von Lernstrategien.

Bereits bestehende Erhebungsinstrumente aus Studien wie PISA, TIMMS, oder ähnliche Erhebungsinstrumente wie z.B. LIST, bieten eine Menge möglicher Items, die zur Erfassung von Lernstrategien eingesetzt werden können. Eine Gliederung nach Oberflächen-, Tiefen- und metakognitiven Lernstrategien, sowie deren Einsatz auf behavioristischem, kognitivistischem und konstruktivistischem Niveau ermöglichen eine Kategorisierung der bestehenden Items, um so präzise wie möglich Strategien erfassen zu können.

Nach einer ersten Auswahl geeigneter Items wird in Kapitel 7 ein erster Entwurf eines Fragebogens zur Erfassung von Lernstrategien präsentiert, der Grundstein für die Weiterentwicklung im Zuge des Projektes „Diagnoseverfahren zur Steuerung von Lernprozessen“ sein wird.

# I. Theoretische Zugänge

Im Zuge meiner Mitarbeit am Forschungsprojekt „Diagnoseverfahren zur Steuerung von Lernprozessen“ und meiner besonderen Zuständigkeit für die Ausarbeitung des Themenbereichs der Lernstrategien von Schülern und Schülerinnen, habe ich in einem ersten Projektschritt anhand ausgiebiger Literaturrecherche versucht, relevante Theorien und Befunde zu identifizieren und das Themengebiet der Lernstrategien einzugrenzen.

Um einen Überblick über die zahlreich vorhandenen Theorien zu Lernen und das Anwenden von Lernstrategien zu erhalten, habe ich in a) Universitätsbibliotheken (Klagenfurt, Wien, Salzburg, Innsbruck), b) Datenbanken wie PsyNDEX und PsycINFO und c) dem Internet (vor allem „google Scholar“ und „google books“) nach passender Literatur gesucht. Die Durchsicht einschlägiger Literatur, wie zum Beispiel Handbücher von Heinz Mandl und Helmut Friedrich (1992, 2006), ergab zusätzlich Literaturverweise, die sich als dienlich erwiesen. Im Besonderen habe ich bei der Auswahl der Artikel darauf geachtet, dass die Literatur nicht überholt ist und zumindest nach dem Jahr 2000 veröffentlicht wurde, da neben den seit Jahrzehnten bestehenden Theorien zum Thema Lernen in dieser Arbeit auch neuere Forschungsansätze und Entwicklungen dargestellt werden sollen.

Geeignete Suchergebnisse bzw. verwertbare Literaturquellen konnten bei der Suche in Datenbanken, dem lokalen Online-Katalog und dem Verbundkatalog der Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, aber auch im Internet mit folgenden Suchbegriffen gefunden werden:

- Lernstrategien (bzw. learning strategies),
- Lernstrategien im Jugendalter,
- Lernstrategien von Schülern,
- Lernstrategien + Angabe einschlägiger Autoren (z.B. Artelt, Baumert, Friedrich, Mandl, Schiefele, Wild, ect.),
- Lernstrategien und Metakognition,
- Lernstrategien und Lernerfolg,
- Lernstrategien und erfolgreiches Lernen,
- Lernen,
- Lernbedingungen und Lernstrategien
- Lernen und Gedächtnis,
- Lernpsychologie,

- Selbstreguliertes Lernen,
- Lernstrategien und Familie,
- Lernprozesse Jugendalter,
- Peergroup,
- Peergroup Einfluss Lernverhalten,
- Peergroup und Lernen,
- Medien und Einfluss Lernverhalten,
- Erhebungsinstrumente,
- Pisa (2000, 2003, 2006)
- Pisa Ergebnisse,
- Metzger WLI,
- Etc.

Neben diesen Schlagwörtern hat sich die Eingabe von Autorennamen gelohnt, um aktuellere Artikel und Bücher der Autoren zu dieser Thematik zu finden.

Die Ergebnisse aus der Literaturrecherche sind Grundlage für die Ausarbeitung der theoretischen Zugänge zu den Themen Lernen, Lernstrategien und Lernen im sozialpädagogischen Kontext, aus denen sich der erste Teil dieser Arbeit erschließt.

## **1. Was ist Lernen?**

Lernen kann als eine charakteristische Fähigkeit des Menschen verstanden werden.

Der Mensch verfügt nur über eine schwache Instinktausstattung, aufgrund unserer Lernfähigkeit sind wir nicht auf Instinkte angewiesen.

Das ganze Leben besteht aus Unmengen von Lernprozessen, die uns von Geburt an begleiten. Die Umstellung der Atmung und Wärmeregulierung muss bereits bei der Geburt gelernt werden. Im Säuglingsalter lernen wir unsere Ärmchen und Beinchen so einzusetzen, dass eine Fortbewegung möglich wird, das Krabbeln und Aufsitzen sind demzufolge wichtige Lernprozesse in diesem Alter.

Als Kleinkind werden erste Verhaltensregeln erlernt. So wird ein Mensch vermutlich nur einmal in seinem Leben auf eine eingeschaltete Herdplatte fassen, da er lernt, dass diese



heiß ist und Schmerzen bereitet. Das Kind lernt motorische Fähigkeiten wie das Treppensteigen, sowie Regeln der Sprache.

In der Schule setzt sich der Lernprozess immer weiter fort und intensiviert sich in Richtung Lesen, Rechnen, Schreiben, Sozialverhalten, Verhalten Gleichaltrigen, aber auch Erwachsenen gegenüber. Im Berufsleben begleitet uns das Lernen täglich indem wir neue Herausforderungen bestreiten, Gelerntes anwenden, Assoziationen knüpfen und uns weiterbilden.

Im Alter muss schließlich gelernt werden mit veränderten, teils eingeschränkten geistigen und körperlichen Möglichkeiten umzugehen und seine Ressourcen vermehrt zu nützen (vgl. Müsseler &Prinz, 2002, S.387).

Die Quintessenz könnte sein, dass Leben Lernen ist.

Im ersten Kapitel möchte ich das umfassende Themengebiet des Lernens abgrenzen und definieren.

In den Definitionen ist man sich einig, dass Lernen immer ein Prozess ist, der in einem sozialen Kontext betrachtet werden muss. Erst durch die Interaktion mit unseren Mitmenschen und unserer Umwelt kommt es zu Lernprozessen.

„Lernen ist ein Prozess, der ein Individuum aufgrund eigener, meist wiederholter Aktivität – zu relativ überdauernden Verhaltensveränderungen führt. (Damit sind kurzfristige Effekte von Müdigkeit oder Drogeneinfluss ausgeschlossen, die ebenfalls zu Verhaltensveränderungen führen können.)“ (Steiner, 2006, S. 140).

„Lernen ist eine Änderung in menschlichen Dispositionen oder Fähigkeiten, die erhalten bleibt und nicht einfach dem Reifungsprozess zuzuschreiben ist. Die Art des Wandels die man Lernen nennt, zeigt sich als eine Verhaltensänderung, und man zieht den Schluß auf Lernen, indem man vergleicht, welches Verhalten möglich war, bevor das Individuum in eine Lernsituation gebracht wurde, und welches Verhalten nach einer solchen Behandlung gezeigt wird. Die Änderung kann in einer verbesserten Fähigkeit für eine bestimmte Leistung bestehen [...]. Es kann auch eine veränderte Verhaltensbereitschaft von der Art sein, die man Einstellungen, Interesse oder Wert nennt. Die Veränderung muß den Augenblick überdauern; sie muß über eine gewisse Zeitspanne erhalten bleiben können. Schließlich muß sie von jener Art der Veränderung unterscheidbar sein, die der Reife zuzuschreiben ist [...].“ (Gagné, 1973, S.13).

## **1.1 Auffassungen von Lernen**

Theorien über Lernen hängen immer stark zusammen und können nicht klar abgegrenzt werden. Eine umfassende Theorie zum Thema Lernen kann nicht gefunden werden, es können immer nur Abschnitte skizziert werden, um den Zusammenhang bestmöglich darzustellen. Festzuhalten ist, dass sich nach den Kategorien des Behaviorismus, der kognitiven Theorie und dem Konstruktivismus die meisten Lerntheorien einordnen lassen.

Die wohl entscheidendste Unterscheidung die getroffen wird ist jene, die Lernen als Verhaltensveränderung bzw. als Wissenserwerb betrachtet (Krapp & Weidenmann, 2006). Lernen als Verhaltensänderung begegnet uns täglich unser Leben lang. Das Lernen als Wissenserwerb hat sicherlich genauso seinen Stellenwert, gewinnt aber vor allem während der Schul- und Ausbildungszeit an Bedeutung.

In Hasselhorn und Gold (2006) findet man ergänzt zu Lernen als Verhaltensänderung und dem Lernen durch den Erwerb von Wissen zwei weitere, nämlich Lernen durch Bildung von Assoziationen und Lernen als Konstruktion von Wissen.

### **1.1.1 Lernen als Aufbau von Assoziationen**

Der englische Empirismus des 19. Jahrhunderts war Ursprung der Assoziationstheorie. Vertreter wie John Locke, Thomas Hobbes, David Hume und etwas später John Stuart Mill folgten dem Gedanken, dass sich alle Erkenntnis aus der Erfahrung und Vorstellungsassoziation ableitet. Das wichtige Element dieser Theorie war das Prinzip der Kontiguität (zeitliche und räumliche Berührung), wobei davon ausgegangen wurde, dass dieses durch das Gesetz der Ähnlichkeit bzw. des Kontrasts (das wahrgenommene Gleich- bzw. Ungleichgewicht) und das Gesetz der Kausalität (zeitliche Abfolge) zustande kommt (vgl. Hasselhorn&Gold, 2006, S. 37). Das Prinzip der Kontiguität stellt in der Psychologie zur Beschreibung der menschlichen Geistestätigkeit immer wieder einen großen Bestandteil dar.

## Assoziationen zwischen Reizen und Reaktionsimpulsen

Im Allgemeinen sind Reize komplexe Konfigurationen. Bestimmte Reize lösen eine Reaktion aus; wir reagieren auf einen Reiz, womit ein bestimmtes Verhalten ausgelöst wird. Edward L. Thorndike und Edwin Guthrie haben sich ausführlich mit Reizen beschäftigt. Lernen wird in Thorndikes Verbindungslehre von 1930 als Bildung von Verbindungen oder Verknüpfungen zwischen Reizen (Stimuli, S) und Reaktionen (Responses, R) verstanden, auf die zeitliche Parameter, die Frequenz und Kontiguität Einfluss nehmen (vgl. Lefrancois, 1972, S. 54; Hasselhorn & Gold, 2006, S. 37). Thorndikes Lernexperimente mit Katzen, in einigen Fällen aber auch mit Hunden, Fischen und Affen waren wichtige Vorläufer des amerikanischen Behaviorismus (vgl. Kap. 1.1.2).

Lernen versteht Thorndike als „Einstanzen von Stimulus-Reaktions-Verbindungen – das Vergessen [...] als Ausstanzen solcher Verbindungen“ (Lefrancois, 1972, S. 54).

Seine grundlegenden Gedanken über das Lernen legte Thorndike in drei Lerngesetzen fest (Hasselhorn & Gold, 2006, S. 38):

1. Law of readiness
2. Law of exercise
3. Law of effect

Er ging davon aus, dass „alle Sinneseindrücke Erregungen der Nervenzellen zur Folge hätten“ (ebd.), es also von der Situation bzw. dem Reiz abhängig wäre, zu welchen Lust- oder Unlustempfindungen es kommen würde. Durch Verallgemeinerungen versuchte er eine Vielzahl verschiedener Formen von Bereitschaft abzudecken. Das Gesetz der Bereitschaft (law of readiness) steht für die motivationalen Faktoren, die es zu einem assoziativen Mechanismus kommen lassen.

Das Gesetz der Übung (law of exercise) begründet Thorndikes Beobachtung, dass erst vor kurzem geübte Reiz-Reaktions-Verbindungen gestärkt werden. Umgekehrt besagt es jedoch genauso, dass sie durch Nichtgebrauch oder unangenehmen Konsequenzen geschwächt werden. Hat eine Handlung eine negative Konsequenz, indem keine befriedigenden Empfindungen ausgelöst werden, kommt es zu einer Abnahme der Stärke der Assoziation. Darunter versteht man das Gesetz des Effekts, das wohl bedeutendste Lerngesetz Thorndikes ursprünglicher Theorie. Denn auch umgekehrt werden Assoziationen, die in ihren Konsequenzen zufriedenstellend bzw. befriedigend sind, gestärkt. Die Annahme einer Wirkungsparellität von lustvollen und aversiven Empfindungen wurde in einer späteren Fassung revidiert, da sich in weiteren Tierexperimenten herausstellte, dass

lustvolle Empfindungen verhaltenswirksamer sind als aversive (Hasselhorn & Gold, 2006, S. 38f).

Die Nebengesetze oder Gesetze zweiter Ordnung des Thorndike'schen Lernmodells sollten nicht außer Acht gelassen werden, wenngleich diese eine weniger zentrale Bedeutung haben.

1. Reaktionsvariation

Ein Organismus kann in einer Situation mit einer Vielzahl unterschiedlicher Reaktionen reagieren. Mit einem Problem konfrontiert, werden oftmals verschiedene Möglichkeiten ausprobiert, bevor das richtige Verhalten gefunden wird. Sieht sich der Lernende noch einmal vor dasselbe Problem gestellt, wird das richtige Verhalten schneller gezeigt (vgl. Bower & Hilgard, 1983, S.49).

2. Prävalenz von Elementen

Die Fähigkeit des Menschen, selektiv auf einzelne Elemente eines Problems zu reagieren und Kleinigkeiten oder Zufälligkeiten außen vor zu lassen ist Voraussetzung für analytisches und einsichtiges Lernen. Begriffe wie Aufmerksamkeit und Abstraktion sind in diesem Zusammenhang von Bedeutung (vgl. ebd., S.49f).

3. Assoziationswechsel

Das Prinzip ist jenem der Konditionierung sehr ähnlich. Die Reaktion bleibt unabhängig von der Reizsituation die gleiche. Thorndike veranschaulichte dieses Gesetz anhand eines Beispiels, dass sich eine Katze auf ihre Hinterbeine stellt, wenn ihr ein Stück Fisch vorgehalten wird und das Kommando „Steh auf“ gegeben wird. Hat die Katze dieses Verhalten gelernt, genügt es, wenn man ihr nur das Kommando gibt und auf den Fisch kann nun verzichtet werden (ebd., S.50).

4. Reaktion aufgrund von Ähnlichkeit oder Analogie

Reaktionen auf eine neue Reizsituation können gleich oder ähnlich sein wie auf eine bereits bekannte.

Thorndikes Auffassung von Lernen ist demzufolge eine Vermehrung von Reiz-Reaktions-Verbindungen, die von vielerlei Faktoren abhängig sein können. Reaktionen können von der Kultur, Einstellung oder anderen Situationen beeinflusst werden. Reaktionen beruhen meist auf Verhalten, das in ähnlichen Situationen gezeigt wurde, oder wie es bisher konditioniert wurde. Die Fähigkeit des Menschen, selektiv wahrnehmen zu können ermöglicht es im Lernprozess unwichtige Information auszublenden, um sich auf das wesentliche konzentrieren zu können. Sehr oft geschieht Lernen seiner Auffassung nach jedoch aufgrund von Versuch und Irrtum. Bestehende Möglichkeiten werden so lange ausgetestet, bis das richtige Verhalten zu einer Lösung führt.

## Assoziationen zwischen Reizen

Ziemlich zeitgleich mit Thorndike beschäftigte sich ein Student von Iwan P. Pawlow mit dem Prinzip der räumlich-zeitlichen Kontiguität zweier Sinneseindrücke. Ausgehend davon beschrieb dieser den konditionierten Reflex, den wir auch als konditionierte Reaktion kennen.

Das Prinzip der klassischen Konditionierung ist, eine im Verhaltensrepertoire bestehende Reaktion auf einen neuen Reiz zu konditionieren. Es werden zwischen einem unkonditionierten und einem neutralen Reiz Assoziationen hergestellt bzw. geknüpft.

Der experimentelle Nachweis der klassischen (respondenten) Konditionierung besteht aus drei Phasen (Hasselhorn & Gold, 2006, S. 39):

1. In der Kontrollphase soll sichergestellt werden, dass „ein spezifischer Reiz (unkonditionierter Stimulus, US) eine spezifische Verhaltensweise (unkonditionierte Reaktion, UR) auslöst“. Umgekehrt aber auch, dass ein neutraler Reiz genau dieses Verhalten nicht auslöst.
2. Von einer Konditionierung spricht man, wenn zeitgleich über einen längeren Zeitraum wiederholt ein neutraler, unkonditionierter Reiz dargeboten wird.
3. Um zu überprüfen, ob dieser bislang neutrale Reiz konditioniert werden konnte, wird in der Lösungsphase dieser Reiz alleine dargeboten. Löst dieser die kontrollierte Reaktion (CR) alleine aus, kann davon ausgegangen werden, dass die klassische Konditionierung funktioniert hat.

Das bekannte Experiment des Pawlowschen Hundes erklärt dieses Phänomen darin, dass vorgelegtes Futter (US) bei einem Hund automatisch Speichelfluss (UR) auslöst. Zusätzlich wird ein hoher Ton (NS) wiederholt dargeboten, was Pawlow und seine Mitarbeiter als Konditionierungsphase bezeichnen. Der Stimmgabelton wird in weiterer Folge ein konditionierter Reiz (CS), der ausreicht, um beim Hund Speichelfluss auszulösen (konditionierte Reaktion, CR).

Wie schon Thorndike hat auch Pawlow erkannt, dass sich die Stärke dieser gelernten Verknüpfung verringert, wenn eine Kombination der beiden Reize lange nicht dargeboten wird. Je öfter die Verknüpfung des konditionierten Reizes und der konditionierten Reaktion gefördert wird, umso stärker prägt sich diese Verbindung ein. Vor allem Guthrie ist davon ausgegangen, dass die Kontiguität für die Assoziationsbildung von besonderer Bedeutung ist.

In der Zwischenzeit kann jedoch vor allem auf Grund von Belegen von Rescorla (1988) davon ausgegangen werden, dass nicht die Kontiguität entscheidend ist, sondern die

Kontingenz. Das bedeutet, dass ein Reiz das Auftreten eines zweiten Reizes zuverlässig vorhersagt. Kognitivistisch betrachtet ist also die Art der Information, die ein Reiz über den anderen liefert entscheidend (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 40).

### **1.1.2 Lernen als Verhaltensänderung**

Die Beschäftigung mit den beobachtbaren Aspekten des Verhaltens prägte den Lernbegriff im 20. Jahrhundert besonders. Nach den pragmatischen Umsetzungen der assoziati-onstheoretischen Überlegungen Thorndikes, begann eine andere Theorie ihren Siegeszug, welche menschliches Verhalten als naturwissenschaftlich erklärbar und untersuchbar ansieht. Diese Theorie des Behaviorismus nimmt dabei keinerlei Rücksicht auf innerpsychische Vorgänge zur Erklärung von Verhalten (vgl. Göhlich & Zirfas, 2007, S.19). Aufgrund der Tatsache, dass Lernvorgänge in unserem Gehirn nicht beobachtet und erfasst werden konnten, beschrieben Wissenschaftler das menschliche Gehirn als eine „Black Box“. Verhalten setzt sich demzufolge aus beobachtbaren Reaktionen zusammen, die auf wiederum beobachtbare Vorgänge zurückzuführen sind. „Schon früh wurde der behavioristische Verzicht auf Annahmen über die interpsychischen Zwischenprozesse kritisiert“ (Hasselhorn & Gold, 2006, S. 42) und trotzdem konnte sich der Behaviorismus als dominierende Auffassung von Lernen bis 1960 halten.

Seinen Namen verdankt der Behaviorismus (Behavior = Verhalten) einem Aufsatz des amerikanischen Lernphilosophen John B. Watson, den lang anhaltenden Erfolg mitunter sicherlich den pädagogisch leicht umsetzbaren, aus Tierexperimenten gewonnenen Lerntheorien von Burrhus F. Skinner (vgl. ebd.).

#### **Verhaltensänderung durch Verstärkungskontingenzen**

Beim klassischen Konditionieren kommt es, wie bereits beschrieben, durch die Verknüpfung von zwei Reizen zu einer Assoziationsbildung. Burrhus F. Skinner scheint denselben Grundgedanken weiterentwickelt zu haben und geht in seiner Theorie des operanten Konditionierens davon aus, dass als dritter Reiz die sogenannte „Verstärkungskontingenz“ hinzukommt. Ein auf einen Reiz gezeigtes Verhalten wird verstärkt, wobei sich „mit positiven Verstärkern Verhaltensweisen am zuverlässigsten aufbauen oder verändern“ lassen (Steiner, 2006, S. 143).

Skinner stellte **vier operante Lernprinzipien** auf, die sich darin unterscheiden, ob die Verstärkung positiv oder negativ ist und dargeboten oder entzogen wird. Durch die Verstärkung erhöht sich die Auftretenswahrscheinlichkeit des zuvor gezeigten Verhaltens (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 42).

Bedeutend in der Theorie des operanten Konditionierens sind diskriminative Reize, d.h. solche Reize, die eine Wahlmöglichkeit suggerieren. Der Erzieher bzw. die Erzieherin hat damit die Möglichkeit dem/der Lernenden zu signalisieren, welches Verhalten von ihm/ihr erwartet wird, um eine positive Verstärkung zu bekommen.

Der zeitliche Aspekt der Verstärkungen findet eine mindestens so große Bedeutung beim operanten Konditionieren. So kennen wir sogenannte „One-trial-learning“-Situationen wie das Anfassen einer heißen Herdplatte. Die Verstärkung dieses Verhaltens ist so stark, dass ein einmaliges Auftreten genügt um einen Lerneffekt zu erzielen (Steiner, 2006, S.145).

Skinner beschreibt **Verstärkungspläne**, wobei er zwischen Intervallplänen und Quotenplänen unterscheidet. Da es weder möglich noch notwendig ist jedes erwünschte Verhalten mit derselben Verstärkungsdosis zu belohnen (kontinuierliche Verstärkung), beschränkte er sich in seinen Tierversuchen auf partielle bzw. intermittierende Verstärkung. Intermittierende Verstärkung ist, verglichen mit kontinuierlicher, wesentlich löschungsresistenter sobald keine Verstärkung auf ein bestimmtes Verhalten mehr stattfindet.

Bei der Verwendung von Intervallplänen wird das erste erwünschte Verhalten belohnt. Anschließend wird in einem festgelegten Zeitintervall, wie etwa kontinuierlich nach einer Minute, das Verhalten abermals belohnt. Dieser Vorgang wiederholt sich. Zu unterscheiden ist zwischen festen und variablen Intervallplänen. Das Versuchsobjekt stellt sich nach einer gewissen Zeit auf den Belohnungsrhythmus bei festen Intervallplänen ein und reagiert mit einer Reaktionspause in jener Zeit, wo das Verhalten nicht verstärkt wird. Werden diese Intervalle variabel (Bsp.: nach einer Minute, dann einer Minute 10 Sekunden, etc.) eingesetzt, kann man diesen Reaktionspausen entgegenwirken (vgl. Steiner, 2006, S. 146; Hasselhorn & Gold, 2006, S. 43f).

Ähnlich zeigt es sich bei Quotenplänen, die sich an den Verhältnissen von verstärkten zu nicht verstärkten Reaktionen orientieren. Die Unterscheidung zwischen festen und variablen Plänen ist auch hier sinnvoll und verläuft nach demselben Prinzip. Ergebnisse aus Experimenten verzeichnen einen sehr guten Lerneffekt mit einer hohen Lösungsresistenz.

Im Zusammenhang mit operantem Konditionieren und Verhaltensmodifikationen ist das Strafen und seine Auswirkungen eine immer wieder zentrale, aber auch kontrovers diskutierte Thematik. „Nach der frühen Interpretation von Skinner soll Strafe für den Aufbau neuer Verhaltensweisen keinen Effekt haben“ (Steiner, 2006, S. 148). Kritisch zu betrachten ist, dass es zwar möglich sein kann, dass keine neuen Verhaltensweisen aufgebaut werden, das schlussendlich gezeigte Verhalten jedoch nach dem Aspekt der „Straffreiheit“ ausgewählt sein könnte. Die Auftretenswahrscheinlichkeit des Verhaltens, das bestraft wird sinkt vermutlich, wohingegen jene eines alternativen, unbestraften Verhaltens steigen wird.

Aus der Sicht behavioristischer Lernpsychologie werden drei Formen von Strafe unterschieden:

- der aversive Reiz (z.B. Ohrfeige)
- der Entzug positiver Verstärkung
- das „time-out“ bzw. „response cost“ (z.B. ausgeschlossen sein von Aktivitäten);

Es gibt jedoch nach wie vor unterschiedliche Meinungen dazu, inwiefern Strafen überhaupt sinnvoll und wirksam ist. Azrin und Holz (1966) haben Bedingungen herausgearbeitet, unter denen Strafen wirksam sein kann (nach Hasselhorn & Gold, 2006, S. 45):

1. Der Strafreiz sollte so gesetzt werden, dass kein unerlaubtes Ausweichen möglich ist.
2. Er sollte so intensiv wie möglich und kontinuierlich erfolgen.
3. Er sollte unmittelbar auf das unerwünschte Verhalten folgen und von Anfang an mit maximaler Intensität angewendet werden.
4. Ausgedehnte Bestrafungsphasen sollten vermieden werden.
5. Es ist darauf zu achten, dass der Strafreiz nicht differenziell mit einer Verstärkung assoziiert wird, damit die Bestrafung keine verstärkenden Eigenschaften erwirbt.
6. Bestrafung kann auch durch Entzug positiver Verstärkungen („time-out“ oder „response cost“) erreicht werden. Dies setzt allerdings voraus, dass bereits ein gewisses Niveau vorangegangener Verstärkungen erreicht wurde, da sonst ein wirksamer Entzug von Verstärkung nicht möglich ist.

An dieser Stelle soll nochmals betont werden, dass diese Bedingungen die Wirksamkeit des Strafens bestätigen, eine pädagogische Sinnhaftigkeit jedoch dennoch immer in Frage gestellt werden soll. Vor allem auch, weil es etliche Nebeneffekte geben kann, welche beim Setzen der Strafe von Seiten des Erziehers/der Erzieherin nicht bedacht wurden. Das Unterlassen eines unerwünschten Verhaltens aufgrund einer Strafe ist kein Garant



dafür, dass ein erwünschtes Alternativverhalten aufgebaut wird. Noch schlimmer ist, dass der Lernende/ die Lernende in weiterer Folge Angst vor dem/der Bestrafenden bekommt und mit Vermeidungsverhalten reagiert. Abhängig vom Charakter des Kindes kann dieses aber auch mit Aggressionen reagieren, psychosomatische Beschwerden oder mangelndes Selbstbewusstsein auslösen (vgl. Steiner, 2006, S. 149f; Hasselhorn & Gold, 2006, S. 45).

Wenn, sollte Strafe innerhalb eines akzeptierenden Interaktionsrahmens und informativ erfolgen, von Seiten der strafenden Instanz wohl durchdacht und für den zu Bestrafenden nachvollziehbar und der Situation angemessen sein.

Hasselhorn und Gold (2006) bieten zwei Alternativen zum Bestrafen an: Die Methode der Extinktion und die Methode der differenziellen Verstärkung. Beide Methoden haben gemeinsam, dass sie den Umstand nutzen, dass erlernte Verhaltensweisen immer seltener gezeigt werden, wenn diese keine Verstärkung mehr erfahren. Die Auszeit (time-out) bietet sich zum Beispiel an, wenn ein an und für sich erwünschtes Verhalten mit einem unerwünschten vermischt ist. Der/die Lernende wird so lange ignoriert, bis das erwünschte Verhalten alleine gezeigt wird (Bsp.: herausschreien, um sich zu melden). Die response costs, zu Deutsch Folgekosten bedingen klare Strukturen und Regeln, die im Klassenzimmer vereinbart werden. Die Schüler/innen wissen worauf sie sich einlassen, wenn sie unerwünschtes Verhalten zeigen und müssen die Konsequenzen für ihr Verhalten tragen. Mit der Technik der differenziellen Verstärkung gerät man auch ans Ziel, indem alle Verhaltensweisen, abgesehen von den unerwünschten, verstärkt werden. Damit werden unerwünschte Verhaltensweisen reduziert, wobei darauf hingewiesen wird, dass jede Reduzierung ebenfalls verstärkt werden sollte.

Insofern können Prinzipien des operanten Konditionierens auch zur Extinktion von unerwünschten Verhaltensweisen herangezogen werden.

### **Verhaltensänderung durch Beobachtung (Lernen am Modell)**

Einer der erfolgreichsten Kritiker der operanten Lerntheorie Skinners war Albert Bandura, der sich mit seiner sozial-kognitivistischen Theorie vom Lernen am Modell 1960 erstmals vom Behaviorismus löste. Er ist der Überzeugung, dass Verhalten durch Denken determiniert ist und es nicht erforderlich sei, externe Konsequenzen menschlichen Verhaltens anzunehmen (Hasselhorn & Gold, 2006, S. 49).

Verstärkung betrachtet Bandura (1976) nicht als mechanischen Stabilisierungsfaktor des Verhaltens, sondern als einen informativen und motivierenden Einfluss (S. 208). Menschen tun demnach Dinge, die ihnen Spaß machen und Befriedigung geben und unterlassen Verhaltensweisen, denen Strafen oder unangenehme Konsequenzen drohen; aus ihrer eigenen Entscheidung heraus, da sie ihren Geist und Körper selbst steuern können.

Nur langsam setzte sich seine Auffassung durch, dass der Mensch nicht nur durch unmittelbare Erfahrung, sondern genauso gut durch Beobachtung lernen kann.

Begriffe wie jene des Beobachtungslernens bzw. Modelllernens sollen ausdrücken, dass bestimmte Verhaltensweisen und –muster erstmalig nach Imitation und Nachahmen von Modellpersonen gezeigt werden. „So zeigt die Forschungsarbeit, die im theoretischen Bezugssystem des sozialen Lernens durchgeführt wurde, daß im Grunde alle Lernphänomene, die sich aus unmittelbarer Erfahrung ergeben, auch stellvertretend hervorgerufen werden können, indem das Verhalten anderer Menschen und die Konsequenzen, die sie dabei erfahren, beobachtet werden“ (Bandura, 1976, S. 215).

Beobachtungslernen ist nach Bandura sowohl für die Entwicklung, als auch das Überleben von starker Bedeutung.

In seinem bedeutendsten Experiment wurde Kindern im Alter von drei bis sechs Jahren ein Film gezeigt, indem eine erwachsene Person eine Puppe traktiert und beschimpft. Die Kinder waren in drei Versuchsgruppen eingeteilt. Der ersten Gruppe wurde gezeigt, wie das Verhalten der Person positiv verstärkt und belohnt wurde. Die zweite Gruppe sah wie die Person für ihr Verhalten bestraft wurde und in der dritten Gruppe wurde veranschaulicht, dass das Verhalten der erwachsenen Person der Puppe gegenüber keinerlei Konsequenzen nach sich ziehe. Nach der Darbietung des Filmes wurden die Kinder in ein Spielzimmer gebracht, wo sie frei spielen durften. Unter anderem stand ihnen hierfür eine ähnliche Puppe wie aus dem Film zur Verfügung. Sie wurden für zehn Minuten alleine gelassen, wobei sich zeigte, dass die Kinder der Versuchsgruppen eins und drei wesentlich häufiger aggressives Verhalten zeigten.

Bandura erachtete es als eine wichtige Frage, inwiefern Menschen daran gehindert werden können, nicht zu lernen, was sie gesehen haben (vgl. Bandura, 1976, S. 217).

In einem weiteren Schritt wurde den Kindern deshalb eine Belohnung angeboten, wenn sie aggressive Verhaltensweisen aus dem Film zeigen würden. Die Kinder aller drei Gruppen zeigten gleich häufig aggressive Verhaltensweisen. Die Kinder schienen durch ihre Beobachtung zu lernen und das unabhängig von den Konsequenzen die sie dafür beobachtet hatten.

Die stellvertretende Verstärkung scheint ein wichtiges Element in den Experimenten Banduras zu sein. Wenn ein/e Lerner/in beobachtet, dass eine Person für sein/ihr Verhalten belohnt wird, so steigt die Auftretenswahrscheinlichkeit dieses nachzuahmen, auch wenn er/sie selbst nicht für dieses Verhalten verstärkt wurde. Der stärkste Effekt stellvertretender Verstärkung wird jedoch dann erzielt, wenn sich der/die Lernende darüber freut, einen anderen Menschen glücklich gemacht zu haben (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 49).

Bandura unterscheidet sich in seinen Auffassungen vom Lernen entscheidend von jenen der Behavioristen. Seine Ansätze zu einer sozial-kognitiven Lerntheorie waren ein erster Schritt in die Richtung, den Menschen als ein selbstgesteuertes, selbst verantwortliches Wesen zu betrachten, das von persönlichen Einflussfaktoren mindestens genauso beeinflusst wird, wie von äußeren Konsequenzen und der für sein eigenes Tun und Lernen selbst verantwortlich ist.

### **1.1.3 Lernen als Wissenserwerb**

Mitte des 20. Jahrhunderts um 1960 kam es zur kognitiven Wende. In einer teils scharfen Abgrenzung zum Behaviorismus liegt im Kognitivismus die Konzentration auf inneren, mentalen Vorgängen, die für das Verstehen und Erinnern von Information eine entscheidende Rolle spielen. Ein gerne verwendetes Bild ist das Gehirn als einen Computer dazustellen, in dem Informationen selbstständig bearbeitet werden und etliche Denk- und Verstehensprozesse ablaufen. Im Unterschied zum Behaviorismus sind diese Prozesse von intrinsischer Motivation angetrieben. „Der Kognitivismus geht also von extern objektiv existierendem Wissen aus und versteht Lernen als Wechselwirkung des externen Angebots (z.B. eines Lehrenden) mit der internen Struktur (des Lernenden)“ (Göhlich & Zirfas, 2007, S. 24).

„Lernen im Sinne von Wissenserwerb kann als Aufbau und fortlaufende Modifikation von Wissensrepräsentationen definiert werden“ (Steiner, 2006, S. 163). Steckenpferd schulischen Lernen ist aber vor allem das Verstehen, Verarbeiten und Anwenden von sprachlichen und mathematischen Symbolsystemen (vgl. Hasselhorn & Gold 2006, S. 49).

Die/der Lernende wird als ein Individuum erkannt, das für ihr/sein Lernen selbst verantwortlich ist und äußere Reize (Informationen) aktiv und selbstständig verarbeitet; Wahrnehmen, Erkennen und Lernen werden somit als Informationsverarbeitungsprozess beschrieben.

Robert M. Gagné (1973, S. 37ff) beschreibt acht Arten des Lernens, die sich aufgrund der Bedingungen ihres Auftretens voneinander unterscheiden und sich immer auf die Komponenten der Situation beziehen.

1. Signallernen

Das Individuum lernt Reaktionen allgemeiner, diffuser und emotionaler Art auf einen Signal-Reiz. Es handelt sich um die klassisch bedingte Reaktion nach Pawlow (1927).

2. Reiz-Reaktions-Lernen

Der Lernende erwirbt eine präzise Reaktion auf einen genau unterschiedenen Reiz. Gelernt wird eine Verknüpfung (Thorndike, 1898) oder ein „discriminated operant“ (Skinner, 1938).

3. Kettenbildung (chaining)

Die Verbindung von zwei (oder mehr) früher gelernten Signal-Reaktions-Gliedern zu einer Sequenz. Sich an seine Puppe erinnern zu können, wenn das Wort „Puppe“ ausgesprochen wird wäre ein Beispiel, wo das erste Glied der Sequenz fest mit dem zweiten verbunden zu sein scheint.

4. Sprachliche Assoziation

Könnte auch als Unterart der Kettenbildung klassifiziert werden. Die Assoziationen beschränken sich auf den sprachlichen Bereich.

5. Diskriminationslernen

Die Ketten treten mit den früher gelernten und bereits gespeicherten in Interferenz und umgekehrt. Die Interferenz muss überwunden werden, um das Behalten zu sichern.

6. Begriffslernen

Hängt von inneren neuronalen Prozessen der Repräsentation ab. Ein Würfel kann an seiner kubischen Form erkannt werden, egal aus welchem Material oder in welcher Farbe, Größe bzw. Oberfläche.

7. Regellernen

Bsp.: Kochsalz besteht aus den Elementen Na und Cl.

8. Problemlösen

Zwei oder mehr zuvor erworbene Regeln werden miteinander kombiniert und ergeben eine neue Leistungsmöglichkeit. Das Problemlösen ist die komplexeste Art zu lernen, da alle anderen Lernarten Voraussetzung dafür sind.

Voraussetzung für den Wissenserwerb ist es, dass der/die Lernende ein soweit intaktes Sinnessystem hat, dass diese/r Informationen überhaupt verarbeiten kann.

Abgesehen davon beschreiben Hasselhorn und Gold (2006, S. 51) vier weitere Prinzipien erfolgreichen Wissenserwerbs, oder besser gesagt notwendige Bedingungen für den Erwerb von Wissen:

1. Der/die Lernende muss der Information genügend Aufmerksamkeit zuwenden.
2. Wiederholung und Übung
3. Die neue Information muss mit bisher verfügbarem Wissen abgeglichen und kongruent gemacht werden.
4. Es muss zu einer Form Konsolidierung des neuen Wissens kommen, wobei dieser Prozess nicht vollkommen unter der Kontrolle des/der Lernenden steht.

Diese vier Prinzipien gelten vor allem für das intentionale (absichtliche) Lernen.

Das inzidentelle (beiläufige, unabsichtliche) Lernen geschieht in gewissem Sinne automatisch, da „die Verarbeitung von Informationen in unserem Gedächtnissystem unabhängig davon verläuft, ob wir mit oder ohne Lernabsicht mit neuen Informationen konfrontiert werden“ (ebd.).

Die Theorien darüber, in welchem Format diese Informationen schließlich im Langzeitgedächtnis abgespeichert werden, gehen auseinander. Paivio (1971) geht von einer Doppelcode-Theorie aus, der zufolge visuell bzw. sprachlich wahrgenommene Informationen unterschiedliche Kodierungsmerkmale aufweisen. Kritiker entgegnen, dass nur ein Repräsentationsformat notwendig sei, um bildhafte, wie auch verbale Erinnerungen rekonstruieren zu können (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 52).

Die Rekonstruktion von Informationen (egal ob Bilder oder Texte) gelingt vor allem dann besonders gut, wenn der/die Lernende sich bereits während der ersten Konfrontation mit neuem Wissen, Erklärungen dafür bereit legt und Assoziationen dazu bilden kann. Je besser neues Wissen verknüpft ist und je mehr Hinweise auf die Lernsituation verfügbar sind, umso leichter kann dies in den Weiten unseres Langzeitgedächtnisses auch wieder gefunden werden. In Kapitel 1.2 soll diese Thematik noch ausführlich beschrieben werden, daher an dieser Stelle nur ein kurzer Anriss.

Jerome Bruner hat mit seinen Überlegungen zum „entdeckenden Lernen“ versucht, den kognitiven Ansatz vermehrt in den Unterricht zu bringen und näher an die Pädagogik heranzuführen (vgl. Göhlich & Zirfas, 2007, S. 25). Der Begriff des entdeckenden Lernens versteht das eigenständige Heranarbeiten an eine Thematik. Information wird nicht mehr nur einfach vorgegeben, sondern muss von Schüler/innen durch Exploration selbst erar-

beitet werden, Ähnlichkeiten sollen erkannt und Regeln aufgestellt werden. Ziel sollte es sein, dass diese dabei Problemlösekompetenzen entwickeln.

Lernen ist immer auch abhängig von seinen situativen Gegebenheiten, weshalb es meist auch etwas mit dem Lösen von Problemen zu tun hat. Es bleibt nicht bei der Annahme, Lernen als einen Informationsverarbeitungsprozess alleine zu betrachten, sondern impliziert genauso motivationale, emotionale und persönlichkeitsbezogene Faktoren, die das Lernen beeinflussen, zu beachten.

#### **1.1.4 Lernen als Konstruktion von Wissen**

Die Auffassung von Lernen als Konstruktion individuellen Wissens ist eher eine Variante, denn eine Alternative, Lernen als Wissenserwerb zu sehen (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 60).

Von kognitivistischen Annahmen zum sogenannten Konstruktivismus ist es nur noch ein kleiner Schritt. Der Mensch wird als ein informationell geschlossenes Individuum betrachtet, das Information selbst erzeugt. Wahrnehmen, Erkennen und Lernen sind demzufolge Informationsverarbeitungsprozesse mit den Gedanken zur Konstruktion von Wissen (Konstruktionsprozesse) (vgl. Göhlich & Zirfas, 2007, S. 25). Diese Annahme macht Sinn, da rein von außen beeinflusste und gelernte Assoziationen ohne Fähigkeiten des Gehirns nicht so umstrukturiert werden können, dass sie zur Bewältigung neuer Anforderungen herangezogen werden können – Strategien entwickelt werden können (vgl. Stern, 2006, S. 45).

Im Konstruktivismus geht man davon aus, dass sämtliches Wissen von unserem Gehirn konstruiert wird. Eine objektive Sichtweise der Dinge ist aus diesem Grund nicht möglich, da Assoziationen, Erfahrungen und Gedanken zu Informationen bei jedem Menschen verschieden sind. Es kann also nicht davon ausgegangen werden, dass mein Gegenüber dieselbe Information gleich auffasst. „Jede Erkenntnis des Menschen ist eine autopoietische Konstruktion aus ihm von seinen Sinnesorganen gelieferten Daten“ (Göhlich & Zirfas, 2007, S. 25). Autopoiese ist ein von Maturana und Varela geprägter Begriff, der für selbstorganisiertes und strukturell geschlossenes Verhalten steht. Information bzw. der Sinn dieser Information wird von jedem individuell aufgefasst und kann sich mitunter auch stark voneinander unterscheiden.

Ein wichtiger Vertreter des radikalen Konstruktivismus Ernst von Glasersfeld postulierte das Prinzip der Viabilität. Er geht davon aus, „dass Individuen jeweils ihr eigenes Verständnis konstruieren, und es sei daher nicht möglich, Menschen danach zu unterscheiden, wie gut ihr Verständnis sei“ (Mietzel, 2007, S. 45). Unser Wissen unterscheidet sich vom Wissen jedes anderen Menschen, wir sehen Dinge nur so, wie sie sich im Rahmen der von uns gemachten Voraussetzungen zeigen (vgl. von Glasersfeld, 1996, S. 7). Von Glasersfeld gibt unzählige Beispiele sprachlicher Unterschiede und Konstruktionen, wenn wir zum Beispiel zwei Sprachen miteinander vergleichen. Selbst innerhalb einer Sprache werden Begriffe von einer Person möglicherweise anders aufgefasst, als von einer anderen, da sich alleine schon ihr Erfahrungshorizont unterscheidet. So ist es zwar möglich, dass sich ihre Auffassungen überschneiden, davon auszugehen, dass diese völlig ident wären, wäre Unsinn (ebd.). Für Österreich ist Paul Watzlawick als einer der bedeutsamsten Vertreter des radikalen Konstruktivismus zu nennen.

Konstruktivisten wie Glasersfeld knüpfen an Befunde und Überlegungen von Piaget an, der den Aufbau kindlichen Weltwissens mit dem Erlernen früher Handlungsschemata in Verbindung brachte (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 62). Mit seinen Überlegungen zur „Konstruktion der Wirklichkeit“ geht er davon aus, dass sich jeder Mensch seine eigene Welt bzw. Wirklichkeit erzeugt.

Im Bezug auf Lernen kann übertragen werden, dass dies nicht übernommen wird, sondern eigenständig und individuell aufgebaut wird. Lernen ist demzufolge ein aktiver Prozess, der intrinsisch motiviert ist und eine aktive und intensive Auseinandersetzung mit Inhalten und Information voraussetzt.

Hans Aebli hat in seinem Spätwerk „Denken: Das Ordnen des Tuns“ 1981 ein Modell für den Aufbau von Wissen vorgelegt. Er postuliert drei zentrale Mechanismen, die dem Verstehensprozess zugrunde liegen (nach Hasselhorn & Gold, 2006, S. 63):

1. Verknüpfen und wieder Zerlegen,
2. Verdichten (Objektivieren) und wieder Auseinanderfalten (Dekomponieren) sowie
3. Strukturieren und wieder Restrukturieren.

Durch Verknüpfen von Textinhalten kommt es zu einer Sinn- oder Bedeutungsfindung. Je nach Kapazität des Arbeitsgedächtnisses bzw. bestehender Wissensstrukturen treten abwechselnd Prozesse des Verknüpfens oder Verdichtens auf, um Inhalte in einem weiteren Schritt zu strukturieren (vgl. ebd.). Unter dem Begriff der Restrukturierung versteht man in einem letzten Schritt die Möglichkeit, gelesene bzw. gelernte Textinhalte wiedergeben und repräsentieren zu können.

Auch in die Pädagogik, vor allem in die Schulpädagogik, hat der Konstruktivismus mit seinen explizit konstruktivistischen Vertretern Kersten Reich und Edmund Kösel Einzug genommen. Kösel versucht mit seinem Modell der „subjektiven Didaktik“ (1995) der Subjektivität des Lernens gerecht zu werden und eine Modellierung neuer Lernwelten vorzustellen.

Der zentrale Begriff Reichs „Konstruktivistischer Didaktik“ (Reich 2002) ist jener der Konstruktion, da dieser Lernen als einen konstruktiven Ort der Weltfindung definiert (nach Göhlich & Zirfas, 2007, S. 27f).

Um 1920 hat sich die Systemtheorie Luhmanns zu entwickeln begonnen. Auf dieser aufbauend, dem radikalen Konstruktivismus folgend, hat sich der systemische Konstruktivismus entwickelt. Dieser Ansatz ist, ebenso wie der gemäßigte Konstruktivismus, als eine Gegenströmung zum radikalen Konstruktivismus zu betrachten. Beide konnten sich in der Wissenschaft jedoch nicht wirklich durchsetzen und sind an dieser Stelle nur um der Vollständigkeit Willens zu nennen.

Die Auffassungen von Lernen sind zum Teil stark unterschiedlich und können durch unzählige neuere Strömungen bzw. Entwicklungen ergänzt werden.

Die geisteswissenschaftliche Pädagogik soll an dieser Stelle nur kurz angeschnitten werden. Wilhelm Dilthey (1833-1911) war maßgeblicher Denker der geisteswissenschaftlichen Pädagogik. Er geht von einem lebensphilosophischen Ansatz aus, dass der Geist des Menschen nicht von außen her erklärbar, sondern nur von innen her verstanden werden kann. Seine geisteswissenschaftliche Erkenntnis setzt beim Erleben des Menschen an und steht in einem starken Gegensatz zur bislang vorherrschenden Naturwissenschaft (vgl. Danner, 2006, S. 21f). Neben Dilthey waren bzw. sind Friedrich D.E. Schleiermacher (1768-1834) Wolfgang Brezinka (\*1928 in Berlin) fruchtbare Denker für die geisteswissenschaftliche Pädagogik.



## 1.2 Neurobiologische Grundlagen des Lernens

Die Auffassung der Mensch bzw. dessen Gehirn wäre eine Black Box sind passet, weshalb es in dieser Arbeit nicht ausgespart werden kann, Lernen und seine neurobiologischen Grundlagen zu beleuchten.

Lernen und Gedächtnis lassen sich nicht voneinander trennen. Wenn wir von Lernen sprechen, müssen wir immer auch neurobiologische Grundlagen dessen berücksichtigen, um erfolgreiches Lernen forcieren zu können. Im vorhergehenden Kapitel ist nicht selten der Begriff Informationsverarbeitung gefallen. Lernen kann als Prozess der Aneignung von Information und Wissen betrachtet werden. Das Gedächtnis hingegen stellt sicher, dass Lernen passieren kann und bewerkstelligt das Abspeichern und Abrufen dieser Information. Zusammengefasst könnte man anstelle des Begriffs der Informationsverarbeitung auch Lernen und Gedächtnis verwenden (vgl. Edelman, 2000, S. 277).

### 1.2.1 Das Gedächtnis

In den 1960er Jahren wurden Modelle kognitiven Lernens (Informationsverarbeitungsmodelle des menschlichen Gedächtnisses) entwickelt, wo vor allem innere Prozesse und Mechanismen wie das Verstehen und Erinnern von Information eine wichtige Rolle spielten (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 49). Atkinson und Shiffrin (1968) waren Begründer der ersten Modelle dieser Art, die Lernen auf den Informationsfluss zwischen drei Hauptkomponenten des Gedächtnissystems rückschlossen: dem Ultrakurzzeitgedächtnis (auch sensorischer Register oder ikonisches Gedächtnis), einem Arbeits- bzw. Kurzzeitgedächtnis und schließlich dem Langzeitgedächtnis (ebd. S. 50). Diese drei Hauptkomponenten sind verantwortlich dafür, ob wir Informationen für wenige Sekunden behalten können, nur schnell für eine Prüfung lernen und danach vieles wieder vergessen, oder ob uns etwas überhaupt nicht mehr aus dem Kopf gehen möchte. Natürlich spielen starke Gefühle, persönliche Wünsche und Vorlieben, eindrucksvolle Momente und bedeutsame Situationen mit (vgl. Vester, 2001, S. 57). Ob die Information aber tatsächlich im Langzeitgedächtnis abgespeichert wird, hängt davon ab, welche Gedächtnissysteme bei der Aufnahme der Information beteiligt sind (siehe Abb. 1).

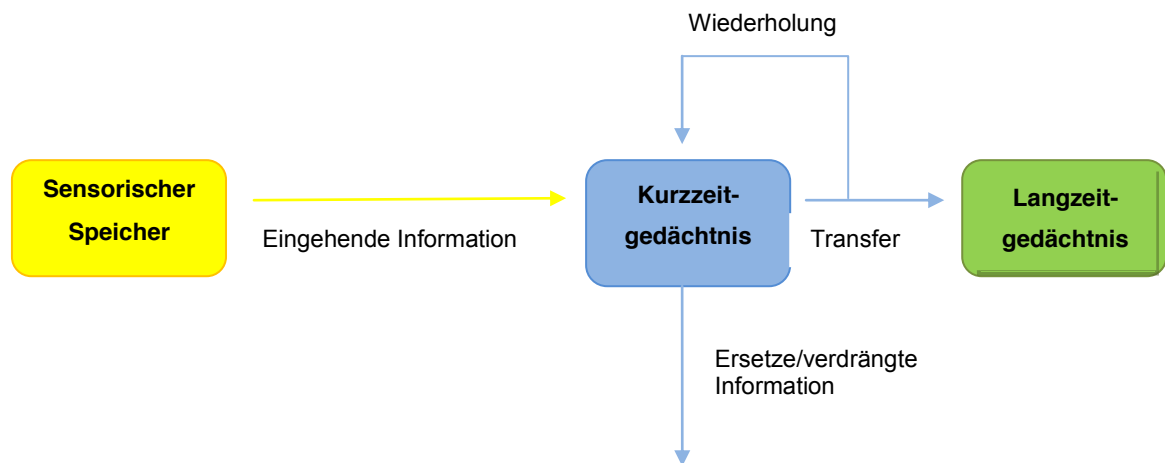


Abb. 1: Das Atkinson-Shiffrin-Gedächtnisspeichersmodell (nach Gluck, Mercado & Myers, 2010, S.176).

### 1.2.1.1 Das Ultrakurzzeitgedächtnis

Man spricht von sensorischen Erinnerungen, wenn Umweltreize über die Sinnesorgane kurz und flüchtig aufgenommen und „über die Dauer der physikalischen Reizwirkung hinaus in modalitätsspezifischen sensorischen Registern (visuell, akustisch, haptisch, etc.) gehalten“ werden (Hasselhorn & Gold, 2006, S. 50). Neueren Studien zufolge gibt es höchstwahrscheinlich „für jede Modalität ein sensorisches Gedächtnis, das sehr kurz anhält und einkommende sensorische Reize in einem Rohformat enkodiert, das später weiterverarbeitet und gespeichert wird“ (Gluck, Mercado & Myers, 2010, S. 175). Das Ultrakurzzeitgedächtnis könnte demnach als Informationspuffer oder Pufferspeicher betrachtet werden (ebd.). Bestimmte Merkmale der Reize werden in diesem Stadium vermutlich bereits mit verfügbaren Wissensinhalten klassifiziert und verglichen. Unser Gedächtnis kann jedoch nur jene Informationen länger behalten, die vor dem Abklingen des Ultrakurzzeitgedächtnisses (also innerhalb von etwa 20 Sekunden) bewusst abgerufen werden (vgl. Vester, 2001, S. 61). Wenn alles auf einmal auf den Lernenden einströmt, dann macht uns der biologische Mechanismus der Informationsspeicherung in unserem Gehirn (das UKZG) einen Strich durch die Rechnung. Genauso können aber auch mangelndes Interesse, fehlende Assoziationsmöglichkeit oder störende Zusatzwahrnehmungen (z.B. Schmerz) die elektrisch kreisenden Erstinformationen ohne festere Speicherung abklin-

gen lassen (vgl. Vester, 2001, S. 61f). Diese Filter- und zugleich Schutzfunktion des Ultrakurzzeitgedächtnisses verhindert eine Überforderung des Gehirns durch Informationsüberfluss.

### **1.2.1.2 Das Kurzzeitgedächtnis**

Wird eine Information bewusst abgerufen oder dieser Aufmerksamkeit geschenkt, kann diese vom Ultrakurzzeitgedächtnis ins Kurzzeitgedächtnis gelangen, wobei das Kurzzeitgedächtnis in seiner Kapazität begrenzt ist. „Im Kurzzeit- bzw. Arbeitsgedächtnis wird die Information festgehalten und über mannigfaltige Verarbeitungsprozesse im Abgleich mit den im Langzeitgedächtnis bereits vorhandenen Informationen bewertet, gruppiert und transformiert“ (Hasselhorn & Gold, 2006, S. 50). Das Kurzzeitgedächtnis kann als eine Art Zwischenspeicher verstanden werden, wo Information durch aktive Wiederholungen zwischenlagert, bevor sie im Langzeitgedächtnis abgespeichert, bzw. durch neue Information ersetzt oder verdrängt wird (vgl. Gluck et al., 2010, S. 176). Oft ist es auch nicht von Nöten, dass eine Information in den Langzeitspeicher übertragen wird, wenn wir uns eine Telefonnummer zum Beispiel nur kurz merken wollen. Die Telefonnummer wird, nachdem sie vom sensorischen Register aufgenommen wird, immer wieder wiederholt um so lange im Kurzzeitgedächtnis zu verbleiben, bis wir die Nummer nicht mehr brauchen. Wenn diese Telefonnummer nicht regelmäßig gebraucht wird, können wir uns in der Regel später nicht mehr daran erinnern, weil sie nicht in den Langzeitspeicher übertragen wurde. „Nach dem Modell von Atkinson und Shiffrin bedarf es der Memorierschleifen, um Informationen im Kurzzeitspeicher aufrechtzuerhalten“ (siehe Abb. 1) (Gluck et al., 2010, S. 176). Ob die Information schließlich in den Langzeitspeicher übertragen wird, hängt von der Verarbeitungstiefe ab, d.h. von dem Ausmaß an Aktivität für die Verarbeitung neuer Informationen (vgl. ebd. S. 177). Craig und Tulving argumentieren, dass passives Memorieren gut ist um Informationen im Kurzzeitspeicher zu behalten, es jedoch tiefer gehender Strategien bedarf, um Informationen in den Langzeitspeicher zu übertragen (vgl. nach Gluck et al., 2010, S. 177).

### 1.2.1.3 Das Langzeitgedächtnis

Im Langzeitgedächtnis wird unser überdauerndes Wissen gespeichert und kann von dort abgerufen werden. Wobei an dieser Stelle klar sein sollte, dass Wissen, das regelmäßig verwendet wird und immer wieder auch mit neuen Informationen verknüpft wird, präsenter ist und schneller abgerufen werden kann, als Wissen, das lange abgespeichert in unserem Hinterstübchen verweilt und erst „durch geeignete Bahnung reaktiviert“ (Vester, 2001, S. 87; Hasselhorn & Gold, 2006, S. 56) werden muss. Das Langzeitgedächtnis wird zur Illustration häufig mit einem großen Lexikon oder mit einer Bibliothek verglichen; die Speicherkapazität scheint nahezu unbegrenzt (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 51).

Endel Tulving unterscheidet drei Teile des Langzeitgedächtnisses: das semantische, das episodische und das prozedurale Gedächtnis. Das semantische Gedächtnis speichert Zahlen, Fakten, Daten, so zu sagen einen Großteil des schulischen Wissens. Das episodische Gedächtnis beinhaltet persönliche, autobiographische Erinnerungen und Erfahrungen die gemacht wurden. Aufgrund des prozeduralen Gedächtnisses verfügt man über Wissen, wie etwas gemacht wird. Fertigkeiten wie Radfahren, Tanzen oder dergleichen werden im prozeduralen Gedächtnis abgespeichert (vgl. nach Hasselhorn & Gold 2006, S. 50f) und sind verfügbar, auch wenn wir diese Fertigkeiten schon lange nicht mehr ausgeübt haben. Daraus scheint die Redewendung entstanden zu sein „Das ist wie Radfahren, das verlernt man auch nie“. Man kann aus der Übung kommen, aber das Wissen darüber wie es prinzipiell funktioniert geht nicht verloren.

Jeder Mensch „funktioniert“ jedoch ein bisschen anders, so können sich einige Menschen wahnsinnig viele Telefonnummern merken, sich aber keine Namen zu den passenden Gesichtern einprägen. Daraus ergeben sich spezifische Lernbegabungen: der eine ist sehr gut in Mathematik, mäßig gut im Erlernen von Sprachen und schlecht in bildnerischer Kunst (was sich höchstwahrscheinlich nicht wirklich ändern wird).

Unterschiede in den Gedächtnisleistungen sind nach Roth (2009) hochgradig angeboren und „lassen sich nur in engen Grenzen und meist durch Anwendung sogenannter Eselsbrücken“ (Koppelung guter Gedächtnisleistungen mit jenen in denen man schlecht ist) verbessern (S. 64). Daraus ergeben sich unterschiedliche Lernstile, die auf die stark variierende, modulartige Leistungs- und Lernfähigkeit zurückzuführen sind (ebd.). So lernt der/die eine am besten durch Zuhören, andere müssen etwas Lesen, es sich selbst skizzieren oder zusammenfassen und wieder andere brauchen Farben und Platz für Kreativität um neue Inhalte aufnehmen und verarbeiten zu können. Das Wissen über eigene kog-

nitive Fähigkeiten, die sich daraus ergebenden Stärken und Schwächen und das Einsetzen von Eselsbrücken kann als metakognitive Lernstrategie betrachtet werden. Dazu jedoch mehr in Kapitel 2.2.2.

## **1.2.2 Das Nervensystem**

So ist das Gehirn nur ein – wenn auch sehr bedeutsamer – Bestandteil eines größeren Systems, das als Nervensystem bezeichnet wird. Im Grunde besteht das Nervensystem aus Gewebe, das für die Übermittlung und Verarbeitung von Information spezialisiert ist (vgl. Gluck et al., 2010, S. 47; Edelmann, 2000, S. 2).

Jedes Wirbeltier hat ein zentrales Nervensystem (ZNS) und ein peripheres Nervensystem (PNS). Im zentralen Nervensystem findet der größte Teil von Lern- und Gedächtnisvorgängen statt und setzt sich aus dem Gehirn und dem Rückenmark zusammen (vgl. Gluck et al., 2010, S. 47). „Das periphere Nervensystem besteht aus Nervenfasern, die Informationen von sensorischen Rezeptoren (z.B. visuelle Rezeptoren im Auge oder Tastrezeptoren in der Haut) ins ZNS und dann Befehle vom ZNS wieder zurück zu den Muskeln und Organen übermitteln“ (Gluck et al., 2010, S. 47f).

Für das Lernen und den Umgang mit Lernstrategien empfinde ich es vor allem wesentlich kurz zu beschreiben, wo Lernprozesse stattfinden und vor allem auch, welche Hirnareale maßgebend dafür sind.

Die Hirnforschung hat in den letzten Jahren große Schritte gemacht und beginnt gerade im Detail zu erforschen in welchem Zusammenhang Lernen und Prozesse in den einzelnen Hirnarealen stehen (vgl. Gluck et al., 2010, S. 50).

Den bedeutend größten Teil des Gehirns macht die Großhirnrinde bzw. der cerebrale Cortex aus, der für eine breite Vielfalt von Wahrnehmungen und kognitiven Fähigkeiten verantwortlich ist (vgl. Gluck, 2010, S. 48). Die Autoren Gluck, Mercado und Myers (2010) fassen knapp und präzise zusammen: Der Frontal- oder Stirnlappen hilft dabei, Handlungen zu planen und durchzuführen; die Parietallappen ermöglichen es, Unterschiede erfühlen zu können; die Temporallappen schaffen die Voraussetzungen, dass man hören und sich daran erinnern kann, was man getan hat und die Occipitallappen erlauben es die Welt zu betrachten und zu erkennen (S. 48f).

Die Abbildung 2 des menschlichen Gehirns soll veranschaulichen, wo diese Hirnareale zu finden sind.

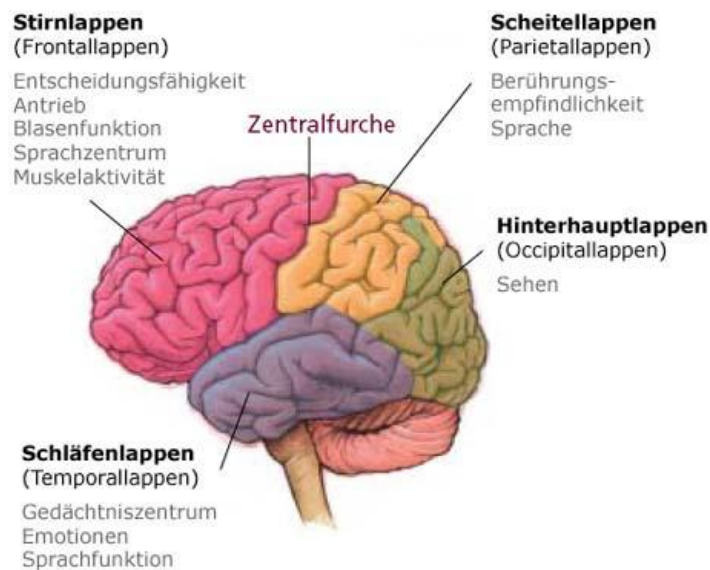


Abb. 2: Das menschliche Gehirn (Pfizer.de; 20.01.2011)

Das Kleinhirn (Cerebellum) und der Hirnstamm sind in Abbildung 2 zwar gezeichnet, jedoch nicht beschrieben. Das Cerebellum liegt unterhalb des Cortex und ist für alle Lernprozesse von Bedeutung, die motorische Reaktionen einschließen, da es zu koordinierten Bewegungen beiträgt (ebd. S. 49). Die Aufgabe des Kleinhirns liegt nach Stern (2009) nicht einzig darin, wie lange Zeit angenommen, Gleichgewicht zu regeln, sondern ist genauso auch an anspruchsvollen Lern- und Denkprozessen beteiligt (S. 116).

Der als Hirnstamm bezeichnete Übergang zum Rückenmark ist maßgeblich für die Steuerung automatisch ablaufender Funktionen (z.B. Atmung, Wärmeregulierung, etc.) verantwortlich (ebd.).

In Abbildung 2 nicht dargestellt werden können subcorticale Hirnstrukturen, da diese unter dem cerebralen Cortex liegen. Für das Lernen von großer Bedeutung sind Thalamus, Basalganglien, Hippocampus und Amygdala. Die Funktion des Thalamus ist es, sensorische Informationen vom peripheren Nervensystem zu erhalten und im Gehirn weiterzuleiten (vgl. Gluck et al., 2010, S. 49). Die Basalganglien sind für „die Planung und Ausführung gelernter Bewegungen von Bedeutung“ (ebd.), wie zum Beispiel dem Ballwerfen oder dem Fahrradfahren. Der Hippocampus spielt eine wichtige Rolle für das schulische Lernen, nämlich für das Erlernen neuer Informationen über Fakten. Außerdem ist der Hippocampus beträchtlich am Erinnern autobiographischer Ereignisse beteiligt (vgl. Gluck

et al., 2010, S. 49). Die Ereignisse und Erinnerungen können aufgrund des Mitwirkens der Amygdala besonders gut erinnert werden. Erinnerungen und Ereignisse werden von dieser mit Emotionen bereichert (ebd. S. 50). Warum wir uns schöner, vor allem aber trauriger Momente besonders gut erinnern, ist auf das Mitwirken der Amygdala rück zu schließen.

So tut jedes einzelne Areal seines dazu, um Lernen zu ermöglichen. Es wäre jedoch Unsinn, sich jedes einzelne Areal gesondert vorzustellen und ihm alleine Funktionen zuzuschreiben. Lernen ist immer ein Prozess der durch Mitwirken vieler Faktoren, aber auch Regionen geschieht und nicht separat betrachtet werden kann. Das Gehirn sollte vielmehr als eine „Ansammlung von Experten“ betrachtet werden. „Jeder dieser Experten leistet seinen eigenen spezifischen Beitrag zu dem, was wir denken und tun“ (Gluck, 2010, S. 50).

### **1.2.2.1 Neuronen**

Die neuronalen Funktionen sollen in dieser Arbeit kurz Anklang finden, um ein ganzheitliches und verständliches Bild zu repräsentieren.

Neuronen sind die einzelnen Nervenzellen, sozusagen die Bausteine des Nervensystems. „Die Neuronen nehmen die Information auf, die von sensorischen Systemen (Sehsinn, Geschmacks- und Geruchssinn, Tastsinn und Gehör) und aus dem gesamten Körper (z.B. Informationen über Hunger- oder Müdigkeitsstatus) einlaufen. Sie verarbeiten diese Information und antworten darauf, wodurch als Gesamtreaktion die Koordination von Körperreaktionen (wie z.B. Muskelbewegungen und die Aktivität innerer Organe) zustande kommt“ (Gluck et al., 2010, S. 47). Neuronen tauschen über den synaptischen Spalt, der zwischen ihnen besteht, chemische Signale miteinander aus (ebd. S. 69). Senden Neuronen nun zum Beispiel die Information, dass der Körper oder Geist erschöpft ist, wird die Aufmerksamkeit vom Lernen auf die Befriedigung dieser Bedürfnisse gelenkt. Der Lernprozess muss unterbrochen werden oder kann nur noch sehr schleppend vorstattgehen.

Besondere Erkenntnisse der modernen Neurobiologie sind nach Bauer (2006), dass Erfahrungen, die wir mit anderen Menschen machen, die neuronale Architektur unseres Gehirns verändern. Neuronen können ihre Funktion verändern und ihre Art der Informationsverarbeitung abwandeln, was Grundlage der Lernvorgänge im Gehirn ist (vgl. Gluck et al., 2010, S. 68). „Dass sich die Nervenzellen, abhängig von dem, was wir erleben oder

tun, permanent neu verschalten, wird mit dem Begriff der Neuro-Plastizität bezeichnet“ (Bauer, 2006, S. 36).

### **1.2.3 Funktionen der beiden Hemisphären**

Der cerebrale Cortex mit seinen Hirnarealen ist bei allen Wirbeltieren aus zwei annähernd symmetrischen Hälften, auch Hemisphären genannt, geteilt. Man spricht demzufolge von einer rechten und einer linken Hirnhälfte. Lange Zeit sind Forscher davon ausgegangen, dass die linke Hemisphäre für die Logik, das Rationale, abstraktem Denken, die Sprache, Rechnen, Regeln, das analytische Denken und dergleichen zuständig ist und damit die dominante Hirnhälfte darstellt (vgl. Edelman, 2000, S. 12). Die rechte Hemisphäre stellt mit ihrer Zuständigkeit für Kreativität (Kunst, Musik, Tanz, spielen etc.), Spontanität, Gefühl und Intuition, Raumempfinden und dem Erfassen von Zusammenhängen hingegen die subdominante, sprich untergeordnete, Hirnhälfte dar (ebd.). Diese Kategorisierung hebt den Stellenwert der linken Hemisphäre und spricht der rechten, die genauso ein hochentwickelter Teil des Gehirns ist, die Relevanz ihrer Aufgabenarten ab. „Statt von einer dominanten und von einer untergeordneten Hemisphäre zu sprechen, ergibt sich das Bild, dass der Mensch über ein Gehirn mit zwei hochspezialisierten Hälften verfügt“ (Edelman, 2000, S. 13). Die beiden Hemisphären ergänzen sich mit ihren spezifischen Leistungsfähigkeiten und gewährleisten ganzheitliches Lernen und kognitive Leistung.

### **1.2.4 Aufmerksamkeit und Vergessen**

Für diese Arbeit hat der Begriff der Aufmerksamkeit insofern große Bedeutung, da ein funktionaler Zusammenhang von Aufmerksamkeit und Lernen angenommen wird.

Der Begriff Aufmerksamkeit wird in vielfältigen Bedeutungsfacetten verwendet. „Das Bedeutungsspektrum umfasst Aspekte einer aktuellen Disposition (aufmerksam sein) ebenso wie solche aktiven Verhaltens (Aufmerksamkeitszuwendung) oder überdauernder Fähigkeiten bzw. deren Mangel (Aufmerksamkeitsdefizit)“ (Brünken & Seufert, 2006, S. 27).

Unter Aufmerksamkeit verstehen wir jenen Mechanismus, der zur Selektion der Informationseindrücke benötigt wird. Aufgrund unserer begrenzten Aufnahmekapazität des Arbeitsgedächtnisses muss im Zusammenhang mit Lernen entschieden werden, welchen



Informationen und Inhalten wir uns zuwenden und welche ausgesondert werden. Die Entwicklung einer selektiven Aufmerksamkeit wird sowohl als Voraussetzung erfolgreichen Lernens, als auch zur erfolgreichen Anwendung von Lernstrategien gesehen (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 154).

Wie bereits in Kapitel 1.2.1.3 kurz angerissen ist Wissen, dem lange keine Aufmerksamkeit geschenkt wurde, in einer „die Zugänglichkeit beeinträchtigenden Weise deaktiviert“. Die Folge davon ist, dass wir in Situationen geraten, in denen der Zugriff (accessibility) auf einmal erworbenes und prinzipiell [im Langzeitspeicher] vorhandenes Wissen (availability) nicht mehr gelingt“ (Hasselhorn & Gold, 2006, S. 56). Wir scheinen die Information vergessen zu haben. „Aus der unterschiedlichen Eigenart von Kurzzeit- und Langzeitgedächtnis erklärt sich auch, dass Vergessen und Vergessen nicht das Gleiche sind, dass es eigentlich zweierlei Arten von Vergessen gibt: das völlige, unwiderrufliche Vergessen, welches an das Ausklingen des Ultrakurzzeitgedächtnisses und an den Zerfall der RNA des Kurzzeitgedächtnisses geknüpft ist, an kurze Aufenthalte von Informationen und Lernvorgängen, die nie in die Langzeitspeicherung deponiert wurden – und dann das Nicht-Wiederfinden von im Grunde irgendwo gespeicherten, aber zugeschütteten oder durch blockierte Schalter abgeschnittene Informationen“ (Vester, 2001, S. 87).

Hermann Ebbinghaus' klassische Vergessenskurve hat wesentliches zur Lernforschung und dem Umgang mit Information beigetragen. Durch Wiedergabe langer Listen sinnloser Silben in unterschiedlichen Zeitabständen (von 21 Minuten bis zu 31 Tagen), konnte er herausfinden, dass der Informationsverlust zu Beginn sehr rasch und mit zunehmender Zeit immer langsamer erfolgt. Die Geschwindigkeit des Vergessens ist somit logarithmisch (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 57). Umgekehrt haben seine Selbstversuche aber genauso ergeben, dass „die Menge des verfügbaren Wissens linear von der für das Lernen aufgewendeten Zeit abhängig ist“ (ebd. S. 59).

## 2. Konzeptuelle Grundlagen von Lernstrategien

Die Qualität von Lernprozessen hängt in erster Linie von den Lernenden selbst ab. Neben der verfügbaren Aufmerksamkeit, der Arbeitsspeicherkapazität und dem bereits vorhandenem Vorwissen sind vor allem auch Strategien entscheidend für die Verarbeitung von Information (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 89f). Die Experten-Novizen-Forschung zeigt, dass die Qualität des Lernprozesses von zwei Faktoren abhängig ist. „Erstens verfügen erfolgreiche Lerner über ein hochdifferenziertes, flexibel organisiertes Fachwissen einschließlich fachbezogener Fähigkeiten und fachbezogener Motivation. Zweitens zeichnen sie sich durch ein hohes Maß an Selbständigkeit beim Lernen aus, das sich wie folgt charakterisieren lässt: sie fühlen sich für ihr Lernen selbst verantwortlich, sind in ihrem Lernverhalten sehr flexibel und verhalten sich strategisch“ (Metzger, 2000, S. 41f). Das Lernen wird bewusst geplant, durchgeführt, kontrolliert und angepasst, wozu der/die Lernende über ein Repertoire von Lernstrategien verfügen müssen.

### 2.1 Zum Strategiebegriff

Stern (1992) definiert den Strategiebegriff als einen kognitiven Prozess, der durch Flexibilität, Zielorientiertheit und Effizienz charakterisiert ist (S. 102). „Lernstrategien sind mehr oder weniger komplexe, unterschiedlich weit generalisierte bzw. generalisierbare, bewusst oder auch unbewusst eingesetzte Vorgehensweisen zur Realisierung von Lernzielen, zur Bewältigung von Lernanforderungen“ (Lompscher, 1994, S. 115).

Alle Verhaltensweisen und Kognitionen, die zur Unterstützung des Lernprozesses eingesetzt werden, werden als Lernstrategie bezeichnet (vgl. Souvignier & Rös, 2005, S. 65). Ein Ziel auf optimale Weise zu erreichen kann als Motiv einer Strategie genannt werden. Die Autoren sind sich einig, dass von einer Strategie immer nur dann gesprochen werden kann, wenn dem Lerner bzw. der Lernenden zumindest zwei verschiedene Lösungswege zur Verfügung stehen, wobei der Handlungsablauf dieser vorher nicht bekannt und festgelegt ist (vgl. Stern, 1992, S. 102f).

Man könnte Strategien in gewissem Sinn als Restrukturierung von früheren Erfahrungen, die in optimaler Weise auf neue Situationen übertragen werden, definieren. Um eine Strategie entwickeln zu können muss Basiswissen vorhanden sein. Nur wenn an bestehenden

Wissensrepräsentationen angeknüpft werden kann, kann strategisches Verhalten gezeigt werden (Stern, 1992, S. 103).

## **2.2 Strategien zur Verarbeitung von Information**

Lernstrategien und Metakognition sind in der Pädagogik der letzten Jahrzehnte bedeutende Themenschwerpunkte, denen sich viele Forscher und Forscherinnen gewidmet haben. Bei der Durchsicht der Literatur ist mir aufgefallen, dass im Dschungel der Lernstrategien viele unterschiedliche Kategorisierungen getroffen wurden, die ich in diesem Kapitel zusammenfassen und strukturieren möchte, um einen geordneten Überblick zu schaffen. Das Problem ist, dass nicht immer eine klare Zuordnung möglich ist, da Elaborationsstrategien meist auch Organisationsstrategien sind. Es gibt kaum konzeptuelle Vorstellungen darüber, wie viele Einzelstrategien zusammenwirken (vgl. Mandl & Friedrich, 1992, S. 16). Die wohl bekannteste und häufigste Gliederung von Lernstrategien ist jene, die auch Wild (2000) verwendet. Die Dreiteilung in kognitive Strategien (Elaborationsstrategien, Organisationsstrategien und Wissensnutzungsstrategien), metakognitive Strategien (Selbstkontroll- und Selbstregulationsstrategien) und ressourcenorientierte Lernstrategien, die sich aus internen und externen Faktoren ergeben, werden von Friedrich und Mandl (2006) um zwei erweitert. Die Autoren räumen für die Auswahl und Anwendung von Strategie der Emotion und Motivation Platz ein. Abgesehen von Motivations- und Emotionsstrategien fügen diese ebenfalls Strategien für das kooperative Lernen hinzu, da Lernen ein Prozess ist, der nicht immer nur alleine passiert, sondern vor allem im schulischen Kontext oftmals mit Mitschüler/innen und Lehrer/innen.

### **2.2.1 Kognitive Lernstrategien**

Lange Zeit nach den behavioristischen Auffassungen werden für das Lernen als Informationsverarbeitungsprozess etliche kognitive Strategien aufgelistet, die das Aufnehmen, Behalten und wieder Aufrufen von Information und Inhalten ermöglichen. Genauso unterschiedlich wie der Mensch als Individuum anzusehen ist, sind auch sein Lernverhalten und Verwenden von Strategien verschieden.

Kognitive Lernstrategien lassen sich aufgrund ihrer verschiedenen Funktionen für den Informationsverarbeitungsprozess weiter unterteilen und stellen ein potenziell sinnvolles Inventar an Strategien dar.

Elaborationsstrategien, Organisationsstrategien, wie auch Wissensnutzungsstrategien können unter dem Deckmantel kognitiver Lernstrategien eingeordnet werden.

### **2.2.1.1 Elaborationsstrategien**

Unter Elaborationsstrategien versteht man jenen unterstützenden Vorgang, neues Wissen in bestehende kognitive Strukturen zu integrieren (Kohärenzbildung). Eine Elaborationsstrategie wird angewandt, wenn man sich Beispiele oder Analogien zu neuem Lernstoff ausdenkt und neues Wissen mit Vorwissen verbindet (vgl. Mandl & Friedrich, 1992, S. 12). „Elaborative Techniken fördern deshalb Verstehen und Behalten neuen Wissens, weil durch sie die neue Information mit bestehendem Wissen „vernetzt“ wird und beispielsweise bei der Suche im Gedächtnis viele verschiedene Pfade zu der erinnernden Information führen“ (Mandl & Friedrich, 1992, S. 12). Die Strategien werden als wichtigste Form sogenannter Tiefenstrategien gesehen, nehmen eine zentrale Rolle beim Aufbau von Wissensstrukturen ein und führen insgesamt zu günstigeren Lernergebnissen (vgl. Krapp, 1993, S.300).

Elaborationsstrategien können zum Beispiel das Aktivieren von Vorwissen, das Fragenstellen, Notizenmachen, Paraphrasieren, Generieren von Vorstellungsbildern und Imagery-Strategien, Mnemotechniken, aber auch Wiederholungsstrategien sein (vgl. Mandl & Friedrich, 2006).

Sobald von Vorwissen gesprochen wird, kann angenommen werden, dass Lernen stattfindet und bereits vorliegendes Wissen aus dem Langzeitgedächtnis in das Arbeitsgedächtnis überliefert wird. „Damit neue Inhalte verstanden, behalten und angewendet werden, müssen die neuen Informationen mit vorhandenem Wissen verknüpft, also elaboriert werden“ (Krause & Stark, 2006, S. 41). Krause und Stark (2006) differenzieren zwischen offener Vorwissensaktivierung (z.B. Brainstorming, Mappingverfahren, Erfahrungen berichten lassen, Beispiele generieren), fokussierter Vorwissensaktivierung (z.B. kognitive Vorstrukturierung, Fragenstellen, Beispiele und Falldarstellungen, Analogien) und Vorwissensaktivierung durch Problemorientierung und soziale Interaktion (S.43ff). Die Methode der kognitiven Vorstrukturierung entstammt Ausubels Ansatz des „Advance Organizer“.

Eine geeignete vorangestellte Zusammenfassung des Lernstoffs soll zu einer Vorstrukturierung der Information dienen, und damit eine Verbindung zwischen Vorwissen und neuen Inhalten herstellen (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 55).

Neber (2006) schreibt dem Fragenstellen ebenfalls eine große Bedeutung zu, wobei im Zusammenhang mit Lernprozessen und der Elaboration von Wissen vor allem epistemische Fragen relevant sind. Er weist darauf hin, dass für den aktiven Wissenserwerb grundlegend zwischen Selbstfragen und kommunikativen Fragen unterschieden werden soll (S. 51).

Notizen finden ihre strategischen Hauptfunktionen erstens zur Enkodierung von Information oder zweitens zur externen Speicherung von Informationen (Staub, 2006, S.60f). Notizenmachen ist nicht gleich Notizenmachen. Um Notizen sinnvoll für den Wissenserwerb nützen zu können, ist es ratsam, sich am Rand Platz freizulassen um seine Notizen in weiterer Folge später bearbeiten und nachbereiten zu können. Hilfreich sind außerdem kurze Zusammenfassungen in eigenen Worten (ebd.). Eigene Worte implizieren das Verstehen des Inhaltes und erleichtern die Informationsverarbeitung.

Genauso tun dies, auf den ersten Blick, selbstverständlich und automatisiert erscheinende Vorstellungsbilder. Konstruktivistisch betrachtet erschafft sich der/die Lernende durch mentale, visuelle Bilder seine Wirklichkeit bzw. die Wirklichkeit der Wissensinhalte. Diese Bilder können als Brücken betrachtet werden. Je mehr Details neuer Informationen über verschiedene Sinne gespeichert werden können, umso größer ist die Wahrscheinlichkeit, diese nicht mehr zu vergessen.

Mnemotechniken kommen dann zur Anwendung, wenn es sich um den Umgang mit unstrukturiertem Material handelt. Beim Lernen von Vokabeln oder dem Auswendiglernen von Namen können diese elaborativen Techniken wie die Methode der Orte, die Schlüsselwort-Methode oder die Anhänger-Methode hilfreich und stützend sein, da durch das Herstellen von Zusammenhängen und Einbau mentaler Bilder, Wörter mit Bedeutung angereichert werden, um leichter gemerkt werden zu können (vgl. Mandl & Friedrich, 1992, S. 12). Aus diesem Grund werden diese Techniken häufig als „künstliches bzw. artifizielles Gedächtnis“ bezeichnet (Stangl, 2006, S. 89).

Eine einfache mnemonische Strategie ist das pure Wiederholen von Informationen (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 91). Aktives Wiederholen und Hersagen erhöht die Wahr-

scheinlichkeit, das soeben Gelernte oder Gehörte nicht zu vergessen (vgl. Mandl & Friedrich, 1992, S. 11f).

Artelt (2006) weist darauf hin, dass kognitive Lernstrategien nach der Tiefe der Informationsverarbeitung unterschieden werden: „Während Wiederholungs- bzw. Oberflächenstrategien (mehrmaliges lautes Lesen des Lernmaterials, Lernen von Schlüsselbegriffen) vorrangig dem Auswendiglernen dienen, zielen Elaborations- bzw. Tiefenstrategien (Verknüpfen des Gelernten bzw. Integration in bestehendes Vorwissen oder Transfer auf andere Wissens- und Anwendungsbereiche) darauf ab, ein tieferes Verstehen des Lernmaterials zu erreichen“ (S. 339).

Es ist als Wiederholungsstrategie anzusehen, wenn Informationen durch ständiges Wiederholen ins Langzeitgedächtnis übertragen werden. Wiederholungsstrategien werden neben Elaborations- und Organisationsstrategien als eigene Gruppe der kognitiven Lernstrategien genannt. Grund dafür ist, dass „sie vor allem repetitive Prozesse beinhalten, die auf Einprägen oberflächlicher Merkmale ausgerichtet sind“ (Oberflächenstrategien), während Elaborations- und Organisationsstrategien zu den sogenannten Tiefenstrategien zählen und semantische Verarbeitungsprozesse implizieren (vgl. Steiner, 2006, S. 101).

Abgesehen von dem, beim operanten Konditionieren beschriebenen, one-trial-learning werden Wissensinhalte durch Wiederholen vom Arbeits- ins Langzeitgedächtnis überliefert und bestenfalls abgespeichert. Wiederholen kann nicht nur beim Einprägen von Inhalten eine nützliche Strategie sein, sondern auch beim Abrufen aus dem Langzeitgedächtnis. Wenn wir etwas hören, dass uns in weiterer Folge an bereits Gelerntes erinnert, werden selbst längst vergessene Inhalte abrufbar. Wiederholt man diese, sind sie wieder vollkommen präsent vorhanden, ohne dafür Arbeitsspeicherkapazitäten im nennenswerten Umfang zu benötigen.

### **2.2.1.2 Organisationsstrategien**

Unser Arbeitsspeicher hat nur eine begrenzte Kapazität. Um viel Information aufnehmen zu können, müssen Organisationsstrategien angewandt werden, die Neues organisieren und reduzieren. Sämtliche Strategien zum Zusammenfassen von Texten würden in diese Kategorie fallen, sowie Wissensschemata und Lernstrategien der externen Visualisierung (Mind Map, Concept Maps, etc.) (vgl. Mandl & Friedrich, 1992, S. 12; Mandl & Friedrich, 2006). Detailinformationen werden dadurch „zu größeren Sinneinheiten zusammengefaßt

und gruppiert und damit kognitiv leichter handhabbar gemacht“ (Mandl & Friedrich, 1992, S. 12).

Es ist von Nöten, Information nicht filterlos aufzunehmen, sondern auf eine Reduktion der Informationsflut zu achten. Unser Geist wäre ohne diese Fähigkeit der selektiven Aufnahme vermutlich schwer überfordert und überflutet. Das Zusammenfassen und strukturieren, wenn man es so nennen will, das selektieren der Information gehört zur „Hygiene des Geistes: Jeder kompetente Sprachbenutzer selektiert, strukturiert und reduziert automatisch“ (Ballstaedt, 2006, S. 117).

Das Zusammenfassen von Textinformationen ist eine multifunktionale Fertigkeit, die Kompetenzen des Lesens und Schreibens voraussetzt und durch Training optimiert werden kann (ebd.). Grundsätzlich lassen sich nach Ballstaedt (2006, S. 118ff) die Prozesse, die zu einer Zusammenfassung führen auf drei Stufen der Verarbeitung anordnen: das Erkennen wichtiger und unwichtiger Aussagen, das Verallgemeinern und Konstruieren und das Formulieren einer kohärenten Zusammenfassung. Techniken und Strategien, die dazu verwendet werden, sind das Hervorheben, Gliedern, Verdichten und Exzerpieren. Das Exzerpieren geriet im schulischen Kontext immer mehr in Vergessenheit und wird selbst an Universitäten nur noch selten gelehrt. Ein Exzerpt „bündelt verschiedene Techniken der Reduktion: Unterstreichen, Zwischenüberschriften, Randbemerkungen, Visualisierungen, u.a.“ (Ballstaedt, 2006, S. 122). Im Grunde ist das Exzerpieren dem Notizmachen recht ähnlich, erweitert dies jedoch um strukturierende Aspekte.

Eine Variante des Zusammenfassens, das jedoch eher zu einer Erweiterung des Wissens als zu einer Reduktion führt, ist das sogenannte „Chunking“. Einzelne Informationen werden hier zu einem „Paket höherer Ordnung“ zusammengefasst (vgl. Steiner, 2006, S. 166).

Wesentliche Strategien für das Lernen als Wissenserwerb, vor allem bei wenig strukturierten Inhalten, sind Wissensschemata, die durch ihre Strukturvorgaben die Behaltens- und Anwendungsleistung des Gelernten nachhaltig beeinflussen (vgl. Kopp & Mandl, 2006, S. 133). „In den entwicklungspsychologischen Arbeiten von Piaget (1966/1947, 1952/1936) bedeutet der Begriff Schema so etwas wie einen Verhaltensplan des Kleinkindes. [...] Das Kind konstruiert sich seine Welt, indem es die Schemata seines Verhaltensrepertoires gebraucht“ (Steiner, 2006, S. 165). Schemata sind demzufolge übergeordnete kognitive Strukturen von Gegenständen, Situationen und Inhalten, die für das Abspeichern von Informationen im Gedächtnis bzw. teilweise sogar für das Lösen von Problemen eine Rolle spielen (vgl. Steiner, 2006, S. 165; Kopp & Mandl, 2006, S. 127). Sobald wir einen Begriff

hören, laufen in unserem Gehirn automatisch Prozesse ab, die uns ein Bild, eine Erinnerung einer Erfahrung oder einzelne Bestandteile und Eigenschaften dieses Begriffs repräsentieren. Durch das Zuordnen neu wahrgenommener Informationen zu einem adäquaten Schema wird Verstehen gewährleistet (vgl. Kopp & Mandl, 2006, S. 127). Sind mehrere Schemata miteinander verbunden, wird in der Literatur von einem „semantischen Netzwerk“ gesprochen (vgl. Steiner, 2006, S. 165). Schemata, semantische Netzwerke, wie auch zuvor beschriebene Imagery-Strategien, sind interne mentale Bilder, die der/die Lernende nicht sichtbar produziert.

Im Gegensatz dazu versteht man unter Lernstrategien der externen Visualisierung jene Strategien, wo Informationen bzw. Wissenskontexte extern auf Papier oder dergleichen angefertigt werden. Wissensinhalte werden in ein graphisches Symbolsystem transformiert und in einer Grafik external repräsentiert. Hier geht es darum, dass man sich einen Überblick über Wissensgebiete machen kann und dieses mit all seinen Verknüpfungen und Zusammenhängen graphisch darstellt. Schlüsselbegriffe werden hierbei als Knoten in einem Netz dargestellt; die Beziehungen zwischen den Begriffen und deren Zusammenhänge werden als Verbindung zwischen den Knoten dargestellt. Die wohl bekanntesten Techniken sind die bereichsunabhängigen Mind Maps und Concept Maps (vgl. Renkl & Nückles, 2006, S. 136). Die Autoren beschreiben den Unterschied zwischen den beiden Techniken in ihrer Form. Während Mind Maps mit einem Schlüsselbegriff in der Mitte des Papiers begonnen werden und nach außen hin mit immer kleineren Verästelungen fortfahren, sind Concept Maps hierarchisch aufgebaut. Renkl und Nückles (2006) assoziieren für ein Mind Map das Wort „Wurzelwerk“, wohingegen Concept Maps eher mit einem „Stammbaum“ vergleichbar sind (S. 137f). Mindmapping fördert das assoziative Denken und ähnelt als Herangehensweise an eine neue Thematik, dem Brainstormen. Joseph Donald Novak, der „Erfinder“ der Concept Maps geht hingegen davon aus, dass unser Wissen im Gedächtnis hierarchisch geordnet ist (vgl. Renkl & Nückles, 2006, S. 138). Persönlich würde ich sagen, dass es von der individuellen Lernperson abhängt, mit welcher der beiden Techniken man besser zurechtkommt. Lernen ist sehr individuell, genauso auch die Auswahl der Strategien, die man dafür verwendet. Für manche Lerntypen ist es besonders wichtig, Wissen zu strukturieren um einen Überblick zu bekommen und an eine Lernsituation heranzugehen. Andere brauchen so viele Assoziationen wie möglich und gehen in gewissem Sinne deduktiv an ein Lernthema heran.

Als bereichsspezifische Techniken externer Visualisierung nennen Renkl und Nückles (2006) lineare Graphen und Venn-Diagramme. Mit linearen Graphen können Veränderungen von Größen oder Verhältnisse zueinander dargestellt werden. „Durch das Verbinden



von Fallinformationen und formaler Struktur wird das Verständnis vertieft“ (S. 139f). Venn-Diagramme hingegen sind zwei Kreise, die teilweise überlappend dargestellt werden können, um Inhalte graphisch darzustellen, die mit Logik oder Mengen zu tun haben (ebd. S. 140).

Bedeutend ist, dass alle Organisationsstrategien das Ziel haben, Informationen und Wissen zu strukturieren. Durch Strukturierung und Ordnung können wir Wissensinhalte reduzieren und Platz im Arbeitsgedächtnis schaffen, um neue Informationen aufnehmen zu können. Je besser Wissensinhalte miteinander verknüpft sind, umso leichter fällt es uns, abzuspeichern und wieder abzurufen – zu Lernen. Neben Verstehensstrategien sind dies also auch wirkungsvolle Abrufhilfen von Wissen aus dem Langzeitgedächtnis.

### **2.2.1.3 Wissensnutzungsstrategien**

Aufgrund der geringen Instinktausstattung des Menschen ist er mehr oder minder gezwungen, sich auf sein Wissen zu verlassen. Vor allem in Situationen, wo man vor einem Problem oder einer Herausforderung steht ist es wichtig, auf Wissen zugreifen zu können. Nur wenn kein Wissen dazu vorhanden ist, werden aus externen Quellen die notwendigen Informationen ermittelt, um einem Lernproblem entgegenzuwirken.

„Transferangemessene Verarbeitungsstrategien werden durch drei breite Klassen von Situationen angeregt: das Lösen von Problemen, das Schreiben von Texten sowie durch das Argumentieren/Diskutieren im sozialen Kontext“ (Mandl & Friedrich, 2006, S. 6).

Nach Funke und Zumbach (2006) trifft der/die Lernende ständig auf Hindernisse und Barrieren. Lernen und Problemlösen sind fest miteinander verzahnt und untrennbar miteinander verbunden, weshalb sie in der psychologischen Forschung als Schwesterndisziplinen angesehen werden (S. 206). Die Autoren sehen das Problemlösen sowohl als Methode, als auch Ziel des Lernens. Für das Problemlösen benötigt der/die Lernende eine Auswahl an Strategien, die u.U. auch miteinander verbunden werden können, um ein Problem zu lösen. Probleme können sehr oft nicht mit einem „Aller-Welt-Mittel“ gelöst werden, sondern bedürfen einem komplexen Prozess der (Re-)Strukturierung von bestehendem Wissen unter Zurückgreifen auf verschiedenste Strategien und Techniken.

Beispiele für Problemlösestrategien wären das Bilden und Testen von Hypothesen, das Zerlegen eines Ziels in Teilziele, oder auch die Ziel-Mittel-Analyse (Klauer, 1992, S. 58f),

in der es darum geht, für eine Situation die passende, erfolgversprechendste Strategie zu finden.

Autoren (Newell & Simon, 1972; Hayes & Flower, 1980) neigen dazu, das Textproduzieren als einen Problemlöseprozess zu betrachten, da eine Abfolge von Schritten bewältigt werden muss, um als Endprodukt einen Text hervorbringen zu können (nach Eigler, 1992, S. 187). „Im Ausgangsmodell setzen auf die Aufgabenstellung hin Planungsprozesse ein, in denen – angeregt durch Sachverhalt, Zweck, Textart und Adressaten – einschlägiges Wissen erinnert wird (generating), aus diesem im Hinblick auf die Vorgaben ausgewählt und in einen Schreibplan verknüpft wird (organizing), dann Ziele für die weitere Bearbeitung und die folgende Überarbeitung entwickelt werden (goal setting), worauf Formulierungsprozesse (translating) folgen und schließlich Überarbeitungsprozesse“ (Eigler, 1992, S. 188). Strategien zum Textproduzieren setzen sehr viele Fertigkeiten (z.B. Lesen, Schreiben, Aufbau eines gewissen Wortschatzes, etc.) voraus, in Folge dessen werden Problemlösestrategien wie das Textproduzieren erst später eingesetzt und angewandt und entwickeln sich erst langsam im Laufe der Schulzeit.

### **2.2.2 Metakognitive Strategien**

„Je höher die Ansprüche und Anforderungen des Lernens ausfallen und je anspruchsvoller die damit verbundenen Lernziele sind, desto schneller stößt die Nutzung der beschriebenen kognitiven Strategien an ihre Grenzen“ (Hasselhorn & Gold, 2006, S. 93).

Mit Hilfe von metakognitiven Strategien kann der Lern- und Denkverlauf kontrolliert und evaluiert werden. Das Wissen über das eigene Lernen, die Gedächtniskapazität, die eigenen zur Verfügung stehenden Lernstrategien, sowie deren Anwendung in passenden Situationen sind für erfolgreiches, effektives Lernen erforderlich. Metakognitives Wissen führt jedoch nicht automatisch zu adäquatem Lernverhalten (vgl. Veenman, 2005, S. 77).

Klassifikation metakognitiver Komponenten (nach Hasselhorn & Gold, 2006, S. 95):

1. Systemisches Wissen
  - a) Wissen über das eigene kognitive System und seine Funktionsgesetze
  - b) Wissen über Lernanforderungen
  - c) Wissen über Strategien
2. Epistemisches Wissen
  - a) Wissen über eigene aktuelle Gedächtniszustände bzw. Lernbereitschaften

- b) Wissen über die Inhalte und Grenzen eigenen Wissens
- 3. Exekutive Prozesse (Kontrolle)
  - a) Planung eigener Lernprozesse
  - b) Überwachung eigener Lernprozesse
  - c) Steuerung eigener Lernprozesse
- 4. Sensitivität für die Möglichkeiten kognitiver Aktivitäten
  - a) Erfahrungswissen
  - b) Intuition
- 5. Metakognitive Erfahrungen bezüglich der eigenen kognitiven Aktivität
  - a) Bewusste kognitive Empfindungen
  - b) Bewusste affektive Zustände

Selbstkontrollstrategien werden als metakognitive Strategien verstanden, da sie das Wissen über das eigene kognitive System, bzw. die Planung, Überwachung und Regulation des Lernprozesses ermöglichen (vgl. Mandl & Friedrich, 2006, S. 5), sie werden in gewissem Sinn selbst zu den Objekten der Reflexion (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 95).

Eine Aufgabe wird mit der Planung und Festlegung der Ziele eingeleitet, wobei auch festgelegt wird, wie diese Ziele erreicht werden sollen. Während des Überwachungsprozesses wird beobachtet, wie der Denkprozess verläuft und Prognosen aufgestellt, wie das Ergebnis ausfallen wird, wenn der Arbeitsprozess so fortschreitet (vgl. Schreblowski & Hasselhorn, 2006, S. 154f). Leutner und Leopold (2006) fügen dem hinzu, dass eine metakognitive Regulationsstrategie dann eingesetzt wird, wenn man zum Beispiel feststellt, dass das Ziel nicht erreicht werden kann, wenn der Arbeitsprozess bzw. die Strategie nicht verändert wird – der Prozess wird reguliert (S. 162). „Selbstregulation umfasst kognitive, motivationale und kontextbezogene Prozesse und erfolgt in Relation zu individuellen Zielkriterien“ (ebd. S. 168).

Abschließend erfolgt nach Beendigung der Aufgabe eine Bewertung, um zu überprüfen, ob die festgelegten Ziele mit den erreichten übereinstimmen (vgl. Schreblowski & Hasselhorn, 2006, S. 154f).

Diese drei Phasen der Lernhandlung (Planung, Durchführung und Bewertung) sind maßgebend für selbstgesteuertes Lernen, auch wenn sich in die Planung und Bewertung Aspekte der Fremdsteuerung mischen können (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 300).

Seit den 1990er Jahren, zusammenhängend mit der Rehabilitierung kognitiver Konzepte, werden Lernstrategien zunehmend aus dem Blickwinkel der Selbstregulation beim Lernen betrachtet. Die Fremdsteuerung rückt dem gegenüber in den Hintergrund (vgl. Schiefele & Wild, 1993, S. 312f). „Effektive Selbstregulation beim Lernen besteht dabei u.a. in der

Fähigkeit von Schülerinnen und Schülern, anforderungs- und situationsangemessene Lernstrategien auszuwählen, zu kombinieren und zu orchestrieren (Artelt, 2006, S. 337). Selbstgesteuertes oder intentionales Lernen, das dem/der Lerner/in auch die Verantwortung für Stoffauswahl und Aufrechterhaltung der Lernmotivation überlässt, wird demnach als Voraussetzung, Mittel und Ziel von Unterricht beschrieben (Artelt, 2006, S. 337; Baumert, 1993, S. 327).

Zusammenfassend kann man sagen, dass metakognitive Strategien komplex sind, aus vielen verschiedenen Einzelstrategien bestehen, zur Kontrolle kognitiver Strategien zusammenwirken und Voraussetzung selbstgesteuerten Lernens sind.

### **2.2.3 Ressourcenbezogene (Stütz-) Strategien**

Neben den kognitiven Voraussetzungen und der metakognitiven Reflexion ist „die Verfügbarmachung von Ressourcen, die das eigentliche Lernen unterstützen oder vor äußeren Einflüssen abschirmen“ wesentlicher Bestandteil des Lernverhaltens (Wild, 2000, S. 278).

Wild und Schiefele unterscheiden zwischen internen und externen Ressourcen. „Während die Bereitstellung interner Ressourcen die Konzentration und Aufmerksamkeit, Anstrengung und das Zeitmanagement einer Person betrifft, wird die Nutzung externer Ressourcen über das Lernen mit Studienkollegen, die Zuhilfenahme von Literatur und die geeignete Gestaltung der Lernumgebung erreicht (vgl. nach Perels, Schmitz & Bruder, 2005, S.157). Stern (2009, S. 121) weist auf die Ergebnisse der Gedächtnispsychologie hin, aus denen sich ergeben, dass man im Bezug auf Lernen und die Entwicklung von Lernstrategien nach dem Motto vorgehen sollte: weniger ist mehr und eher darauf zu achten ist, die Lernzeit zu verteilen (Effekt der verteilten Übung), worauf bereits Ebbinghaus in seinem Frühwerk 1885 hinwies (nach Hasselhorn & Gold, 2006, S. 59).

Für die in TIMSS und PISA nachgewiesenen Defizite von Schüler/innen in der selbstständigen und flexiblen Anwendung des in der Schule erworbenen Wissens, findet Stern jedoch keine Antwort in der Gedächtnisforschung, sondern eher im wenig anregenden Unterricht. Aus internationalen Vergleichsstudien weiß man, dass es sinnvoll ist, die Lernumgebung für Schüler/innen motivierend zu gestalten. Stern (2009) legt nahe, Schüler/innen mit Anforderungen zu konfrontieren, die sie noch nicht auf Anhieb bewältigen können, für deren Lösung sie aber bereits Vorwissen mitbringen (S. 122). Die Lernenden werden dadurch angeregt auf ihr Vorwissen zurückzugreifen bzw. neue Inhalte und Infor-

mationen zu assoziieren. Es gilt der Grundsatz: „Hilf mir, es selbst zu tun“ (nach Maria Montessori vgl. von der Groeben, 2008, S. 180). Das Anwenden von passenden Lernstrategien ist nach von der Groeben (2008) nur dann realisierbar, wenn Bücher und Materialien vorhanden sind, selbstständige, aber auch Tandem- und Teamarbeit zugelassen wird und ruhige Nischen oder Räume mit übersichtlicher und einladender Ordnung der Dinge vorhanden sind (S. 180).

Es liegt an den Pädagogen und Pädagoginnen diese Lernumgebung zu gestalten, es ist jedoch auch als eine Lernstrategie des Schülers bzw. der Schülerin zu betrachten sich diese Lernumgebung zu gestalten oder zumindest anzunehmen.

Die Aufmerksamkeit auf den Inhalt zu lenken ist eine Fähigkeit, die einen erfolgreichen Lernprozess weitgehend positiv beeinflussen kann. „Der Lernprozess im engeren Sinne beginnt [eigentlich] erst dann, wenn der Lernende einer Auswahl der in den sensorischen Registern festgehaltenen Reizinformationen seine Aufmerksamkeit zuwendet“ (Hasselhorn & Gold, 2006, S. 69). Ist dem/der Lernenden dies nicht möglich, kann es ein großes Hemmnis sein und den Lernprozess in die Länge ziehen. Bis zu einem gewissen Grad können Lernende auf ihre Aufmerksamkeit und Konzentration Einfluss nehmen und zumindest optimale Bedingungen für das Lernen schaffen.

„Die Anstrengungsbereitschaft von LernerInnen bzw. die Fähigkeit, den Arbeitsaufwand willentlich zu steuern ist gerade im Umgang mit schwierigen Themen oder weniger interessant erscheinenden Inhalten eine wichtige Voraussetzung für den Lernerfolg“ (Wild, Hofer & Pekrun, 2006, S. 246).

Das Erstellen von Zeitplänen würde genauso gut unter metakognitiven Strategien eingeordnet werden können, wenn man bedenkt, dass es sich hierbei um einen Planungsprozess handelt (siehe Kapitel 2.2.2), indem sich der/die Lernende einteilt in welchem zeitlichen Rahmen Aufgaben gelöst werden, um diese erfolgreich abschließen zu können. Durch eine gute Zeitplanung und –Kontrolle kann die Basis für effektives Lernen gelegt werden (vgl. Wild et al., 2006, S. 247).

Neben einem guten Zeitmanagement, mit Einhalten von Pausen etc. ist es wichtig auf die Arbeitsplatzgestaltung und das Lernklima zu achten. Die Lernumgebung kann von dem/der Lernenden für seine/ihre Zwecke verändert und gestaltet werden, indem störungsfreie Orte aufgesucht werden, das Radio abgeschaltet wird, dafür gesorgt ist, dass Licht und genügend Platz vorhanden sind.

## 2.2.4 Motivations- und Emotionsstrategien

Motivationale Voraussetzungen zählen zu den wichtigsten Determinanten erfolgreichen Lernens. Ob kognitive und metakognitive Strategien aktiviert werden, hängt von motivationalen Bedingungen ab. „Primärstrategien nützen nichts, wenn sie nicht durch entsprechende motivationale Prozesse gestützt werden“ (Mandl & Friedrich, 1992, S. 25).

„Die Bereitschaft sich Lernanforderungen zu stellen, sich diesen gezielt und ausdauernd zu widmen und sich dabei anzustrengen, gilt als Anzeichen für eine günstige motivationale Voraussetzung des Lernens“ (Hasselhorn & Gold, 2006, S. 102).

Motivational-emotionale Stützstrategien werden in Wilds Dreiteilung von Lernstrategien unter internen Ressourcen bedacht. Mandl und Friedrich (2006) differenzieren noch einen Schritt weiter, indem sie unterscheiden, ob es sich um individuelle motivationale Orientierungen von Lernenden handelt (z.B. um intrinsische/extrinsische Motivation, thematische Interessen, Flow-Erleben, Ziele und Zielorientierung, Bedürfnisse) oder [...] um motivationale Charakteristika der jeweiligen Lernumgebung, aufgrund welcher individuelle Interessen, Bedürfnisse, Ziele usw. aktiviert oder gehemmt werden können (Mandl & Friedrich, 2006, S. 7; Wild et al., 2006, S. 212ff). Motivations- und Emotionsstrategien beeinflussen den Lernprozess indirekt, indem sie sich auf das Ausmaß investierter Anstrengung und Ausdauer, aber auch die Wahl kognitiver und metakognitiver Lernstrategien auswirken (ebd.). „Ein nicht sonderlich motivierter Schüler z.B. wird wahrscheinlich auch wenig Selbstvertrauen besitzen und nur in begrenztem Umfang von Lernstrategien Gebrauch machen“ (Artelt, Baumert, Julius-McElvany & Peschar, 2004, S. 61).

Die Präsenz von „skill and will“ (können und wollen) wird für selbstgesteuerte Lernprozesse als Voraussetzung gesehen, da motivationale Strategien helfen, ablenkende Störreize auszublenden (vgl. Mandl & Friedrich, 1992, S. 25).

„Möglicherweise moderieren motivationale und affektive Bedingungen den Zusammenhang zwischen Lernstrategien und Lernerfolg“ (Souvignier & Rös, 2005, S. 65). Ob und welche Lernstrategien angewandt werden, hängt vom Lernziel und der Einschätzung eigener Leistungsfähigkeit ab (vgl. Souvignier & Rös, 2005, S. 65). So wird ein Schüler bzw. eine Schülerin, die eine Prüfung bestehen möchte, jedoch möglichst wenig dafür tun will, wenig bis gar keine Tiefen- bzw. Verstehensstrategien, sondern vielmehr Oberflächenstrategien anwenden.

## 2.2.5 Strategien für das kooperative Lernen

Kognitive und metakognitive Lernstrategien beziehen sich meist darauf, dass alleine gelernt wird. Nun bedenken Mandl und Friedrich (2006) in ihrer Erweiterung um die Strategie des kooperativen Lernens, dass Lernen (zumindest im schulischen Kontext) sehr häufig im Austausch mit Mitschüler/innen und Lehrer/innen geschieht. Sozial-interaktive Lernformen können sich auf die Motivation selbst zu lernen, aber auch andere zum Lernen zu motivieren und ihnen zu helfen, auswirken. „Positive kognitive Effekte kooperativen Lernens können sein: das individuelle Generieren von Elaborationen, das gegenseitige Erklären (peer tutoring) sowie das Lernen am Modell (peer modeling) u.a.“ (Mandl & Friedrich, 2006, S. 8).

Huber (2006) geht davon aus, dass sozial-interaktive Lernformen zur Realisierung der eigenen Lernziele genutzt werden können und wesentlicher Aspekt der Kompetenz zum selbstgesteuerten Lernen sind (S. 261). Die Forschung befasst sich mit positiven Effekten kooperativen Lernens auf Leistung (Wissen und Fertigkeiten in Schuldisziplinen), soziale Kompetenz (prosoziales Verhalten, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit etc.) und Persönlichkeitsentwicklung (positives Selbstkonzept, Fähigkeiten zur Selbstregulation), wenn dieses unter günstigen Bedingungen geschieht (Huber, 2006, S. 263f).

Als konkrete Lernstrategien können angeführt werden (ebd. S. 265):

- Den anderen Lernern elaborierte Erklärungen zu geben,
- Am Modell anderer Gruppenmitglieder zu lernen,
- Kognitives Elaborieren,
- Gemeinsames Üben und
- Kooperatives Evaluieren und Korrigieren von Lösungsvorschlägen und Ergebnissen.

Zur Strukturierung sozial-interaktiver Lernformen scheinen Kooperationskripts bedeutend zu sein. Nach Verteilung von Rollen und verschiedenen Strategien zum Textverständnis findet zumindest in Zweier-Gruppen kooperatives Lernen statt.

Scripted Cooperation, Reciprocal Teaching und Cooperative Teaching sind Methoden, die zur Umsetzung von Kooperationskripts entwickelt wurden.

Die Anwendung von Tiefenstrategien bei der gemeinsamen Elaboration der Lerninhalte ist ein wesentlicher Faktor für die Wirksamkeit von Scripted Cooperation (Ertl & Mandl, 2006, S. 274). Beide Lernende lesen unabhängig voneinander einen Textabschnitt. Lerner/in A

gibt aus dem Gedächtnis wieder was er/sie gerade gelesen hat. Lerner/in B gibt Feedback darauf, woraufhin beide den Text gemeinsam elaborieren. Ähnlich ist die Methode des Reciprocal Teaching, in der es darum geht, Verständnisfragen an den Partner zu stellen, bevor der Text gemeinsam zusammengefasst wird. In dieser Phase werden Inhalte des nachfolgenden Abschnittes vorhergesagt (Strategie des Predicting). Beim Cooperative Teaching lesen beide einen anderen Textabschnitt, den sie sich im Anschluss gegenseitig so verständlich wie möglich erklären und vermitteln bzw. gezielt nachfragen, um bestmöglich zu verstehen (vgl. Ertl & Mandl, 2006, S.274f).

Kooperatives Lernen kann als zusätzliche Ressource genutzt werden. Hin und wieder stößt man im Zuge von Lernprozessen jedoch auch an seine Grenzen und ist auf die Hilfe bzw. Unterstützung von anderen angewiesen. Nach dem Entschluss Hilfe anzunehmen, werden potenziell Helfende identifiziert und Strategien angewandt, um Unterstützung zu erhalten. Abschließend wird evaluiert, ob die Hilfe erfolgreich war (vgl. Schworm und Fischer, 2006, S. 282). Dieses fünfstufige Modell wird als Academic Help Seekings bezeichnet und sollte als eine weitere Strategie des erfolgreichen Lernens betrachtet werden.

## **2.3 Taxonomierung von Lernstrategien**

Mandl und Friedrich (1992) führen Strategien zur Verarbeitung (siehe Kapitel 2.2) als einen Unterscheidungspunkt in ihrer Taxonomierung an. Neben der Möglichkeit Lernstrategien nach ihrer Funktion zur Verarbeitung von Information zu unterscheiden, differenzieren die Autoren außerdem zwischen Primär- und Stützstrategien, allgemeinen und spezifischen Lernstrategien und Mikro- bzw. Makrostrategien.

### **2.3.1 Primär- und Stützstrategien**

In Anlehnung an Danserau (1978) unterscheiden die Autoren Mandl und Friedrich (1992) zwischen Primär- und Stützstrategien.

Primärstrategien sind jene Strategien, die direkt auf die zu erwerbende bzw. zu verarbeitende Information so einwirken, dass diese besser verstanden, behalten, wieder abgeru-



fen und transferiert werden kann“ (Mandl & Friedrich, 1992, S. 8). Instrumentarium der Primärstrategien sind demnach Theorien der Informationsverarbeitung. Innerhalb dieses Prozesses oder dieser Theorien wird in zwei Hauptkategorien, „Wesentliches erkennen“ und „Informationen verarbeiten“, unterteilt (vgl. Metzger, 2000, S.43).

Die vorrangig untersuchten Lernstrategien der Informationsverarbeitung (Primärstrategien) lassen sich in kognitive und metakognitive Strategien unterteilen (Artelt, 2006, S. 339).

„Stützstrategien zielen auf die Beeinflussung jener motivationalen und exekutiven Funktionen, die auf den Prozess der Informationsverarbeitung indirekt einwirken, indem sie ihn in Gang setzen, aufrechterhalten und steuern“ (Mandl & Friedrich, 1992, S. 8). Sie beeinflussen die Informationsverarbeitung und sind eher Motivations- und Handlungstheorien. Dies können Strategien wie Selbstmotivation, Abschirmung konkurrierender Handlungstendenzen, Zeitplanung, Aufmerksamkeitssteuerung, Konzentration, Umgang mit Angst sein (vgl. Metzger, 2000, S. 44 und Mandl & Friedrich, 1992, S.8), sozusagen Strategien, die dafür sorgen, dass die Gestaltung der Lernsituation und der Ablauf der Lernarbeit optimiert werden (vgl. Krapp, 1993, S. 293). Zu Stützstrategien zählen auch „Strategien der metakognitiven Kontrolle des eigenen Lernens, durch die beispielsweise ein Lernender feststellt, ob er etwas verstanden hat oder nicht und die situationsangemessene Auswahl von Techniken/Prozeduren für verschiedene Lernsituationen“ (Mandl & Friedrich, 1992, S. 9). Für metakognitive Strategien herrscht in der Literatur Unklarheit, ob diese zu Primär- oder Stützstrategien gezählt werden können. Der momentane Stand der Forschung ist, dass metakognitive Lernstrategien sowohl Primär- als auch Stützstrategien sein können.

### **2.3.2 Allgemeine und spezifische Lern- und Denkstrategien**

Strategien mit hohem Allgemeinheitsgrad können situationsübergreifend angewandt werden. Meist sind dies Stützstrategien, aber auch Suchstrategien/Heuristiken, beispielsweise die Mittel-Ziel-Analyse, das Generieren und Testen von Hypothesen, die Rückwärtssuche, das „planning bei abstraction“ u.a., die sich vor allem beim Problemlösen in ganz unterschiedlichen Inhaltsgebieten einsetzen lassen (vgl. Mandl & Friedrich, 1992, S. 10).

Allgemeine, situationsübergreifende Strategien können sein:

- Strategien zur Selbstmotivation,
- Strategien zur Aufmerksamkeitssteuerung,
- Strategien zur Zeitplanung,
- Metakognitive Kontrollstrategien

- Und die bereits oben erwähnten Suchstrategien.

Meist tragen allgemeine Strategien jedoch nur wenig zur Lösung eines Problems bei. Je-  
ne, die großen Beitrag leisten sind selten in allgemeinen, sondern eher in spezifischen  
Strategien eingebunden, worunter die Autoren eine Art „Bandbreite-Genauigkeitsdilemma“  
verstehen. Es ist eine Forschungsdiskussion darüber entbrannt, den jeweiligen Kontext, in  
dem sich Lern- und Denkstrategien manifestieren in die Analyse mit einzubeziehen  
(Mandl & Friedrich, 1992, S. 18). Dem gegenüber zu stellen ist allerdings, dass allgemei-  
ne Lernstrategien leichter auf andere Themengebiete transferierbar sind (ebd. S. 21).

Davon zu unterscheiden sind Strategien mit mittlerem Allgemeingrad, die sich immer  
noch in vielen Lern- und Denksituationen anwenden lassen. Verstehensstrategien für das  
Lernen mit Texten würde zu diesen Strategien zählen (vgl. Mandl & Friedrich, 1992, S.  
10f).

Hochspezifische Strategien können nur in spezifischen, eng umrissenen Lernsituationen  
Anwendung finden. Solche Strategien werden zum Beispiel beim Addieren von unglei-  
chen Zahlen oder Abkürzungsstrategien von arithmetischen Inversionsaufgaben ange-  
wandt (vgl. Mandl & Friedrich, 1992, S. 11).

### **2.3.3 Mikro- und Makrostrategien**

Mandl und Friedrich (1992) nehmen in ihre Taxonomierung auch den Gedanken auf,  
Lernstrategien auf unterschiedlichen Hierarchieebenen des Strategieeinsatzes zu um-  
schreiben.

Elementare Verarbeitungsprozesse kurzer zeitlicher Erstreckung würden auf einer Mikro-  
ebene analysiert werden. Strategien elementarer Informationsverarbeitungsprozesse wä-  
ren zum Beispiel:

- Der Vergleich zweier Reizvorlagen
- Das mentale Rotieren dreidimensionaler Gebilde
- Das Ziehen einfacher Analogieschlüsse und
- Das Finden von Oberbegriffen (S. 15).

Auf der Mesoebene hat man es mit komplexeren Informationsverarbeitungsprozessen zu  
tun. Das Verstehen beim Lesen längerer Texte, aber auch spezifische Denkprozesse  
beim Lösen mathematisch-naturwissenschaftlicher Aufgaben werden auf dieser Ebene

analysiert. „In diese Mesoprozesse sind Mikroprozesse als Subroutinen in zumeist hochautomatisierter Weise eingebunden“ (Mandl & Friedrich, 1992, S. 15). Problemlöse- und Verstehensstrategien sind Mesostrategien und umfassen damit den Großteil der komplexeren Lernstrategien.

Das längerfristige Arbeitsverhalten, oder auch die Koordination von Arbeit und Freizeit sind Strategien, die sich über einen längeren Zeitraum erstrecken und damit auf der Makroebene betrachtet werden. Auf dieser Ebene spielen Motivations- und Emotionsstrategien genauso eine Rolle und beeinflussen das Lernverhalten und die Strategien dazu massiv. Schwierig ist an dieser Stelle eine Differenzierung zwischen allgemeinen Lernstrategien (die hier gemeint sind) und allgemeinen Lebensbewältigungsstrategien (vgl. Mandl & Friedrich, 1992, S. 15).

#### **2.3.4 Kognitionsstile**

Lernstrategien werden als beobachtbare Verhaltensweisen verstanden, die in einer konkreten Situation gezeigt werden. Kognitive Stile sind die „typische Art und Weise einer Person, Reize wahrzunehmen, zu denken, sich zu erinnern und Probleme zu lösen“ (Creß, 2006, S. 365). Kognitionsstile werden demnach situationsübergreifend in sämtlichen Lernsituationen gezeigt und als Art der Informationsverarbeitung einer Person im Allgemeinen verstanden. In der Persönlichkeitspsychologie werden sie als Schnittstelle zwischen Persönlichkeitsdimensionen (z.B. Eysenck'sche Dimensionen oder Big Five) und Lernverhalten diskutiert (vgl. Wild, 2000, S. 8).

Genauso wie bei den Lernstrategien gibt es in der Literatur über Kognitionsstile keine einheitliche Gliederung. Es können zusammengefasst jedoch zwei Gruppen betrachtet werden. „Die eine Gruppe beschreibt die Art der Aufnahme und Verarbeitung von Information, die entweder holistisch oder analytisch bezeichnet werden kann. Die andere beschreibt die Präferenz für die Informationsdarbietung und – verarbeitung, die entweder visuell oder verbal ist“ (Creß, 2006, S. 373).

### 2.3.4.1 Approaches to Learning- Ansätze

Einen viel engeren Zusammenhang scheint es zwischen Lernstrategien, Motivation und Selbstbild zu geben, die typische Kombinationen zu Lernintentionen und Motivationszuständen zeigen, sowie allgemeine wie auch situationsspezifische Präferenzen für bestimmte Lernstrategien aufweisen (vgl. Creß, 2006, S. 375; Krapp, 1993, S. 293).

Diese Interaktion wird vor allem in den Ansätzen des approach to learning beachtet und lässt darauf schließen, dass sich Personen in ihrem Lernverhalten systematisch voneinander unterscheiden (vgl. Creß, 2006, S. 375).

Einen der ersten approach to learning-Ansätze beschrieben Marton und Säljö 1976, die in der Herangehensweise beim Lernen von Texten zwischen dem surface approach und deep approach unterscheiden. Den surface approach könnte man als einen reproduktionsorientierten Lernstil beschreiben, wie es zum Beispiel für das Auswendiglernen notwendig ist. Der/die Lernende lenkt ihre gesamte Aufmerksamkeit auf den Wortlaut und versucht sich so viel wie möglich des Textes einzuprägen um diesen exakt reproduzieren zu können. Dementsprechend finden vor allem Oberflächenstrategien Anwendung.

Im Gegensatz dazu versucht der/die Lernende durch Anwenden eines deep approach, in meinen Augen bedeutungsorientierten Lernstils, den Inhalt des Textes zu verstehen und Einsicht zu erhalten. Das dazu erforderliche Anwenden von Tiefenstrategien führt dazu, dass Lernende qualitativ bessere Leistungen erzielen (vgl. Creß, 2006, S. 366).

Biggs (1987) erweiterte den Ansatz von Marton und Säljö um einen weiteren approach (was im Deutschen gerne als Orientierung übersetzt wird).

Der Autor unterscheidet zwischen Nützlichkeits-, Internalisierungs- und Leistungsorientierung, die später in surface, deep und achievement approach umbenannt wurden (nach Creß, 2006, S. 367). Der/die „Nützlichkeitslerner/in“ hat pragmatische Ziele, wie einen besseren Verdienst oder gute Berufsaussichten. Seine Lernmotivation ergibt sich daraus, Misserfolge zu vermeiden. Der/die Internalisierungsorientierte ist intrinsisch motiviert und vor allem am Inhalt interessiert. Lerner/innen mit Leistungsorientierung wollen in erster Linie gute Noten schreiben und sich im Wettkampf mit Mitschüler/innen messen und vergleichen. Vor allem Zeitmanagement und Organisation spielen hier eine bedeutende Rolle (vgl. Creß, 2006, S. 368).

Entwickeltes Ansatz der Bedeutungsorientierung (deep approach), Reproduktionsorientierung (surface approach) und Leistungsorientierung (strategic approach) deckt sich mit

dem von Biggs. Später wurde die nicht akademische bzw. apathische Lernorientierung hinzugefügt, welche eine desorganisierte Lernmethode und negative Einstellung zum Lernen auszeichnet (ebd.).

Es gäbe eine Vielzahl von Ansätzen und Modellen zu Kognitionsstilen, wie zum Beispiel Lernstile nach Pask und Scott (1972) oder nach Kolb (1984), die ich in dieser Arbeit jedoch nicht ausführlich beschreiben möchte, da dies den Rahmen und Umfang sprengen würde. Es soll jedoch darauf hingewiesen sein, dass Kognitionsstile in der pädagogisch-psychologischen Forschung schon lange eine große Rolle spielen und für das Lernen und den Umgang mit Lernstrategien sicherlich eine starke Bedeutung haben.

Klar ist, dass sich Personen in ihrem Lernprozess unterscheiden. Unterschiedliche Lernstile, -typen, -orientierung und die daraus resultierende verschiedenste Anwendung von Lernstrategien macht den Lernprozess zu einem individuellen, was Pädagog/innen und Lehrer/innen immer vor Augen sein sollte.

## **2.4 Entstehung und Entwicklung von Lernstrategien**

Es kann davon ausgegangen werden, dass Lernstrategien im Laufe unseres Lebens und vor allem auch der Schulzeit, weiterentwickelt und ausdifferenziert werden. „Die Ausbildung transferierbarer Lern- und Denkstrategien ist nicht nur als Folge kurzfristiger Instruktions- und Interventionsmaßnahmen zu sehen, sondern eher als ein längerfristiger Entwicklungsprozeß“ (Mandl & Friedrich, 1992, S. 22) und muss notwendigerweise aufgaben- bzw. anforderungsspezifisch gesehen werden (vgl. Artelt, 2006, S. 346). Die Entwicklung von Lernstrategien verläuft nicht bei allen Menschen gleich, vielmehr bestehen zwischen gleichaltrigen Kindern oftmals große Unterschiede in der Anwendung von Strategien (vgl. Lehtinen, 1992, S. 125).

Gagné (1980) vertritt die Auffassung, dass das Individuum zunächst aufgabenspezifische Strategien erwirbt, die in frühen Phasen der Entwicklung wenig flexibel sind (nach Mandl & Friedrich, 1992, S. 22). Bis zum vollendeten 5. Lebensjahr werden Kinder beim Lösen von Gedächtnisaufgaben eher passiv und nicht strategisch wahrgenommen (vgl. Artelt, 2006, S. 344). Gedächtnisstrategien wie das Wiederholen, Kategorisieren und das Elaborieren beim Lernen kommen erst ab einem Alter von fünf bis acht in einer nennenswerten Form vor (ebd.).

Eine der wohl ersten Strategien, die in der Grundschule entdeckt wird ist die Summenstrategie beim Addieren. Es wird eine Strategie entwickelt, die genau in dieser Situation bzw. für diese Aufgabe angewandt werden kann, ihr Einsatz an diese jedoch auch gebunden ist. Aus dieser kann sich in weiterer Folge die Min-Strategie ergeben. Das Kind erkennt dabei, dass es einfacher ist, nicht nur die Summanden zu addieren, sondern den Kleineren zum Größeren zuzuzählen. Erst durch vielfältige Nutzung und Erfahrung werden Strategien bewusst und in vollem Ausmaß erkannt und spontan eingesetzt (vgl. Siegler & Stern, 1998; Artelt, 2006, S. 345). „Im Laufe der Entwicklung differenziert sich das Repertoire an verfügbaren Strategien aus, die Variabilität des Einsatzes steigt, und es gelingt immer besser, diese Strategien flexibel und situationsgerecht einzusetzen“ (Krapp, 1992, S. 304). Auch wenn sich während der Grundschuljahre deutliche Entwicklungsschritte hinsichtlich Kenntnis und effektiver Nutzung von Lernstrategien ergeben, erreicht die Entwicklung metakognitiven Wissens noch lange kein Plateau (vgl. Artelt, 2006, S. 345).

Metzger (2000) geht davon aus, dass bis zur Sekundarstufe II entwicklungsmäßig die nötigen Voraussetzungen erworben werden, um ihr Lernstrategienrepertoire auf einem genügend intensiven Bewusstseinsniveau zu erweitern und zu differenzieren (S. 48). Einer Untersuchung von Baumert (1993) zu Lernstrategien von 13 bis 18 jährigen Schülern zufolge wird der Einsatz einzelner Strategien bei einer stabilen Grundstruktur des Lernstrategienrepertoires flexibler. „Zugleich wird häufiger von elaborierten Strategien und metakognitiven Gebrauch gemacht, während Wiederholungsstrategien an Bedeutung verlieren.“ (S.347f).

Das Wissen über die einzelnen Strategien bzw. deren Anwendung entwickelt sich etwa ab dem vierten Schuljahr. Unterstützt durch ein hinreichendes Metagedächtnis verfügen älterer Kinder damit über adäquates Wissen über die Vorteile einzelner Strategien (vgl. Mandl & Friedrich, 1992, S. 81; Artelt, 2006, S. 345).

Lernstrategien scheinen zunächst bereichsspezifisch zu sein und ohne Unterstützung von außen erst sehr spät auf andere Inhaltsbereiche transferiert werden zu können. Das Erleben und Beobachten der eigenen Strategieranwendung scheint entscheidend für ihre Entwicklung zu sein. Bei komplexen Tiefenstrategien, die zum Beispiel für das Verstehen von Texten notwendig sind, gibt es teilweise bis ins Erwachsenenalter Defizite (Artelt, 2006, S.345).

## 2.4.1 Erfolgreiches Lernen mit Lernstrategien

Der erfolgreiche Einsatz von Lernstrategien hängt vom Zusammenspiel von Wissen, Können, dem Willen und Selbstlenkung ab (vgl. Metzger, 2000, S. 43). Wobei in diesem Zusammenhang zu beachten ist, dass die aktuelle Lernsituation und Lernaufgabe (Lernziel, Umfang, Schwierigkeiten, Zeitbedarf, Prüfungsanforderungen usw.) mit den Lernbedingungen (Qualität des Unterrichts, verfügbares Material, verfügbare Zeit, Belastung durch verschiedene Lernaufgaben usw.) in Wechselwirkung stehen (vgl. Metzger, 2000, S. S.45). Außerdem muss sich der/die Lernende selbst als Lernende/r in Bezug auf konkrete Lernsituation einschätzen. Vorwissen, eigene Ziele, die Leistungsfähigkeit und Motivation, der innere Zustand, Lerngewohnheiten, sowie eigenes Lernstrategienrepertoire sind entscheidende Faktoren (vgl. Metzger, 2000, S. 45).

### Ein Lernmodell

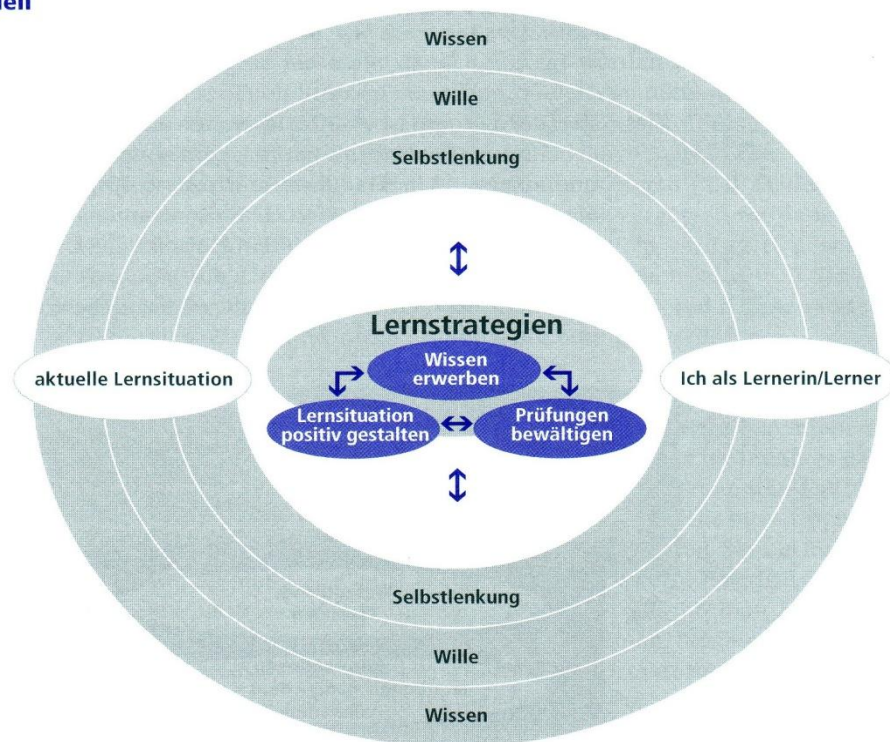


Abb. 3: Lernstrategienmodell (Metzger, 2000, S. 44).

Der Lehrer bzw. die Lehrerin kann schon im Unterricht das Lernverhalten seiner/ihrer Schüler/innen und die Entwicklung von Lernstrategien steuern, wenn er/sie den Schüler/innen anspruchsvollen und vernetzten Unterricht bietet.

Logisch ist auch, dass die Auswahl der Lernstrategie immer auch mit der Prüfungskultur des Lehrers bzw. der Lehrerin zusammenhängt. Tiefenstrategien werden angewendet, wenn spezielle Formen der Leistungserbringung gefordert werden und nicht wenn der Lehrer bei Prüfungen nach schneller und sicherer Reproduktion von Fakten, Zahlen und Lösungsmustern fragt.

„Grundsätzlich ist zu vermuten, dass mit dem gezielten Einsatz von Lernstrategien auf Grund der damit verbundenen Auseinandersetzung mit dem Lernstoff der Lernerfolg steigt“ (Boerner et al., 2005, S.18). Tiefenverarbeitungsstrategien scheinen zu einem größeren Lernerfolg zu führen als Oberflächenstrategien (Wild, 2000, S. 53ff.), vorausgesetzt, das Wissen muss für den Prüfungsmodus auch verstanden werden. Ist dies nicht der Fall würde sich der/die Schüler/in mit verstehendem Wissen vielleicht sogar selbst im Weg stehen.

Anhand verschiedener Erhebungen konnte bestätigt werden, dass „[...] ein tieferes Verständnis des Gelernten v.a. bei intrinsisch motivierten Studenten zu finden ist [...], die zugleich eine hohe Präferenz für Tiefenverarbeitungsstrategien bekunden“ (Krapp, 1992, S. 301f.). Es ist also anzunehmen, dass schwierigere Aufgaben den/die Lernende/n dazu anregen effektivere Strategien zu entwickeln, was jedoch eine starke innere Motivation und Aufgabenorientierung voraussetzt (vgl. Lehtinen, 1992, S. 126). Mit der Auswahl der Aufgaben und der reflektierten Überprüfung des Wissens kann der/die Lehrer/in das Lernverhalten und die damit verbundene Strategieanwendung lenken und beeinflussen. Prinzipiell konnte Robert S. Siegler jedoch über verschiedene Domänen hinweg beobachten, dass lernerfolgreichen Kindern eine Reihe unterschiedlicher Strategien zur Verfügung stehen, welche sie auch alle nutzen (vgl. nach Stern, 1992, S. 104). In einer Untersuchung spontaner Anwendung von Verstehensstrategien konnte Lehtinen (1992) feststellen, dass Schüler/innen mit den besten Schulleistungen durchgängig die höchsten Werte in allen untersuchten Strategien aufwiesen. Mandl und Friedrich (1992) fügen hinzu, dass sie sich vor allem in Ausmaß und Qualität des Strategieeinsatzes von weniger guten Schüler/innen unterscheiden (S. 26).

Warum bestimmte Strategien angewandt werden und andere nicht, kann jedoch mehrere Gründe haben. Zum Einen kann es das Wissen über diese sein; wobei das Wissen über die bestehenden Lernstrategien kein Garant dafür sein muss, dass diese auch angewandt werden (vgl. Artelt, 1996, S. 1; Krapp, 1992, S. 301). Selbstwirksamkeitserwartungen, ein externaler locus of control, comprehension monitoring und natürlich motivationale, emotionale, kognitive (vgl. Artelt, 1996, S.1; Lehtinen, 1992), sowie sozialpädagogische Faktoren beeinflussen die Auswahl von Lerntechniken- und Strategien (mehr dazu in Kapitel 3 und 4)



## 2.5 Erfassung von Lernstrategien

Von Schüler/innen verwertbare Aussagen über das Anwenden von Lernstrategien zu erhalten hängt nach Lompscher (1996, S. 245) von einigen Faktoren ab:

- Vom Niveau ihrer kognitiven und sprachlichen Entwicklung,
- Von ihrer Erfahrung mit entsprechenden Lernanforderungen,
- Von ihrer Fähigkeit, Fragen zu Strategien auf Lernanforderungen und Lernerfahrungen zu beziehen und auf dieser Grundlage Entscheidungen zu treffen,
- Von ihrer Bereitschaft, die eigenen Erfahrungen unter dem Strategieaspekt zu analysieren,
- Von ihren Einstellungen zu Lernanforderungen und –bedingungen, überhaupt zum Lernen und schließlich
- Von der Beziehung zwischen bewussten und unbewussten Strategien und dem Niveau von Reflexionsprozessen bei den Schülern.

Je nach theoretischer Orientierung und Fragestellung werden unterschiedliche Verfahrensweisen zur Messung oder Diagnose von Lernstrategien eingesetzt, z.B. Interviews, standardisierte Fragebögen, Tagebuchaufzeichnungen, Fremdbeurteilungen oder Beobachtungsverfahren (Krapp, 1993, S. 295).

### 2.5.1 Methoden zur Erfassung allgemeiner Lernstrategien

Zur Erfassung allgemeiner Lernstrategien werden bevorzugt standardisierte Fragebögen eingesetzt (vgl. Krapp, 1993, S. 296), die sich an bestehenden Instrumenten für Studierende, z.B. dem Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ) von Pintrich, Smith, Garcia und McKeachie (1991) bzw. im deutschsprachigen Raum dem Fragebogen über Lernstrategien im Studium (LIST) von Wild und Schiefele (1994), orientieren (vgl. Artelt, 2006, S. 340).

Fragebogenverfahren sind ökonomisch einsetzbar und weisen eine hohe Reliabilität auf (vgl. Artelt, 2006, S. 340). Die Items werden meist Dimensionen zugeordnet, die anhand von Faktorenanalysen berechnet wurden und damit eine klare und replizierbare Struktur liefern. Ziel ist es, individuelle Kennwerte für Dimensionen des Lernverhaltens zu erhalten und damit Bedingungen und Zusammenhänge für das Anwenden gewisser Lernstrategien

herauszufinden. Meist sind die Items so formuliert, dass sie Auskunft über generelles Lernverhalten oder allgemeine Einschätzungen der Lernfähigkeit geben (vgl. Krapp, 1993, S. 296). Die Erhebung via Fragebogen setzt voraus, dass die zu beurteilenden Lernstrategien bereits vorformuliert sind und die Anwendung der einzelnen Lernstrategien nach ihrer Nützlichkeit bzw. Anwendungshäufigkeit angegeben werden können (vgl. Artelt, 1998, S. 2; Artelt, 2006, S. 340).

Schiefele (2005) geht davon aus, dass die Erfassung von Lernstrategien und deren Vorhersage auf Lernerfolg und Lernleistung nur schwer zu erfassen ist. Er stützt sich auf Ergebnisse von Artelt (2000), die Erklärungen darin findet, dass sich Kinder ihrer eigenen kognitiven Prozesse noch nicht in genügendem Ausmaß bewusst sind. Eine Erfassung von Lernstrategien mittels Fragebögen lässt außer Acht, ob die angegebenen Lernstrategien auch effizient eingesetzt werden. Man kann davon ausgehen, dass Probanden beim Ausfüllen eines Fragebogens „möglicherweise von einer maximalen Verwendungsintensität ausgehen, die sie in bestimmten Lernphasen erreichen können“ (S. 35).

Es wird vielmehr eine allgemeine Verhaltensdisposition erhoben, als ein auf eine bestimmte Anforderung ausgerichtetes Lernverhalten (vgl. Souvignier & Rös, 2005, S. 65; Baumert, 1993, S. 349).

## **2.5.2 Methoden zur Erfassung spezifischer Lernstrategien**

Die Erfassung spezifischer Lernstrategien kann anhand verschiedener Methoden gelingen, wenn diese direkt bzw. näher an der realen Situation angesetzt werden.

Um konkreter feststellen zu können, welche Lernstrategien nun tatsächlich angewandt werden, könnten die Schüler/innen über „Skalen aus allgemeinen Fragebögen im Hinblick auf ein bestimmtes Lerngebiet (Fach) oder eine bestimmte Lernsituation“ (Krapp, 1993, S. 297) befragt werden. Das Lerngeschehen anhand von Tagebuchaufzeichnungen zu protokollieren ist noch effektiver. Den Schüler/innen, die sich gerade in Vorbereitung auf eine Prüfung oder dergleichen befinden, wird aufgetragen anhand von Skalen jeden Abend Buch darüber zu führen, ob die einzelnen Kategorien beim Lernen vorkamen und wie viel Zeit gegebenenfalls darauf verwendet wurde (vgl. Krapp, 1993, S. 297).

Eine weitere Methode ist das theoriegeleitete Interview zur Erfassung von Strategien selbstgesteuerten Lernens von Zimmerman und Martinez-Pons (1986, 1990). Die Schüler/innen werden um eine Beschreibung ihrer Verhaltens- und Vorgehensweisen in imagi-

nären Lernsituationen (z.B. Vorbereiten eines Referates) gebeten. Krapp (1993, S. 297) weist darauf hin, dass Lernstrategien auf diese Art und Weise nur indirekt erfasst werden, da nicht beobachtet werden kann, wie sich der/die Lernende in einer konkreten Lernsituation tatsächlich verhält.

Ähnlich erweist sich die Problematik für die Video- bzw. Sprachlabormethode, die Lehtinen 1992 zur Erfassung von Verstehensstrategien angewandt hat. Schüler/innen bekommen via Videoaufzeichnung eine Unterrichtssequenz gezeigt, in die sie sich hineinversetzen sollen. An gewissen Stellen wird die Wiedergabe unterbrochen und die Schüler/innen sollen beschreiben, welche Verstehensstrategien bei ihnen aktuell aufgerufen wurden. Die Unterrichtssituation wird anhand der Aufzeichnung nur simuliert und es kann nicht verlangt werden, dass sich Schüler/innen gleichermaßen in die Situation hineinversetzen und tatsächlich hineindenken, was die Ergebnisse verfälschen könnte (ebd. S. 298).

Die Sprachlabormethode verläuft nach demselben Prinzip, nur dass hier alle Schüler/innen gemeinsam unterrichtet werden und ihre Aussagen über angewandte Strategien anschließend getrennt auf Tonband aufgezeichnet werden. Aufgrund der realen Unterrichtssituation kann der beschriebenen Problematik der Videomethode, des theoriegeleiteten Interviews, aber auch einer Fragebogen- oder Tagebuchbefragung entgegengewirkt werden (ebd.).

Insgesamt kann davon ausgegangen werden, dass Forscher eine Kombination von Methoden anwenden um zu möglichst repräsentativen und aussagekräftigen Ergebnissen zu kommen.

### **3 Veränderte gesellschaftliche Bedingungen und Lernen**

Lernen passiert immer innerhalb eines sozialen Rahmens. Der/die Lernende ist immer auch geprägt von seinem/ihrer Umfeld. Insofern ist für das Anwenden von Strategien (wie bereits in Kapitel 2.4.1 angesprochen) immer auch bedeutend, gesellschaftliche Bedingungen, aber auch ihre sozialen Konfliktfelder zu betrachten, in denen sich der Schüler bzw. die Schülerin entwickelt und bewegt. Dieser sozialpädagogische Teil meiner Arbeit soll verdeutlichen, warum die Entwicklung von Lernstrategien immer bedeutender wird.

Veränderungen der Familien, wie z.B. „zunehmende soziale und räumliche Mobilisierungen im Berufs- und Freizeitleben, neue Technologien, der Wertewandel und demographische Entwicklungen wirken sich auf die Lebensverhältnisse und Lebensbezüge der Menschen“, insbesondere der Schüler/innen, aus (Knapp & Lauermaun, 2007, S. 9) und beeinflussen die Auswahl von Lernstrategien. Die Kindheit und vor allem in weiterer Folge die Jugendphase und damit verbunden das Erleben in der Peergroup, sowie gesellschaftliche Bedingungen beeinflussen das Lernen und die Einstellung dazu.

#### **3.1 Familiäre Beeinflussung des Lernverhaltens**

Gerald Knapp (2007) fasst in seinem Beitrag „Familie(n) und Schule“ veränderte familiäre Lebenswelten im Zusammenhang mit Lernen zusammen und beleuchtet familiäre Risikofaktoren wie sozialstrukturelle Benachteiligung, Trennungs- und Verlusterfahrungen durch Scheidungen, steigende Arbeitslosigkeit, Armutsgefährdung, Suchtgefährdung und Migrationsprobleme, die nicht nur die Zugangschancen zum Schul- und Bildungssystem beeinflussen, sondern auch Erziehungs- und Sozialisationsprozesse in der Schule beeinflussen und in Wechselwirkung zueinander stehen (vgl. S. 259ff).

Im Zusammenhang mit Lernen sollte immer auch das familiäre Umfeld betrachtet werden, in dem Schüler/innen gefördert werden und sich nach besten Voraussetzungen entwickeln können. Erfolgreiches Lernen anzuregen ist nicht nur allein Aufgabe der Schule, sondern wird auch von den Eltern beeinflusst. „Familien sind jene Orte, in denen Kinder nach wie vor ihre ersten Erfahrungen machen, ihre frühesten sozialen und kognitiven Fähigkeiten erlernen und durch Beziehung zu anderen Familienmitgliedern (Vater, Mutter,

Geschwister) vieles über sich selbst und über andere Menschen lernen“ (Knapp, 2007, S. 251). In den unterschiedlichsten Formen von Familien (Familien mit mehreren Kindern, Einzelkindfamilien, Patchworkfamilien, alleinerziehende Eltern, Familien mit schwachem Sozialstatus, Familien mit Migrationshintergrund etc.) werden Werte, Normen und Einstellungen vermittelt, die Auffassungen von Lernen und das damit verbundene Anwenden von Lernstrategien bedeutend beeinflussen können. Die Familie kann als Fundament körperlicher, psychischer, sozialer und geistiger Entwicklung von Kindern und Jugendlichen betrachtet werden (vgl. Knapp, 2007, S. 249; Salzmann, 2007, S. 319).

Wie Eltern mit Lernen umgehen und ihrer Rolle als Berufstätige/r nachgehen (körperliche oder geistige Arbeit, Arbeitszeit, Ausmaß der Selbst- und Fremdkontrolle, Mitbestimmungsmöglichkeiten, etc.) beeinflusst die Entwicklung des Selbstbildes, das Selbstvertrauen und die Eigeninitiative (vgl. ebd., S. 254). Wird in einer Familie nicht viel Wert auf Schule und geistige Arbeit gelegt und kein vernetztes, verstehendes Lernen gefördert, kann angenommen werden, dass auch das Kind bzw. der/die Jugendliche dem Lernen einen geringeren Stellenwert zuspricht. Im Zusammenhang mit Lernen werden wohl eher Oberflächenstrategien anstelle von Tiefenstrategien angewandt. Ergebnisse aus PISA 2000 zeigen, dass Schüler und Schülerinnen aus höheren sozioökonomischen Gruppen häufiger Gebrauch von Kontroll- und Elaborationsstrategien machen (Artelt et al., 2004, S. 68). Das Modell des sozialen Lernens dürfte eine große Rolle spielen, wonach davon ausgegangen werden kann, dass sich Schüler/innen im Umgang mit Lernmaterial bezüglich der Anwendung von Lernstrategien an den Eltern orientieren und beobachten, wie diese an ein Thema herangehen. „Die Art und Weise wie [...] miteinander umgegangen wird, Themen angesprochen, Spannungen und Konflikte ausgetragen und gelöst werden, bewirkt unterschiedliche Wahrnehmungs-, Einstellungs-, Entscheidungs- und Handlungsmuster und beeinflusst wiederum die schulischen Sozialisationsprozesse“ (Knapp, 2007, S. 253).

Durch das vermehrte Anwenden von Elaborations- und Kontrollstrategien können Schüler/innen der Mittel- und Oberschicht von komplexeren Lernformen (offener Unterricht, Projektarbeit, etc.) mehr profitieren, wobei sich motivierende Faktoren von Schüler/innen höheren und unteren sozioökonomischen Gruppen unterscheiden. Schülerinnen und Schüler aus unteren sozioökonomischen Gruppen zeigen ein größeres Interesse an Mathematik und sind eher durch externe Faktoren wie Berufsaussichten motiviert als Schülerinnen und Schüler aus höheren sozioökonomischen Gruppen (vgl. Artelt et al., 2004, S. 68). Schüler/innen einer höheren Sozialschicht verfügen über ein größeres Vertrauen in ihre Fähigkeit, verbale, mathematische und allgemeine akademische Aufgaben zu lösen und neigen eher zu wettbewerbsorientiertem Lernen, während Schüler und Schülerinnen

mit niedrigem sozioökonomischen Hintergrund kooperative Lernsituationen stärker bevorzugen (ebd. S. 69).

Ob der/die Jugendliche sich dazu entscheiden kann, einen höheren Bildungsweg (Oberstufe, oder gar Studium) einzuschlagen, hängt neben der Vermittlung einer positiven Einstellung zum Lernen jedoch auch von den finanziellen Möglichkeiten der Familie ab. Einstellungen zu Lebenszielen, Institutionen höherer Bildung, aber auch Leistungserwartungen können auf die Art der schulischen und beruflichen Ausbildung der Eltern rückgeschlossen werden (vgl. Knapp, 2007, S. 254). Vor allem in Familien der unteren sozialen Schichten (Arbeiter, Bauern, Migranten) scheint durch mangelnde Erfahrung eine größere soziale Distanz zu Institutionen höherer Bildung vorzuliegen, welche durch Angst geprägt ist, das Kind könnte in solchen Institutionen versagen, auch wenn es ihnen an spezifischen Fähigkeiten nicht mangeln würde (vgl., ebd., S. 254f). Wie im vorhergehenden Kapitel beschrieben, ist das Anwenden von Strategien ein Entwicklungsprozess. Die Ausbildung höherer Lernstrategien (Tiefenstrategien, Problemlösestrategien etc.) erfolgt nur langsam durch das Sammeln von Erfahrung im Umgang mit Strategien. Bleibt Jugendlichen der Zugang zu höheren Bildungseinrichtungen verwehrt ist anzunehmen, dass sich diese auf die Anwendung ihrer bisherigen Strategien (vermehrt Oberflächen- und Wiederholungsstrategien) beschränken.

### **3.2 Lebensphase Jugend**

Die Lebensphase Jugend ist eine besonders einschneidende und soll in dieser Arbeit angesprochen werden, da sich die Zielgruppe unseres Fragebogens im Jugendalter befinden und es nicht unwesentlich ist, sich damit auseinander zu setzen, welche Entwicklungsaufgaben und Veränderungen in diesem Lebensabschnitt auf Schüler/innen zukommen.

Der/die Jugendliche befindet sich in einer Übergangsphase vom Kind zum Erwachsenen und muss sich neuen Entwicklungsaufgaben stellen. Quelle vielfältiger Erfahrungen sind das Zusammenspiel biologischer, intellektueller und sozialer Veränderungen.

Übergangsphasen bergen aber immer auch Risiken. „Übergänge von einer Lebensphase in die nächste [...] fordern eine Neuorganisation von Einstellungen und Handlungen und können mit tiefgreifenden Krisen und Störungen einhergehen“ (Hurrelmann, 2006, S. 46). JugendforscherInnen sind sich darüber einig, dass der Übergang vom Jugend- ins Er-

wachsenalter nur schwammig definiert werden kann. Einerseits setzt die Pubertät immer früher ein, es kommt zu einer Vorverlagerung der Geschlechtsreife, andererseits geschieht der Einstieg in das Berufsleben immer später. Es entsteht eine Kluft zwischen dem biologischen und sozialen Erwachsensein, was mit dem Begriff der säkularen Akzeleration beschrieben wird (vgl. Oerter & Dreher, 2008, S. 294). Man konnte sich darüber einig machen, dass die Abgrenzung der Jugendphase nicht mehr über Altersmarken, sondern anhand von Rollenübergängen (Partnerschaft, berufliche Tätigkeit) oder sozialer Reife (Selbstständigkeit, Eigenverantwortlichkeit) erfolgt (vgl. ebd., S. 273).

Der Einstieg in das berufliche Leben erweist sich jedoch als immer schwieriger; ein lückenloser Übergang vom Schul- in das Ausbildungs- bzw. Berufsleben ist nicht mehr selbstverständlich. Die Meisterung der entscheidenden Entwicklungsaufgaben ist in vielen Fällen „mit langen Suchprozessen, vermehrter Arbeitslosigkeitsphasen, atypischen und prekären Arbeitsverhältnissen, wiederholten Bildungsversuchen und Warteschleifen“ verbunden (vgl. Spannring, 2007, S. 362). In den Mittelpunkt rücken Lebensbewältigungsstrategien, um mit diesen schwierigen, sich immer stärker verändernden Bedingungen umgehen zu können.

Unter Berücksichtigung der sich verändernden Arbeitsmarktsituation sollte der Aspekt nicht außer Acht gelassen werden, dass Begriffe wie „Lebenslanges Lernen“ immer mehr an Bedeutung und Zuspruch gewinnen. Es kann nicht mehr davon ausgegangen werden, dass nach rigider Abfolge von Schule und Ausbildung der lückenlose Einstieg in den Beruf folgt - vor allem aber nicht, dass der Arbeitsplatz für immer der gleiche bleibt. Aufgrund der ähnlichen Entwicklungen in Partnerschaften ist es nicht selten, dass Jugendliche zum Beispiel nach Verlust des Jobs wieder bei ihren Eltern einziehen, oder eine neue Aus- und Weiterbildung beginnen (vgl. Spannring, 2007, S. 362). „Entgrenztes Arbeiten und Leben erfordert entgrenztes Lernen“ und damit muss scheinbar das bisher „in der Schule praktizierte Vorratslernen“ zumindest teilweise „einem Lernen nach aktuellem Bedarf“ weichen (ebd., S. 363). Entgrenzung in Bezug auf Lernen lässt sich daran festmachen, dass die Grenzen zwischen Schul- bzw. Ausbildungsleben und Berufsleben verschwommen sind. Bereits während der Ausbildung ist es üblich, dass Jugendliche geringfügigen Tätigkeiten nachgehen. Umgekehrt findet Lernen auch nach der Erstausbildung in Form von Weiterbildungen, Nebenbeschäftigungen oder Umschulungen statt. Dies scheinen Strategien zu sein, um mit einer unbefriedigenden beruflichen Situation umzugehen (vgl. Spannring, 2007, S. 373). Umso bedeutender scheinen Orientierungs- und Handlungskompetenzen, wie das Anwenden von Problemlösestrategien. Immer öfter werden selbst qualifizierte Personen in ihrem Job an Aufgaben und Herausforderungen stoßen, die es von ihnen

abverlangen querzudenken, aus bereits bestandenen „Prüfungen“ zu lernen und für neue Herausforderungen nützen zu können.

Jugendliche erleben in dieser Lebensphase neben sozialen Veränderungen auch eine starke kognitive Entwicklung und Veränderung.

Eines der herausragendsten Merkmale des Jugendalters betrifft die Verarbeitung kognitiver Fähigkeiten. Zur Modifikation, Ergänzung und Erweiterung vorausgegangener Positionen können derzeit drei Konzepte kognitiver Entwicklung gefunden werden (nach Oerter & Dreher, 2008, S. 284ff):

1. Kognitive Strukturen (Piaget)

Aufbau und Differenzierung kognitiver Operationen

- a. Aufbau kognitiver Repräsentationen,
- b. Voroperatorisches, anschauliches Denken,
- c. Konkret-operatorisches Denken,
- d. Formal-operatorisches Denken (kognitive Operationen auf unterschiedlich komplexen Niveaus zu vollziehen).

2. Kognitive Prozesse (Neopiagetianer)

Der Mensch wird als Informationsverarbeitendes Wesen verstanden. Aufgrund effektiver Strategien kommt es zu einer Veränderung von Komponenten des Arbeitsgedächtnisses und/oder der Verarbeitungsgeschwindigkeit.

3. Kognitive Ressourcen

Zentrale Rolle hat hier das Wissen um die eigenen kognitiven Potenziale. Der Erwachsene erbringt nicht per se bessere Gedächtnisleistungen, sondern nur durch die Aneignung von Fertigkeiten und Wissen.

Merkmale des Denkens im Jugendalter sind das formale, das relativistische und kritische Denken. Nach Piaget wird unter formalem Denken der Wandel zwischen der Bedeutung von Wirklichem und Möglichem verstanden (vgl. Oerter & Dreher, 2008, S. 287). „Im Alltag ergibt sich daraus die Fähigkeit, Gedanken und Gefühle eines Gegenstandes zu antizipieren, sie jedoch nicht unhinterfragt zu akzeptieren, sondern ihnen zu widersprechen und mit anderen möglichen Positionen zu vergleichen“ (ebd.), ehe ein Schluss daraus gezogen wird. Gültigkeit von Wissen wird hinterfragt, was als relativistisches Denken verstanden wird. Über das formale Denken hinaus wird kritisches Denken daran erkannt, dass der Mensch ab dem Jugendalter in der Lage ist, eigenes Handeln rational zu begründen. Dieser Denkfortschritt ermöglicht verschiedene zielgerichtete Modalitäten wie das Planen, Problemlösen und Entscheiden (vgl. Oerter & Dreher, 2008, S. 288). Dem/der



Jugendlichen gelingt es, im Vergleich zum Kind, immer besser seine/ihre Aufmerksamkeit auf Inhalte zu richten und irrelevante Informationen auszuschalten. Gepaart mit einer verbesserten Arbeitsgedächtnis- und Langzeitgedächtnisleistung kann die Verarbeitungsgeschwindigkeit gesteigert werden (vgl. Oerter & Dreher, 2008, S. 287ff).

Jugendliche können planmäßiger vorgehen und sind flexibler in der Anwendung geeigneter Strategien. „Darüber hinaus verfügen sie über effektivere Lernstrategien (Gebrauch von Gedächtnisstützen, Strategien der Organisation und Elaboration hinsichtlich des zu lernenden Materials)“ (Oerter & Dreher, 2008, S. 289).

Diese Veränderung der kognitiven Prozesse im Jugendalter (Erweiterung der Denkopoperationen, Verbesserung der Informationsverarbeitungsprozesse, Veränderung bewusstenbildender Prozesse und neurophysiologische Veränderungen) befähigt den Jugendlichen/die Jugendliche über sich und sein/ihr eigenes Handeln nachzudenken (ebd.). Eigene Lernprozesse können besser geplant, kontrolliert und reguliert werden – Metakognitive Lernstrategien treten immer mehr in Verwendung.

### **3.2.1 Peergroup**

Die Peergroup scheint vor allem im Jugendalter eine entscheidende Funktion zu haben. Der/die Jugendliche erlebt in der Gruppe das Gefühl von Gleichheit und Souveränität. Der Schritt zur Autonomie scheint durch das Erleben von Zusammengehörigkeits- und Wir-Gefühl erleichtert. Vor allem aufgrund der veränderten Lebensbedingungen rückt die Peergroup als sichere Instanz in den Vordergrund und ergänzt die Familie. Innerhalb der Gruppe können sich die Jugendlichen über Gefühle, Probleme und Herausforderungen austauschen, was für sie ein wichtiges Element von Freundschaft darstellt. An dieser Stelle dürfte ein Geschlechterunterschied bestehen: während Jungs in ihren Freundschaften eher erlebnisorientiert sind, zeigen sich Mädchen eher gesprächsorientiert (vgl. Dreher & Prammer-Schöllhammer, 2007, S. 390).

Zur Bewältigung von Entwicklungsaufgaben in der Jugendphase ist eine gelungene Interaktion in der Peergroup Voraussetzung, da sie eine wichtige Stützfunktion hat (vgl. Dreher & Prammer-Schöllhammer, 2007, S. 389; Oerter & Dreher, 2008, S. 321). Abgesehen davon, dass die Peergroup meiner Meinung nach vor allem auch für den Leistungsvergleich große Bedeutung hat, werden dieser eine Reihe wichtiger Entwicklungsfunktionen im Jugendalter zugesprochen (ebd.):

- Orientierung, Stabilisierung und Geborgenheit zu gewähren.

- Freiraum für die Erprobung neuer Möglichkeiten im Sozialverhalten wird geboten.
- Die Ablösung von den Eltern wird durch die normierende Wirkung einer Mehrheit unterstützt.
- Identifikationsmöglichkeiten, Lebensstile und Bestätigung der Selbstdarstellung werden geboten, die dem/der Jugendlichen bei der Identitätsfindung unterstützen können. Die Peergroup trägt wesentlich zur „Internalisierung der Wertungen und der Konstruktion eines differenzierten und annähernd realistischen Selbstkonzepts“ bei (Dreher & Prammer-Schöllhammer, 2007, S. 391).

Es könnte jedoch auch als Entwicklungsaufgabe gesehen werden, dass Jugendliche in der Gemeinschaft ihren Platz finden und sich integrieren bzw. einen psychosozialen Status einnehmen. Wenn sich Gruppen zusammenfinden, entsteht automatisch immer auch eine Dominanzhierarchie. Tonangebende Gruppenmitglieder gehören genauso zu einer Gruppe wie zurückhaltende, ruhige und bestätigende.

Für die Entwicklung des/der Jugendlichen ist der psychosoziale Status von großer Bedeutung. Ist der/die Jugendliche beliebt, abgelehnt, nichtbeachtet, umstritten oder durchschnittlich. Jugendliche, die weder innerhalb noch außerhalb der Schule Sympathien erhalten, fühlen sich als Außenseiter, weisen ein niedriges Selbstwertgefühl und geringe Ichstärke (Kompetenzbewusstsein, Handlungs- und Emotionskontrolle) auf (vgl. Dreher & Prammer-Schöllhammer, 2007, S. 391f).

Savin-Williams (1987; nach Oerter & Dreher, 2008, S. 323f) fanden durch eine fünfwöchige Verhaltensbeobachtung von Jugendlichen in einem Feriencamp heraus, dass dominante Gruppenmitglieder am ausgeprägtesten prosoziales Verhalten zeigen und der Gruppenführer darüber hinaus verstärkt prosozial aktiv ist. Die Merkmale der Führungskräfte- bzw. -Persönlichkeiten sind bei beiden Geschlechtern gleich.

Innerhalb einer Peergroup werden in der Regel gleiche Werte, Normen und Einstellungen vertreten. Nach außen repräsentiert sich die Gruppe durch Altershomogenität, ihre Sprache, Kleidung, Accessoires oder ähnlichem, was der Abgrenzung dient. Diese vereinbarten Werte beeinflussen den Alltag der Jugendlichen. So können Peergroups entwicklungsfördernd und positiv auf den einzelnen Jugendlichen wirken, jedoch genauso einen Risikofaktor darstellen.

Etliche Untersuchungen (nach Dreher & Prammer-Schöllhammer, 2007, S. 397f) zeigten, dass die Peergruppe neben vielen anderen Einflussfaktoren mitverantwortlich für die Entwicklung problematischen Verhaltens (z.B. Alkohol- und Drogenkonsum, Rauchen, delinquentes oder riskantes Verhalten etc.) sei. So zeigen einer Studie von Fend (1998, nach

Oerter & Dreher, 2008, S. 326) zufolge isolierte Jugendliche (also jene, die keiner Clique zugehören) die stärkste Erwachsenenorientierung und weniger Risiko- und Problemverhalten. Cliquenzugehörige hingegen setzten sich am meisten von Leistungsnormen der Erwachsenenwelt ab.

Andererseits ergibt sich jedoch im Rahmen von Entwicklungsförderung und Prävention eine systematische Nutzung der Peergroup im Jugendalter (vgl. Dreher & Prammer-Schöllhammer, 2007, S. 399). Man spricht von Peer-(Group-) Education, Peer-Counseling, Peer-Tutoring, Peer-Mentoring, Peer-Helpers, Peer-Support, Peer-Ressources oder Just-communities, wo Jugendliche als Multiplikatoren/innen ausgesucht und geschult werden, um Gleichaltrigen Wissen in Bereichen der Suchtprävention oder Aufklärung weiterzugeben (vgl. ebd.). Altersspezifische Inhalte können von Jugendlichen besser in ihr Erkenntnis- und Verhaltensrepertoire aufgenommen werden, wenn sie von Gleichaltrigen vermittelt werden. Dadurch wird die Peergroup zu einer externen Ressource beim Erwerb und der Entwicklung von Strategien.

Daraus könnte geschlossen werden, dass die Auffassung von Lernen innerhalb der Peergroup einen Einfluss auf Leistungen in der Schule haben. Ist es in der Gruppe angesehen gute Noten zu haben, werden die Schüler/innen bemüht sein anspruchsvolle Lernstrategien anzuwenden. Innerhalb der Peergroup wird über Wissensinhalte diskutiert, man tauscht sich aus und unterstützt sich gegenseitig um gute Leistungen zu bringen. Aus eigenen Erfahrungen kann ich bestätigen, dass dies innerhalb einer Schulklasse soweit gehen kann, dass Mitschüler/innen, die keine sehr guten Noten schreiben dafür ausgelacht und gemobbt werden.

Umgekehrt werden Schüler/innen, die einer Peergroup (und sei es die Schulklasse) angehören die keinen Wert auf gute Noten legt, wenig Anstrengungsbereitschaft zeigen, eher Oberflächenstrategien anwenden und ihr Lernverhalten kaum metakognitiv planen, überwachen und regulieren. Wenn es „uncool“ ist sich mit Lernstoff auseinander zu setzen, werden Tiefen- und Elaborationsstrategien vermutlich weniger angewandt – es findet sicherlich bedeutend eingeschränkte Auseinandersetzung mit den Wissensbereichen statt.

Die Peergroup kann sowohl für den sozialen, als auch den schulischen Alltag eine große Stütze, aber auch ein Risikofaktor sein. Das Umfeld der Gleichaltrigen hat großen, in vielen Bereichen unbedachten Einfluss auf Jugendliche, was bei der Erfassung von angewandten Lernstrategien bedacht werden sollte.

## 4 Soziale Konfliktfelder in der Schule

Im schulischen Kontext ergeben sich aus Erziehungs- und Sozialisationsbedingungen neben Ressourcen und Unterstützung des Lernprozesses jedoch auch soziale „Problem-, Risiko- und Konfliktfelder“ (Knapp & Lauermann, 2007, S. 10). Durch veränderte gesellschaftliche Bedingungen sind wir (insbesondere auch Schüler/innen) täglich mit Geschlechtsunterschieden und dem Geschlecht als soziale Kategorie konfrontiert. Mehrsprachigkeit und Migration sind genauso wie abweichendes Verhalten und der Umgang mit neuen Medien Themen, die Lernprozesse, vor allem im Schul- und Bildungssystem, beeinflussen.

### 4.1 Geschlechterdifferenz

Was in einer Gesellschaft als männlich oder weiblich angesehen wird, kann sehr unterschiedlich sein und vor allem auch kulturbedingt. In diesem Zusammenhang spricht man von Geschlecht als ein soziales Konstrukt (vgl. Lesjak, 2007, S. 432).

Geschlechterunterschiede gibt es im schulischen Kontext nicht nur zwischen den Schülern und Schülerinnen, sondern genauso auch zwischen den Lehrer/innen bzw. zwischen Schüler/innen und Lehrer/innen. Vorweg ist an dieser Stelle jedoch zu sagen, dass in der Schule weniger die Geschlechtsunterschiede bzw. –Differenzen einen hohen Stellenwert finden, sondern das Autoritätsverhältnis zwischen Lehrer/innen und Schüler/innen. Das Geschlecht ist nicht ausschlaggebend dafür ob ein/e Lehrer/in als kompetent erlebt wird, sondern einzig seine/ihre fachliche Kompetenz (vgl. Lesjak, 2007, S. 431) und Auftreten. Schüler/innen lernen sich in eine konstruierte soziale Hierarchie einzuordnen, um nicht zu sagen unterzuordnen. Ein eindeutiges Autoritätsverhältnis bzw. die Eingliederung in eine soziale Hierarchie kann nach Posch (1996) an der „Kommunikation von oben nach unten“ erkannt werden (S.21). Es wird indirekt eine Anpassung an die vorgegebenen Strukturen, eine bestimmte Haltung bzw. ein bestimmtes soziales Verhalten bewirkt (vgl. Lesjak, 2007, S. 435). Für den Umgang mit Autoritäten wird sozusagen ein Verhaltensrepertoire entwickelt.

In der Schule wird davon ausgegangen, dass Schüler und Schülerinnen aufgrund der geschlechtsneutralen Notengebung und Leistungsbeurteilung gleich behandelt werden. „Das bedeutet, dass die Unterschiedlichkeit der Geschlechter zwar gegebenenfalls von Leh-

rer/innen berücksichtigt wird, nicht aber von den organisatorischen und strukturellen Voraussetzungen des Unterrichts“ (Lesjak, 2007, S. 436). Es müsste also eine Veränderung der Organisationsform der Schule stattfinden, um eine Entwicklung von geschlechtersensiblen Lehr- und Lernformen zu forcieren (vgl. ebd.). Krainz-Dürr (1999) geht einen Schritt weiter und spricht von einem tabuisierenden Umgang mit Geschlechtsunterschieden (S. 344). „Differenzen werden eher verschleiert und beschönigt, als als Ausgangspunkt für Auseinandersetzungen – und somit als Lernchancen – genutzt“ (ebd. S. 345). Durch die Tabuisierung des Geschlechtsunterschieds fehlen Schulen die Voraussetzungen mit der Geschlechterdifferenz umzugehen (vgl. Lesjak, 2007, S. 437). Ein konstruktiver Umgang mit geschlechtlichen Widersprüchen in Schulen muss sozusagen erst entwickelt werden, was nicht durch Belehrung erlernt werden kann, sondern wenn Möglichkeiten zum sozialen Lernen geschaffen werden und „gemeinsames Probehandeln“ entstehen kann (vgl. ebd. S. 439).

Ein kleiner Schritt zur Auseinandersetzung mit Geschlechterdifferenzen wäre gendergerechter Sprachgebrauch, der sich in der Schule noch nicht durchgesetzt hat. Lesjak (2007) beschreibt zwei Gründe dafür: Einerseits könnte es sein, dass Lehrer/innen über die gängige Norm (political correctness) mangelhaft informiert sind. Andererseits könnte dieser Sprachgebrauch aber auch bedeuten, dass „die Geschlechtlichkeit keine oder eine geringe institutionelle und soziale Bedeutung für die Schule hat“ (vgl. S. 437).

#### **4.1.1 Geschlechtsspezifische Unterschiede im Bezug auf Lernen**

Etlichen Studien zum Interesse von Jugendlichen an naturwissenschaftlichen Themen und Sachverhalten, als auch Schulleistungsstudien wie TIMMS oder PISA, belegen, dass Physik und Chemie eher eine Domäne der Jungen als der Mädchen zu sein scheint (vgl. Pisa-Konsortium Deutschland, 2004, S. 137). Abgesehen von Finnland und Island weisen eine ganze Reihe von Staaten eindeutige Geschlechterdifferenzen für die oberen Quartile zugunsten der Jungen auf, lediglich in Biologie verfügen Mädchen über ein leicht höheres Kompetenzniveau (vgl. ebd. S. 138). Die Mädchen bezeugen gegensätzlich dazu ein wesentlich größeres Leseinteresse als dies Jungen tun (vgl. Artelt et al., 2004, S. 63). Mädchen sind, den Ergebnissen von PISA 2000 zufolge, von ihren verbalen Fähigkeiten und Jungen von ihren mathematischen Fähigkeiten überzeugt (ebd.).

„Dank der in frühen Jahren unternommenen Anstrengungen zur Beseitigung der Benachteiligungen, denen sich das weibliche Geschlecht insbesondere im Hinblick auf berufliche

Möglichkeiten gegenüber, sind geschlechtsspezifische Unterschiede z.B. bei Leistungen in Mathematik und in naturwissenschaftlichen Fächern [jedoch] inzwischen geringer geworden“ (Artelt et al., 2004, S. 61). In den unteren Quartilen konnten keine Geschlechterunterschiede festgestellt werden, was darauf hinweisen könnte, dass sich Jungen und Mädchen bezüglich ihres Interesses an naturwissenschaftlichen Themen immer mehr annähern.

Daraus könnte rückgeschlossen werden, dass dieses Ergebnis auf die Bemühungen bildungsbezogene Unterschiede zu verringern, rückzuführen ist.

Diese Leistungsunterschiede bei Jungen und Mädchen lassen jedoch keine eindeutigen geschlechtsspezifischen Vor- oder Nachteile erkennen, „sie legen vielmehr den Schluss nahe, dass beide Geschlechter besondere Stärken und Schwächen in Bezug auf ihre Lernansätze aufweisen“ (ebd. S. 62). Mädchen wenden im Zusammenhang mit Lernen eher Oberflächenstrategien wie das Memorieren an (vgl. Artelt et al., 2004, S. 63). Unterstreichen, Schlüsselbegriffe farblich zu kennzeichnen und oftmaliges Wiederholen sind Strategien, die vermehrt von Mädchen angewandt werden. Jungen gehen beim Lernen vermehrt verstehensorientiert vor, stellen Verbindungen zwischen neuem und bereits gelerntem Stoff her und wenden somit häufiger als Mädchen Elaborationsstrategien an. Im Gegensatz dazu neigen Mädchen wiederum mehr zu Selbstbewertung, ihr Lernen zu kontrollieren und durch das Anwenden von Kontrollstrategien ihr Lernen unabhängig zu planen, zu strukturieren und zu überwachen (vgl. ebd. S. 63ff).

Führt man sich an dieser Stelle noch einmal die in Kapitel 3.2.1 beschriebene Gruppendynamik innerhalb der Peergroup vor Augen, so könnte darauf geschlossen werden, dass die Anwendung von Lernstrategien auch davon abhängig ist, ob diese für Mädchen oder Jungen auch zulässig sind. Mädchen wenden vermehrt Oberflächenstrategien an – für einen Jungen würde es sich gar nicht gehören Schlüsselbegriffe farblich zu kennzeichnen. Würde ein Junge dieselbe Heftführung vorlegen wie ein Mädchen, würde dieser vermutlich von seinen Freunden ausgelacht werden. Von einem Jungen wird innerhalb der Peergroup eher eine unsaubere, eintönige Mitschrift erwartet, womit ein Anwenden vieler Wiederholungsstrategien bei Jungen nicht zulässig ist und damit unterbunden wird.

Ein weiterer Punkt, in dem sich das Lernen von Schülern und Schülerinnen unterscheidet ist die Anstrengungsbereitschaft und Ausdauer, die bei Mädchen wesentlich höher ausfällt (ebd. S. 63). Es könnte ein Zusammenhang zwischen dem Anwenden von Wiederholungsstrategien und einer höheren Anstrengungsbereitschaft und Ausdauer vorliegen. Neue Inhalte zu lernen, indem auswendig gelernt wird, ist in der Regel zeitlich aufwendiger, da diese öfter wiederholt werden müssen, um behalten werden zu können, als Inhalte

die verstanden und an bereits bekannte Inhalte geknüpft werden. Um erfolgreiches Lernen gewährleisten zu können, könnte darauf geschlossen werden, dass Mädchen ausdauernder sein müssen. „Ein besonderer Vorteil von Jungen, ihre größte Stärke außerhalb des Mathematikbereichs, liegt in ihrem Vertrauen in ihre Fähigkeit, selbst schwierig erscheinende Aufgaben lösen zu können“ (Artelt et al., 2004, S. 63). Dieses Vertrauen könnte aus der vermehrten Anwendung von Verstehensstrategien erwachsen sein.

PISA ergab des Weiteren einen Unterschied in der Lernpräferenz. Jungen fühlen sich in wettbewerbsorientierten Lernsituationen wohler als Schülerinnen. Mädchen gaben hingegen häufiger an, gerne in kooperativen Situationen zu lernen (ebd.)

Die Ergebnisse der bisherigen Studien zeigen, dass es nach wie vor Unterschiede im Lernverhalten und Anwenden von Strategien zwischen Jungen und Mädchen gibt und es nicht immer gelingt, „ein vergleichbares Maß an Motivation, Interesse oder Selbstvertrauen in verschiedenen Bereichen unter Jungen und Mädchen zu fördern, was entsprechende Auswirkungen auf die Leistungen hat“ (Artelt et al., 2004, S. 67). Nach Artelt et al. (2004) liegt es an den Lehrkräften zu prüfen, welche Erwartungen sie an die Schüler beiderlei Geschlechts stellen, um geeignete Strategien zu entwickeln, die den Schülerinnen und Schülern in den Bereichen, in denen sie schwach sind, zu mehr Selbstvertrauen und Motivation zu verhelfen (S. 67). Es kann aber sicherlich nicht schaden, die Familie und die Gesellschaft im weiteren Sinn in die Förderung dieser Fähigkeiten mit ein zu beziehen.

## **4.2 Mehrsprachigkeit und Migration**

Der Umgang mit sprachlicher und kultureller Differenz ist genauso sozialer Brennpunkt wie die Geschlechterdifferenz und soll hier im sozialpädagogischen Teil meiner Arbeit Platz finden, da es sich hierbei um ein zunehmend verbreitetes Phänomen handelt, das eine wachsende Zahl von Schülerinnen und Schülern betrifft. Zwischen PISA 2000 und PISA 2009 ist der Anteil der Schüler/innen mit Migrationshintergrund in der österreichischen Pisa-Population kontinuierlich von 11 auf 15% gestiegen (Schwantner & Schreiner, 2010, S. 44).

Mehrsprachigkeit steht in Konkurrenz zu Einsprachigkeitsdenken und basiert auf der Akzeptanz der verschiedenen Sprachen die Menschen sprechen und sollte vor allem auch als wichtige Ressource für die gesellschaftliche Entwicklung und individuelle Entfaltung betrachtet werden (vgl. Gombos, 2007, S. 452).

Erziehung zu Mehrsprachigkeit wurde - und wird nach wie vor - nicht immer als eine Ressource und Normalität gesehen. Noch in den 1960er Jahren wurde Mehrsprachigkeit mit Sittenverfall gleichgesetzt (vgl. ebd. S. 453). Gründe, den Erwerb von Mehrsprachigkeit wenig differenziert zu sehen sind nach Gombos (2007) der territoriale Nationalismus und Ethnizismus. Der Autor beschreibt zu erwartende Vorteile von mehrsprachig erzogenen Lernenden gegenüber einsprachig aufwachsenden, sobald Kinder die Sprachen in kommunikativen Situationen lernen und Lese- und Schreibkompetenzen erwerben. Damit meint er nicht nur Kommunikationsfertigkeiten im Alltag, sondern genauso auch auf die Bewältigung von abstrakten Aufgaben gerichtete, kognitive Fähigkeiten (S. 453f).

Der Mensch kann sein Leben lang Sprachen erlernen, wie bereits in Kapitel 1.2 beschrieben, kann es jedoch von Vorteil sein, Sprachen schon früh zu erlernen.

Gombos (2007) fasst entwicklungspsychologische und gesellschaftspolitische Argumente für eine Erziehung zur Mehrsprachigkeit zusammen (vgl. S. 454ff).

Aufgrund der neuronalen Plastizität des Gehirns bis zum vierten Lebensjahr sind optimale Voraussetzungen bereitgestellt, um Sprachen zu Lernen. Es wird ein gemeinsames neuronales Netzwerk aufgebaut, in dem beide (oder mehrere) gelernte Sprachen integriert sind. Ab dem elften Lebensjahr können weitere Sprachen nicht mehr in dieses Netzwerk integriert werden, sondern es muss ein eigenes Netzwerk aufgebaut werden. Die Beherrschung der Grammatik wird als weiterer Vorteil genannt (S. 455). Als Kind wird Grammatik zwar nicht leichter gelernt, aber selbstverständlicher. Es müssen nicht Regeln oder Vokabel auswendig gelernt werden, sondern können durch Erleben, Erfahrung und Erprobung nach und nach entwickelt werden. Sprache baut sich bei Kindern langsam auf, nach Ein- und Zweiwortsätzen erlernen sie nach und nach immer mehr Worte und deren Bedeutung bzw. grammatikalische Anwendung. Das Lernen einer Sprache in fortgeschrittenerem Alter wird klar strukturiert, teilweise auswendig gelernt und nach ihren Regeln aufgebaut, bevor Kommunikation stattfinden kann.

Gombos (2007) beschreibt außerdem eine positive Auswirkung von Bilingualität auf die Konzentration, da mehrsprachig erzogene Kinder „ihre Aufmerksamkeit besser auf mehrere Dinge gleichzeitig richten können bzw. besser in der Lage sind, bestimmte Hirnaktivitäten sinnvoll zu unterdrücken“.

Gesellschaftspolitisch nennt der Autor einen enormen wirtschaftlichen und kulturellen Wert mehrsprachiger Kompetenzen und positive Effekte für die kognitive und soziale Entwicklung des Einzelnen. Neben höheren akademischen Fähigkeiten und besseren Schulleistungen sind größere mentale Flexibilität und Kapazität Begriffe zu bilden, größere Originalität und Kreativität, bessere Leistungen bei Gruppierungs- und Substitutionsaufgaben



bei der Umgestaltung von Informationen, sowie bei nonverbalen Aufgaben zu erwarten (S. 456).

Neben Ressourcen und Chancen birgt Mehrsprachigkeit jedoch auch Risiken und Probleme, die in erster Linie „Migrationskinder“ betreffen. „Sie sind stärker von Armut, Abschiebung, Krankheit und Arbeitslosigkeit gefährdet, [...] stärker Diskriminierungen, bzw. individueller und institutioneller Fremdenfeindlichkeit ausgesetzt“, sowie der Unterstellung ausgeliefert, Unfähigkeit und Unwillen zu zeigen, sich zu integrieren (vgl. Gombos, 2007, S. 456). Aufgrund sozialer Ungleichheit ist der soziale Aufstieg erschwert, wenn nicht sogar blockiert (vgl. ebd.).

Weniger erfolgreiches Lernen konnte signifikant mit einem niedrigen Status der Erstsprache im Aufnahmeland, sowie Abwertungs- und Diskriminierungserfahrungen in Zusammenhang gebracht werden (Gombos, 2007, S. 457). Gombos (2007) weist darauf hin, dass Angst eine mögliche Folge von Diskriminierungserfahrungen sein kann. Wie wir aus der Lernforschung wissen, wirkt sich Angst negativ auf das Behalten von Lerninhalt aus, bei Migrationskindern auf das Erlernen der deutschen Sprache und führt zu schlechteren Leistungen, da der kreative und lockere Umgang mit der Sprache blockiert ist. „Aufgrund von als unzureichend empfundenen Deutschkenntnissen kommt es gehäuft vor, dass Migrationskinder an Sonderschulen verwiesen werden“ (Gombos, 2007, S. 460).

Der Autor belegt, dass festgestellt werden konnte, dass „eine Förderung der Herkunftssprache positive Effekte für das Erlernen der deutschen Sprache hat“. Migrationskinder, die nicht oder zu wenig in ihrer Herkunftssprache gefördert werden, schneiden in der Schule signifikant schlechter ab, als Schüler/innen die ihre Erstsprache gut beherrschen (S. 458ff). Die Problematik ergibt sich daraus, dass ein stark defizitäres Angebot zum Erlernen der Muttersprache geboten wird (wenn überhaupt).

Es ist nicht überraschend, dass angesichts dieser Benachteiligungen die Lesekompetenz bei Schülern und Schülerinnen ausländischer Herkunft um mehr als eine Kompetenzstufe niedriger ist als bei den im Inland geborenen Schülerinnen und Schülern (vgl. Artelt et al., 2005, S. 72). Die Frage, die sich im Zusammenhang mit Lernen stellt ist, inwiefern sich Lernansätze bzw. Lernhaltungen unterscheiden. Ergebnissen von PISA 2003 zufolge kann nicht davon gesprochen werden, dass Schüler und Schülerinnen mit Migrationshintergrund schwächere Lernansätze aufweisen. Ein stärkeres Interesse an Mathematik von zugewanderten Schüler/innen lässt sich mit der verbalen Benachteiligung beim Lesen erklären. Des Weiteren hat PISA 2003 ergeben, dass Migrationsjugendliche eine größere Präferenz für wettbewerbsorientiertes Lernen aufweisen (ebd. S. 73).

Schüler und Schülerinnen mit Migrationshintergrund - vor allem aber, wenn diese zugewandert sind und nicht in dem Land, in dem die Schule besucht wird, geboren wurden – wenden vor allem Memorierstrategien an (ebd.). Das Anwenden von Elaborations- und Kontrollstrategien ist vermutlich vom Verständnis der unterrichteten Sprache abhängig. Werden Inhalte nicht verstanden, können nur Wiederholungsstrategien angewandt werden. Der Jugendliche prägt sich neue Inhalte durch Auswendiglernen ein, ohne Verbindungen zu bereits Gelerntem herzustellen.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass erfolgreiches Lernen für Migrationskinder die Beherrschung der Erstsprache voraussetzt. Je besser die Sprache vor dem Schuleintritt stabilisiert werden kann, umso besser wird die Zweitsprache erlernt und verstanden werden, was Voraussetzung dafür ist, Elaborations- und Kontrollstrategien anwenden zu können.

Der Gesellschaft muss bewusst werden, dass Migration und Mehrsprachigkeit als Ressource für erfolgreiches und kooperatives Lernen genutzt werden kann. Wir sollten an uns selbst den Anspruch der Integration stellen und diese gemeinsame gesellschaftliche und soziale Aufgabe nicht an Migrant/innen abschieben.

### **4.3 Abweichendes Verhalten von Schülern und Schülerinnen**

Angemessenes Sozialverhalten hat in unserer Gesellschaft einen großen Stellenwert, ist Voraussetzung für kooperatives Lernen und zunehmend im Sinne von Teamfähigkeit gefragt. „Allgemein gesprochen kann man soziale Verhaltensweisen als Strategien der Bewältigung von Anforderungen im sozialen Bereich bezeichnen. Kompetentes Sozialverhalten besteht aus jenen Verhaltensweisen, mit deren Hilfe eine Person ihre Wünsche und Ziele in der Interaktion mit anderen zum Ausdruck bringt und so vertritt, dass sowohl die eigenen Bedürfnisse als auch die der anderen, sowie die Normen der Gesellschaft Berücksichtigung finden“ (Wild, Hofer & Pekrun, 2006, S. 255).

Unter abweichendem Verhalten verstehe ich ein mangelhaftes Sozialverhalten. Fehlendes Empathieempfinden und Einfühlungsvermögen bedingen unübliche Reaktionen seinen Mitmenschen gegenüber (z.B. Aggression, Rückzug). Bei aggressivem Verhalten werden vor allem die eigenen Ziele verfolgt, schüchtern-ängstliches Verhalten zeichnet sich hingegen durch Überkontrolliertheit und soziale Gehemmtheit aus (Wild, et al., 2006, S. 255). Aggression und Rückzug können als gegenläufige Probleme angesehen werden, wobei

sozial isolierte, zurückgezogene Jugendliche oder Schüler/innen nur schwer auffallen, da sie aus dem schulischen Rahmen nicht herausfallen.

Posch (2007) unterscheidet zwischen lauten und stillen Symptomen von Aggression, bestimmte Verhaltensweisen sind seinem Erachten nach Hinweise auf mögliche Verwahrlosung. Laute Symptome wären: verletzendes Verhalten gegenüber anderen (vor allem Schwächeren), lügen, schreien, kratzen, davonlaufen, übergriffiges Verhalten auf verbaler Ebene, Missbrauchsverhalten, großspuriges angeberisches Verhalten, offenes Masturbieren, etc. Stille Symptome hingegen wären exzessives Tagträumen, Langeweile, exzessives Fernsehen, exzessives Konsumverhalten und Kontaktvermeidung.

Hans Oswald und Lothar Krappmann (2004) konnten einen Zusammenhang zwischen Einfluss- und Beliebtheitsrang der Kinder, ihrem Verhalten anderen Kindern gegenüber und Schulerfolg feststellen (S. 479). Bereits 1995 kamen die Autoren in einer Längsschnittstudie zu den Ergebnissen, dass Meinungsführer und gut integrierte Kinder durchschnittlich bessere Noten haben als unbeliebte oder auch wenig beachtete (nach Wild et al., 2006, S. 258). Kinder, die sozial auffällig sind, werden oftmals von ihren Klassenkamerad/innen abgelehnt und weisen in der Regel schlechtere Schulleistungen auf (ebd. S. 259). In der Regel finden keine oder kaum soziale Kontakte statt, die für die kognitive Entwicklung des Schülers/ der Schülerin bedeutend sind. Das Erlernen von Konfliktlösestrategien und sozial kompetentem Verhalten wäre jedoch Voraussetzung für ein friedliches Zusammenleben in unserer Gesellschaft (vgl. Strohmeier, Spiel, 2009). Soziale Austauschprozesse verlangen den Interaktionspartnern komplexe interpersonelle Problemlösestrategien ab (vgl. Wild et al., 2006, S. 256). Soziale Situationen müssen erkannt und interpretiert werden, Handlungsalternativen generiert, anschließend ausgewählt, geplant und durchgeführt werden und in einem letzten Schritt kritisch-reflexiv bewertet (vgl. ebd.). Diese Schritte erinnern stark an das Vorgehen beim Anwenden metakognitiver Lernstrategien (planen, überwachen, regulieren, bewerten). Aufgrund der mangelnden emotionalen Intelligenz bei sozial auffälligen Jugendlichen können diese Schritte nur wenig ausgeführt und geübt werden. Umgelegt auf das Anwenden von metakognitiven Lernstrategien, werden vermutlich auch diese nur selten ausgewählt.

Aggressive und antisoziale Verhaltensweisen können als „Schlüssel für eine abwärtsgerichtete Entwicklung“ bezeichnet werden, „die mit schulischen Leistungsproblemen bis hin zum Schulversagen und diversen emotionalen Problemen beginnt und sich im Erwachsenenalter fortsetzt, wo sie sich in ungesicherten Arbeitsverhältnissen sowie Schwierigkeiten in der Partnerschaft und im Umgang mit eigenen Kindern äußert“ (Wild et al., 2006, S. 259).

Nach Posch (2007) können drei Formen von Aggression unterschieden werden:

- Aktiv-spontane Aggression ohne subjektive Feindseligkeit.
- Re-aktive defensive Aggression mit Anteilen von Feindseligkeit als Angstabwehr.
- Aktiv-destruktive Aggression (ursprünglich vermutlich reaktiv), die Feindseligkeit und Zerstörungstendenzen aufweist.

Der Autor hebt hervor, dass zwei Formen von Aggression bereits bei drei Wochen alten Säuglingen beobachtet werden konnten:

- Aggression als Reaktion auf Frustration in Form von Angriff, Wut oder Rückzug,
- Aggression als Selbstbehauptung in Form von Erkundung, Neugierde, Bewältigung, Kontingenzlernen und Kompetenzlust (S. 467).

Jeder Mensch trägt Aggression in sich, was eine Überlebensstrategie der Abwehr ist. In der Regel verfügt man jedoch über ein funktionierendes Über-Ich und herausgebildete Persönlichkeits- und Abwehrstrukturen, die aggressive Impulse abwehren können (vgl. Posch, 2007, S. 468). Im Idealfall lernen Kinder in den grundsätzlich liebevollen Beziehungen zu ihren Eltern oder primären Bezugspersonen, ihre Aggressionen zu binden – bestenfalls zu sublimieren, nicht zu negieren oder zu unterdrücken (ebd., S. 481f). Aufgrund der Erweiterung motorischer, intellektueller, emotionaler und sozialer Kompetenzen sollten sich im Laufe der Entwicklung auch Aggressionstendenzen verändern. „Die Abwendung von einem Objekt hat in der Phantasiewelt des Kleinkindes oft den Charakter der Zerstörung dieses Objektes. Beim reiferen Kind hat dies stets die Entstehung von Schuldgefühlen, beim unreiferen Kind die Entstehung von Angst vor Verfolgung zur Konsequenz“ (Posch, 2007, S. 483). Schuldgefühle zu erleben kann als Prozess der Reifung betrachtet werden, da die Fähigkeit entwickelt wurde, zwischen dem Selbst und Handlungen zu unterscheiden (vgl. ebd. S. 484).

Können Aggressionen im schulischen Kontext nicht kontrolliert werden, können sie negative Auswirkungen auf Lernen und das Erbringen von Leistungen haben. Schüler/innen, die ihre eigenen Aggressionen nicht kontrollieren können, wird es vermutlich genauso wenig möglich sein, ihr Lernverhalten zu kontrollieren und damit metakognitive Lernstrategien anzuwenden.

Von Lehrer/innen wird subjektiv mehr Aggressivität wahrgenommen, was ein sozialpädagogisches Problem darstellt, wenn nicht vermehrt für Aufklärung und Wissen über Präventions- bzw. Interventionsmaßnahmen gesorgt wird.

## 4.4 Neue Medien und Lernen

Der Einsatz von Medien im Unterricht ist mehr und mehr gängig. So ist es nicht unüblich, dass in der Schule ein Filmausschnitt, eine Reportage oder ein Dokumentationsfilm gezeigt werden. Früher projizierte der/die Lehrer/in Overheadfolien an die Wand und untermalte seinen/ihren Zeichen- oder Musikunterricht mit anregenden Texten, Musik oder Bildern.

Die Technologie entwickelt sich in riesigen Schritten weiter, der Mensch hinkt durch kleinste Unachtsamkeiten bereits hinterher. Die erwähnten, gerne im Schulunterricht eingesetzten Medien, werden von neuen Medien abgelöst. Das Lernen mit dem PC und neuer Informations- und Kommunikationstechnologie bzw. multimediale Lernorte werden immer beliebter. Overheadfolien haben ausgedient, das projizieren von, am PC erstellten, Power Point Präsentationen mittels Beamer haben diese längst abgelöst. Weidenmann (2006) weist darauf hin, dass die traditionellen Formen von Präsenzunterricht mit einer kontinuierlichen Lerngruppe an Bedeutung verlieren. An ihre Stelle rücken medien- bzw. netzbasierte Lernformen, in denen der/die einzelne Lerner/in mehr Gestaltungsmöglichkeiten hat (S. 426).

Die wichtigsten Merkmale von Lernmedien sind nach Weidenmann (2006):

1. Das Symbolsystem, mit dem die Botschaft kodiert wurde und in dem sie rezipiert wird,
2. Die didaktische Struktur der Botschaft,
3. Die Handlungsmöglichkeiten, die das Medium und das mediale Angebot eröffnen (S. 427).

Medien (vor allem audiovisuelle) haben eine stark motivierende Funktion. Vor allem der PC ist bei Jugendlichen sehr beliebt und ist Prestigefaktor bei Gleichaltrigen, wenn man sich gut damit auskennt (vgl. Weidenmann, 2006, S. 433). Entsprechend positiv ist die psychologische Einstellung des Lernens bzw. der Lernerin zu diesem Medium, was wichtige Bedingung für den erfolgreichen Einsatz von Medien ist. Der Neuheitseffekt des Mediums, durch den anfänglich besonders viel Aufmerksamkeit und Interesse auf das Lernangebot gelenkt wird, hält nicht übermäßig lange an. In der ersten Phase hebt sich das Lernmaß im Vergleich zum konventionellen Unterricht überlegen ab. Dieser Vorteil ist jedoch nicht von langer Dauer, so dass dieser medienbedingte Vorteil meist verschwindet (ebd., S. 433).

Weitere psychologische Voraussetzungen für das Lernen mit Medien ist die Fähigkeit des Lernalters, die Symbolsysteme zu entschlüsseln, die das jeweilige Medium verwendet (vgl.

Weidenmann, 2006, S. 433). Graphiken, Abbildungen, einfache Bilder und bildliche Symbole, sowie Abkürzungen müssen verstanden werden, um Informationen erfolgreich verarbeiten zu können. Weidenmann weist jedoch auch darauf hin, dass eine Information umso besser behalten werden kann:

- Je mehr der kognitive Apparat des Lerners damit macht,
- Mit je mehr kognitiven Strukturen die Information in Kontakt kommt,
- Je mehr und je unterschiedlichere Operationen mit ihr ausgeführt werden (S. 438).

Ebenso wie für den Erwerb bzw. die Entwicklung von Lernstrategien ist es auch im Umgang mit Lernmedien erforderlich, sich so intensiv wie möglich mit den vermittelten Inhalten und den metakognitiven Strategien zur Verarbeitung der Information auseinanderzusetzen. Der bewusste Einsatz von Medien kann aber auch als Lernstrategie betrachtet werden. Texte als Medium könnten zum Beispiel Mind Maps oder Concept-Maps sein, wo die wichtigsten Begriffe eines Wissensbereichs in einer netzartigen Struktur visualisiert werden und uns aus Kapitel 2.2.1.2 als Organisationsstrategien bekannt sind.

Aber auch neue Medien, wie der Umgang mit dem Computer oder dem Internet haben in Bezug auf Lernen einiges verändert – bis hin zu einem Wechsel von fremdgesteuertem Lehren und Lernen zu selbst organisiertem Lernen. Der Lernort kann beliebig gewählt werden, die Lerngruppe kann variabel gestaltet werden und unterhält sich durch computervermittelte Kommunikation anstelle von Face-to-face-Kommunikation. Die Lernzeit kann variieren (nicht mehr an die Unterrichtszeiten gebunden) und das Lerntempo kann vom Einzelnen selbst bestimmt werden. Selbst die zu bearbeitenden Lerninhalte können individuell anhand angebotener Lernquellen erfasst und gesteuert werden (vgl. Keil-Slawik & Kerres, 2003, S. 32). Medien steigern jedoch auch die weltweite Verfügbarkeit von Wissen und Bildung, da Inhalte und Expertisen, die sonst kaum zugänglich waren, durch das Internet weltweit zugänglich gemacht werden können (vgl. ebd.). Daraus ergibt sich lebenslanges Lernen, das dadurch ständige Weiterbildung gewährleistet ist. Im Grunde wird den Schüler/innen durch die Arbeit mit neuen Medien der Einsatz von metakognitiven Lernstrategien erleichtert. Jeder Einzelne ist für sein eigenes Tun und Handeln verantwortlich, genauso auch dafür wie viel und was er lernt. Das Arbeiten mit neuen Medien verlangt vom einzelnen Schüler Eigeninitiative, Lernprozesse müssen geplant, reguliert und bewertet werden – der Einsatz von metakognitiven Lernstrategien wird nahegelegt.

Der Einsatz neuer Medien stellt für Lehrer/innen jedoch auch eine große Herausforderung dar. Schüler/innen beschäftigen sich ausgiebig mit dem Computer und sind zum Teil

schon damit aufgewachsen. Sie haben sich so zu sagen damit arrangiert und spezifische Gewohnheiten, Denkweisen und Strategien im Umgang mit dem PC entwickelt. Lehrer/innen hingegen sind in einer ganz anderen Medien-, Informations-, und Lernkultur aufgewachsen (vgl. Weidenmann, 2006, S. 426) und werden im Umgang mit Computer und Internet oftmals nicht besonders kompetent erlebt.

Für Eltern ergibt sich die Aufgabe, die Mediennutzung ihrer Kinder zu kontrollieren (vgl. Geretschlaeger, 2007, S. 406). Immer mehr wird vor allem auch von Sportlehrer/innen beklagt, dass sich Kinder nicht ausreichend bewegen und in ihren motorischen Fähigkeiten teilweise stark eingeschränkt sind. Zudem kommt hinzu, dass Kinder in der Schule ruhig sitzen müssen und zugleich geistig aktiv sein sollten. Außerdem müssen Kinder aus Kostengründen ihre Freizeit oftmals in zu hohem Ausmaß in den eigenen vier Wänden verbringen, wodurch ihre Freizeit gezwungenermaßen zur Medien(konsum)zeit wird (vgl. Geretschlaeger, 2007, S. 407). Der Fernseher ist sowohl bei Burschen, als auch Mädchen dominierendes Medium (vgl. ebd.). „Mädchen lesen zudem gerne Bücher, während für Buben vor allem Computer- und Videospiele wichtig sind“ (Geretschlaeger, 2007, S. 407). Mein Bedenken dahingehend ist eine mangelnde Bewegung, die sich negativ auf Konzentration und Aufnahmefähigkeit auswirken könnte. In meinen Augen wären Sport, die Bewegung an der frischen Luft und das Training motorischer Fähigkeiten ein bedeutender Ausgleich zu geistiger Aktivität.

## II. Fragebogenentwicklung

Das Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung (IUS) hat im Rahmen des Projekts IMST ein Forschungsprojekt mit dem Titel „Diagnoseverfahren zur Steuerung von Lernprozessen“ ausgeschrieben. Ziel dieses Forschungsprojektes sollte es sein, ein Diagnoseinstrument für den mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht in der Sekundarstufe I zu entwickeln. Wesentliche Bereiche, die im schulischen Kontext erfasst werden sollen, sind Lehr- und Lernziele, die sowohl von Seiten der Schüler/innen, als auch Lehrer/innen gesetzt werden. Für das Erreichen dieser Ziele im Schulalltag sind vor allem Unterrichts- und Prüfungsmethoden der Lehrer/innen wesentlich, die den Grundstein dafür legen, wie Schüler/innen an einen Lernstoff herangehen. Das Anwenden von Lernstrategien kann als vierter Bereich in starker Abhängigkeit von der Anwendung verschiedener Unterrichts- und Prüfungsmethoden betrachtet werden und ist genauso auch bedingt durch die jeweiligen Lernziele, die im schulischen Kontext gesteckt werden. Im Zuge des Projektes soll also ein Fragebogen entwickelt werden, der diese vier Bereiche abfragt und Lehrer/innen somit hilft, die von ihnen angepeilten Lernziele, die praktizierten Unterrichts- und Prüfungsmethoden, sowie die von den Schüler/innen angewandten Lernstrategien erfassen zu können. Es soll möglich gemacht werden, Zusammenhänge zwischen diesen vier Bereichen erkennen zu können, um diese im Sinne einer Qualitätsverbesserung des eigenen Unterrichts zu optimieren. Das zu entwickelnde Diagnoseverfahren soll Lehrer/innen ermöglichen, ihren Unterricht hinsichtlich der angeführten Variablen zu reflektieren und dazu beitragen, taxonomisch höhere Zielebenen zu erreichen (vgl. Projekt IMST, 2010).

Als Mitarbeiterin des Forschungsprojekts des IUS unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Johannes Mayr ist es, gemeinsam mit dem Projektnehmer Dr. Harald Reibnegger meine Aufgabe, für die oben beschriebenen vier Bereiche ein Erhebungsinstrument zu entwickeln, wobei in meine Zuständigkeit, neben den Lernzielen, die Lernstrategien fallen.

Für diese Arbeit ist es relevant, die Entwicklung des Fragebogens zur Erfassung von Lernstrategien von Schüler/innen zu beschreiben und die Herangehensweise zu begründen. Die im ersten Teil meiner Arbeit unter „Theoretischen Zugängen“ dargestellte Literaturrecherche war in einem ersten Schritt bedeutend, um einen Überblick über das große Themengebiet des Lernens und dem sich daraus erschließenden Anwenden von Strate-



gien. Im zweiten Teil meiner Arbeit soll der Arbeitsprozess der Erstellung des Diagnoseverfahrens beschrieben werden.

## 5. Itementwicklung

Im Bereich der Erfassung von Lernstrategien kann auf einige einschlägige Erhebungsinstrumente, wie LIST (Wild, 2000), WLI-Schule (Metzger, 2006) und dem Ibm Beobachtungsbogen (2009) bzw. Erhebungsinstrumente innerhalb etablierter Studien wie PISA (2003) und TIMMS (IEA, 2007), zurückgegriffen werden. Daten bestehender Erhebungsinstrumente habe ich in einem ersten Schritt analysiert. Für die Entwicklung des Fragebogens zu Lernstrategien war es demzufolge nicht notwendig neue Items zu finden, sondern konnte auf bestehende, sich bewährende zugreifen.

Wie bereits in Kapitel 2.2 beschrieben, erweist es sich als schwierig eine klare Zuordnung von Lernstrategien zu treffen, da es kaum konzeptuelle Vorstellungen darüber gibt, wie verschiedene Einzelstrategien zusammenwirken (vgl. Mandl & Friedrich, 1992, S. 16). Trotz allem habe ich mich dazu entschieden, zur Aufbereitung des Diagnoseinstruments eine Dreiteilung von Lernstrategien nach ihrem Niveau festzulegen. Anhand der unterschiedlichen Auffassungen von Lernen (Kap. 1.1) und dem damit verbundene Paradigmenwechsel vom behavioristischen, über den kognitivistischen, zum konstruktivistischen Forschungsparadigma, lassen sich Lernstrategien nach ihrem Anspruchsniveau und der Tiefe der Informationsverarbeitung kategorisieren.

In vielen Untersuchungen, die aus der behavioristischen Tradition der Verhaltensmodifikation (Reiz-Reaktions-Lernen, Verstärkungslernen, Lernen am Modell) erwachsen sind, wird Lernen häufig verkürzt auf die Realisierung von Oberflächenaspekten des Lernens angesehen (vgl. Mandl & Friedrich, 1992, S. 9). Oberflächenstrategien, wie z. B. das mehrmalige laute Lesen des Lernmaterials und das Lernen von Schlüsselbegriffen, dienen vorrangig dem Auswendiglernen und sind auf das Einprägen oberflächlicher Merkmale ausgerichtet, weshalb diese der behavioristischen Auffassung von Lernen zugeschrieben werden können.

Kognitivistisch wird Lernen als Wissenserwerb beschrieben und kann als Aufbau und fortlaufende Modifikation von Wissensrepräsentationen definiert werden (vgl. Steiner, 2006, S. 163). Entscheidend ist vor allem das Verstehen, Verarbeiten und Anwenden von Infor-

mation (siehe Kapitel 1.1.3). Der von Jerome Bruner geprägte Begriff des „entdeckenden Lernens“ kann der kognitivistischen Auffassung von Lernen zugeschrieben werden und stellt das Erleben und die eigenständige Exploration von Information in den Vordergrund. Informationen werden intensiver aufgenommen und verarbeitet, neue Wissensinhalte werden mit bereits bestehenden verknüpft und es ergibt sich ein breiteres, vernetztes Spektrum von Wissen. Voraussetzung dafür ist jedoch das Anwenden von Tiefenstrategien. Elaborations-, Organisations- und Wissensnutzungsstrategien bilden die Basis dafür, dass Lernen auf diesem Niveau überhaupt möglich ist.

Je höher die Ansprüche und Anforderungen des Lernens sind, desto schneller stößt die Nutzung kognitiver Strategien an ihre Grenzen (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 93). Konstruktivistisch betrachtet kann von Lernen auf höchstem Niveau gesprochen werden, wobei an dieser Stelle noch einmal darauf hingewiesen sein soll, dass der Konstruktivismus eher eine Variante als eine Alternative zum Kognitivismus ist (vgl. Hasselhorn & Gold, 2006, S. 60). Lernen als eine Konstruktion von Wissen anzusehen beinhaltet, dass Assoziationen, Erfahrungen und Gedanken zu Informationen bei jedem Menschen andere sind. Um Lernen in dieser Art und Weise begreifen zu können, bedarf es metakognitiver Strategien, mit deren Hilfe der Lern- und Denkverlauf kontrolliert und evaluiert werden kann. Das Wissen über das eigene kognitive System (Selbstkontrollstrategien), bzw. die Planung, Überwachung und Regulation des Lernprozesses ermöglicht in gewissem Sinn selbst zum Objekt der Reflexion zu werden.

In der nachfolgenden Tabelle sind Items dargestellt, die für einen Entwurf des Diagnoseinstruments in Frage kommen.

Kategorie	Nr. Original	Item	Skala	Antwortformat	Statistische Kennwerte	Quelle
Behavioristisch (BH)	1.	Wenn ich einen Text lese, mache ich mir nicht extra Gedanken, wie ich dabei vorgehe.	Oberflächenstrategien m=10.70 SD=2.34 rit=.75	4=völlige Zustimmung 3=eher Zustimmung 2=eher Ablehnung 1=völlige Ablehnung		WLI-Schule (Metzger, 2006)
BH	5.	Ich lese mir den Text so lange durch, bis ich ihn kann.	Oberflächenstrategien m=10.70 SD=2.34 rit=.75	4=völlige Zustimmung 3=eher Zustimmung 2=eher Ablehnung 1=völlige Ablehnung		WLI-Schule (Metzger, 2006)
BH	11.	Ich versuche, den Text möglichst genau (Wort für Wort) zu lernen.	Oberflächenstrategien m=10.70 SD=2.34 rit=.75	s.o.		WLI-Schule (Metzger, 2006)

BH	17.	Ich versuche alle Einzelheiten zu behalten.	Oberflächenstrategien m=10.70 SD=2.34 rit=.75	s.o.		WLI-Schule (Metzger, 2006)
BH	14.	Ich lerne eine <i>selbst erstellte</i> Übersicht mit den wichtigsten Fachtermini auswendig.	Wiederholen			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
BH	17.	Ich lese einen Text durch und versuche, ihn mir am Ende jedes Abschnitts auswendig vorzusagen.	Wiederholen			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
BH	22.	Ich lese relevante Texte mehrmals hintereinander durch.	Wiederholen			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
BH	26.	Ich präge mir den Lernstoff von Texten durch Wiederholen ein.	Wiederholen			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
BH	28.	Ich lerne den Lernstoff anhand von Skripten oder anderen Aufzeichnungen möglichst auswendig.	Wiederholen			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
BH	33.	Ich lerne Regeln, Fachbegriffe oder Formeln auswendig.	Wiederholen			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
BH	38.	Ich lerne Schlüsselbegriffe auswendig, um mich besser an wichtige Inhaltsbereiche erinnern zu können.	Wiederholen			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
BH	12.	Ich arbeite meine Aufzeichnungen mehrmals hintereinander durch.	Wiederholen m=2.9 SD=1.0 rit=.77	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		MAYR (1998, S. 20f)
BH	13.	Ich lese einen Abschnitt und versuche dann, ihn auswendig wiederzugeben.	Wiederholen m=2.9 SD=1.0 rit=.77	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		MAYR (1998, S. 20f)
BH	14.	Ich präge mir wichtige Grundgedanken oder Regeln durch Wiederholen ein	Wiederholen m=2.9 SD=1.0 rit=.77	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		MAYR (1998, S. 20f)
BH	39.	Um Wissenslücken festzustellen, rekapituliere ich die wichtigsten Inhalte, ohne meine Unterlagen zu Hilfe zu nehmen.	Metakognition (rit=.83) Überwachen (rit=.76)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
BH	30.	Ich lerne Schlüsselbegriffe auswendig, um mich in der Prü-				Zusätze aus FB LIST

		fung besser an wichtige Inhaltsbereiche erinnern zu können.				(Wild, 2000)
BH	19.	Ich lese meine Aufzeichnungen mehrmals hintereinander durch.				Zusätze aus FB LIST(Wild, 2000)
BH	St34q06 Bzw. 34. f)	Manche Aufgaben in Mathematik rechne ich so oft durch, dass ich sie auch im Schlaf lösen könnte.	Memorisation	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.38 SD=.94 rit=.40	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 274f) bzw. Int. Schülerfragebogen (aus Pisa 2003) S. 23
BH	St34q07	Wenn ich für Mathematik lerne, lerne ich so viel wie möglich auswendig.	Memorisation	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.20 SD=.90 rit=.45	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 274f)
BH	St34q09	Um mir den Lösungsweg einzuprägen, rechne ich die Mathematikaufgaben immer wieder durch.	Memorisation	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.69 SD=.88 rit=.53	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 274f)
BH	St34q13	Um für Mathematik zu lernen, versuche ich, mir jeden einzelnen Lösungsschritt einzuprägen.	Memorisation	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.82 SD=.85 rit=.48	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 274f)
BH	3.	Wie ist deine persönliche Situation in der Schule	(Wiederholen)			Nationaler Schülerfragebogen PISA Plus (2003)
BH	e)	Viele Dinge lerne ich einfach auswendig, obwohl ich sie nicht verstehe.				s.o.
BH	g)	Oft kann ich nur schwer unterscheiden, was wichtig und was unwichtig ist				s.o.
BH	34.	Es gibt verschiedene Möglichkeiten beim Lernen von Mathematik: Wie sehr stimmst du mit den folgenden Aussagen überein?		1=stimmt völlig 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=11.59 SD=2.99 rit=.73	Internationaler Schülerfragebogen Pisa 2003 S. 23
BH	g)	Wenn ich für Mathematik lerne, lerne ich so viel wie möglich auswendig.		s.o.		s.o.

BH	i)	Um mir die Lösung einer Mathematikaufgabe einzuprägen, rechne ich immer wieder Beispiele durch.		s.o.		s.o.
BH	m)	Beim Lernen von Mathematik versuche ich, mich an jeden Lösungsschritt einer Aufgabe zu erinnern.		s.o.		s.o.
BH	9.	Wie oft machst du diese Dinge in der Schule?		Mindestens 1-mal pro Woche; 1-bis 2-mal pro Monat; Einige Male pro Jahr; Nie		Schülerfragebogen (TIMMS, 2007) S. 11
BH	b)	Ich schaue der Lehrerin zu, wie sie einen Versuch macht.		s.o.		s.o.
BH	g)	Ich lerne den Sachunterrichts-Stoff auswendig.		s.o.		s.o.

Kat.	Nr. Orig.	Item	Skala	Antwortformat	Statistische Kennwerte	Quelle
Kognitivistisch (KG)	4.	Ich versuche, anzuwenden, was ich aus dem Text gelernt habe (eine Aufgabe lösen, etwas erklären, besser verstehen).	Tiefenstrategien m=11.34 SD=1.69 rit=.92	4=völlige Zustimmung 3=eher Zustimmung 2=eher Ablehnung 1=völlige Ablehnung		WLI-Schule (Metzger, 2006)
KG	6.	Ich vergleiche, was ich lese, mit dem, was ich schon weiß.	Tiefenstrategien m=11.34 SD=1.69 rit=.92	4=völlige Zustimmung 3=eher Zustimmung 2=eher Ablehnung 1=völlige Ablehn.		WLI-Schule (Metzger, 2006)
KG	8.	Ich versuche, beim Lesen herauszufinden, was wichtig ist.	s.o.	s.o.		s.o.
KG	10.	Ich überlege beim Lesen, womit das zusammenhängt, was im Text dargestellt ist.	s.o.	s.o.		s.o.
KG	13.	Ich versuche, mir anschaulich vorzustellen, was im Text dargestellt ist.	s.o.	s.o.		s.o.
KG	14.	Ich überlege, wie der Inhalt mit einem oder wenigen Wörtern ausgedrückt werden kann.	s.o.	s.o.		s.o.
KG	15.	Wenn ich etwas nicht verstehe, suche ich nach zusätzlichen Informationen (in Büchern, bei anderen Menschen).	s.o.	s.o.		s.o.

KG	18.	Ich mache mir eine Gliederung aus Stichwörtern zum Text.	s.o.	s.o.		s.o.
KG	2.	Ich mache mir beim Lesen Notizen.	Techniken m=8.22 SD=1.93 rit=.81	4=völlige Zustimmung 3=eher Zustimmung 2=eher Ablehnung 1=völlige Ablehnung		WLI-Schule (Metzger, 2006)
KG	9.	Ich teile den Text in kleinere Abschnitte ein.	s.o.	s.o.		s.o.
KG	12.	Ich unterstreiche, was ich für wichtig halte.	s.o.	s.o.		s.o.
KG	19.	Ich zeichne mir etwas auf, um den Inhalt besser zu verstehen und zu behalten.	s.o.	s.o.		s.o.
KG	3.	Ich lese zuerst im Druck hervorgehobene Wörter, Zwischenüberschriften oder andere Hinweise auf den Inhalt.	Metakognitive Strategien m=11.24 SD=2.26 rit=.85	4=völlige Zustimmung 3=eher Zustimmung 2=eher Ablehnung 1=völlige Ablehnung		WLI-Schule (Metzger, 2006)
KS	7.	Ich lese die Aufgabenstellung genau durch und überlege, wie ich am besten vorgehe.	s.o.	s.o.		s.o.
KG	16.	Ich versuche, den Inhalt mit meinen eigenen Worten wiederzugeben.	s.o.	s.o.		s.o.
KG	20.	Nach dem Lesen fasse ich das Wichtigste noch einmal zusammen (mündlich oder schriftlich).	s.o.	s.o.		s.o.
KG	19.	Ich zeichne mir etwas auf, um den Inhalt besser zu verstehen und zu behalten.	s.o.	s.o.		s.o.
KG	1.	Ich versuche, Beziehungen zu verwandten Themen herzustellen.	Zusammenhänge Elaboration		rit=.75	LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	3.	Zu neuen Konzepten stelle ich mir praktische Anwendungen vor.	Zusammenhänge Elaboration			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	5.	Ich versuche, neue Begriffe und Konzepte auf mir bereits bekannte Begriffe und Konzepte zu beziehen.	Zusammenhänge Elaboration			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	6.	Ich stelle mir manche Sachverhalte bildlich vor.	Zusammenhänge Elaboration			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)

KG	8.	Ich versuche in Gedanken, das Gelernte mit dem zu verbinden, was ich schon darüber weiß.	Zusammenhänge Elaboration			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	10.	Ich denke mir konkrete Beispiele zu bestimmten Lerninhalten aus.	Zusammenhänge Elaboration			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	12.	Ich beziehe das, was ich lerne, auf meine eigenen Erfahrungen.	Zusammenhänge Elaboration			LIST (Wild et al., 1992, S. 107-110)
KG	40.	Ich überlege mir, ob der Lernstoff auch für mein Alltagsleben von Bedeutung ist.	Zusammenhänge Elaboration			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	34.	Es gibt verschiedene Möglichkeiten beim Lernen von Mathematik: Wie sehr stimmst du mit den folgenden Aussagen überein?		1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=11.59 SD=2.99 rit=.73	Internationaler Schülerfragebogen Pisa 2003 S. 23
KG	e)	Ich überlege mir, wie man das, was ich in Mathematik gelernt habe, im Alltag anwenden kann.	(Zusammenhänge/Elaboration)	s.o.		s.o.
KG	st34q05	Ich überlege mir, wie das, was ich in Mathematik gelernt habe, im Alltag anwenden kann.	Elaboration	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.36 SD=.89 rit=.48	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 275f)
KG	st34q08 bzw. 34. h)	Neues in Mathematik versuche ich besser zu verstehen, indem ich Verbindungen zu Dingen herstelle, die ich schon kenne.	Elaboration	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.61 SD=.86 rit=.46	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 275f) bzw. Internationaler Schülerfragebogen (aus Pisa 2003) S. 23.
KG	st34q14 bzw. 34. n)	Wenn ich für Mathematik lerne, versuche ich den Stoff mit Dingen zu verbinden, die ich in anderen Fächern gelernt habe.	Elaboration	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.27 SD=.87 rit=.53	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 275f)  Bzw.  Internationaler Schülerfragebogen (aus Pisa 2003) S. 23

KG	7.	Ich fertige Tabellen, Diagramme oder Schaubilder an, um den Stoff besser strukturiert vorliegen zu haben.	Organisieren	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau	rit=.84	LIST (Wild, 2000, S. 107-110); MAYR (1998, S. 20f)
KG	9.	Ich mache mir kurze Zusammenfassungen der wichtigsten Inhalte als Gedankenstütze.	Organisieren	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		LIST (Wild, 2000, S. 107-110); MAYR (1998, S. 20f)
KG	5.	Ich markiere in Texten oder Mitschriften die wichtigsten Stellen.	Organisation m=3.6 SD=.80 rit=.49	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		MAYR (1998, S. 20f)
KG	11.	Ich gehe meine Aufzeichnungen durch und mache mir dazu eine Gliederung mit den wichtigsten Punkten.	Organisieren			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	15.	Ich versuche, den Stoff so zu ordnen, dass ich ihn mir gut einprägen kann.	Organisieren			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	20.	Ich stelle mir aus Texten kurze Zusammenfassungen mit den Hauptideen zusammen.	Organisieren			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	24.	Ich unterstreiche in Texten die wichtigen Stellen.	Organisieren			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	27.	Für größere Stoffmengen fertige ich eine Gliederung an, die die Struktur des Stoffs am besten wiedergibt.	Organisieren			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	34.	Ich stelle wichtige Fachausdrücke und Definitionen in eigenen Listen zusammen.	Organisieren			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	34.	Es gibt verschiedene Möglichkeiten beim Lernen von Mathematik: Wie sehr stimmst du mit den folgenden Aussagen überein?		1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=11.59 SD=2.99 rit=.73	Internationaler Schülerfragebogen (Pisa, 2003, S. 23)
	a)	Wenn ich mich auf eine Mathematikprüfung (z.B. Schularbeit) vorbereite, versuche ich herauszu-	(Organisieren)	s.o.		s.o.



		finden, welche die wichtigsten Dinge sind, die ich lernen muss.				
	c)	Wenn ich für Mathematik lerne, prüfe ich mich selbst, um zu sehen, ob ich mir das bereits Gelernte gemerkt habe.	(Überprüfen)	s.o.		s.o.
KG	Lezls03	Ich habe versucht wichtige von unwichtigen Textstellen zu unterscheiden.	Lese- und Lernstrategien (Organisieren)	1=trifft zu 2=trifft eher nicht zu 3=trifft eher zu 4=trifft zu	m=2.43 SD=.92 rit=.51	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 72
KG	Lezls04	Ich habe beim Lesen überlegt, was ich schon über das Thema des Textes weiß	Lese- und Lernstrategien (Organisieren)	1=trifft zu 2=trifft eher nicht zu 3=trifft eher zu 4=trifft zu	m=2.38 SD=1.00 rit=.44	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 72
KG	Lezls05	Ich habe schwierige Abschnitte beim Lesen des Textes übersprungen.	Lese- und Lernstrategien (Organisieren)	1=trifft zu 2=trifft eher nicht zu 3=trifft eher zu 4=trifft zu		Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 72
KG	14.	Ich lerne eine <i>selbst erstellte</i> Übersicht mit den wichtigsten Fachtermini auswendig.	Wiederholen		rit=.78	LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	13.	Ich überlege mir vorher, in welcher Reihenfolge ich den Stoff durcharbeite	Metakognition (rit=.83) Planen (rit=.66)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	30.	Beim Lernen halte ich mich an ein vorher festgelegtes Vorgehen.	Metakognition (rit=.83) Planen (rit=.66)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	2.	Beim Lernen versuche ich immer festzustellen, ob ich den Stoff auch wirklich verstanden habe.	Metakognition (rit=.83) Überwachen (rit=.76)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	18.	Um mein eigenes Verständnis zu prüfen, erkläre ich bestimmte Teile des Lernstoffs einem Studienkollegen	Metakognition (rit=.83) Überwachen (rit=.76)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	21.	Wenn ich merke, dass ich etwas nicht verstanden habe, gehe ich den Stoff noch einmal genauer durch.	Metakognition (rit=.83) Regulieren (rit=.54)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	St34q04	Wenn ich für Mathematik lerne, versuche ich herauszufinden, was ich noch nicht richtig verstanden habe.	Kontroll-Strategien	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=3.27 SD=.73 rit=.56	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 276f
KG	Selre2_1	Bei der Art und Weise wie ich Mathematikaufgaben löse, greife	Selbstregulation des Lernens	1=trifft zu 2=trifft eher nicht zu	m=2.43 SD=1.19 rit=.26	Pisa-Skalenhandbuch

		ich auf meine eigenen Erfahrung in Mathematik zurück.		3=trifft eher zu 4=trifft zu		(2003) S. 278
KG	37.	Ich lasse mich von einem Studienkollegen abfragen und stelle auch ihm Fragen zum Stoff.	Lernen mit Studienkollegen			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KG		Ich bearbeite Texte und Aufgaben zusammen mit meinen Studienkollegen.	Lernen mit Studienkollegen	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau	m=3.3 SD=1.2	MAYR (1998, S. 20f)
KG	st37q0 2	In Mathematik arbeite ich gerne in Gruppen mit Mitschülerinnen und Mitschülern zusammen.	Kooperatives Lernen	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.86 SD=.89 rit=.59	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 185
KG	37.	Denk an deine Mathematikstunden: Wie sehr stimmst du mit den folgenden Aussagen überein?		1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		Internationaler Schülerfragebogen (aus Pisa 2003) S. 26.
KG	b)	In Mathematik arbeite ich gerne in Gruppen mit anderen Schülerinnen und Schülern zusammen.		s.o.		s.o.
KG	St37q0 8 Bzw. 37. h)	In Mathematik helfe ich anderen gerne dabei, in einer Gruppe gute Arbeit zu leisten.	Kooperatives Lernen	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.82 SD=.86 rit=.47	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 185 Bzw. Internationaler Schülerfragebogen (aus Pisa 2003) S. 26
KG	48.	Ich nehme die Hilfe anderer in Anspruch, wenn ich ernsthafte Verständnisprobleme habe.	(Verständnis)			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KG	32.	Denk an das Lernen in Mathematik: Wie sehr stimmst du mit den folgenden Aussagen überein?	(Verständnis)	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		Internationaler Schülerfragebogen (aus Pisa 2003) S. 21
KG	i)	Im Mathematikunterricht verstehe ich sogar die schwierigsten Aufgaben		s.o.		s.o.
KG	34.	Es gibt verschiedene Möglichkeiten beim Lernen von Mathema-		1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher	m=11.59 SD=2.99 rit=.73	Internationaler Schüler-

		tik: Wie sehr stimmst du mit den folgenden Aussagen überein?		nicht 4=stimmt über- haupt nicht		fragebo- gen (aus Pisa 2003) S. 23
KG	d)	Wenn ich für Mathe- matik lerne, versuche ich herauszufinden, was ich noch nicht richtig verstanden habe.		s.o.		s.o.
KG	7.	Wie oft machst du diese Dinge im Ma- thematik-Unterricht?		in der oder fast jeder Stunde; In ungefähr der Hälfte der Stun- den; In einigen Stun- den; Nie		Schüler- fragebo- gen (TIMMS, 2007) S. 9
KG	a)	Ich übe Addieren, Subtrahieren, Multi- plizieren und Dividie- ren, ohne einen Ta- schenrechner zu verwenden.		s.o.		s.o.
KG	b)	Ich arbeite mit Brü- chen und Kommazah- len.		s.o.		s.o.
KG	c)	Ich messe Dinge in der Klasse und in Schulnähe ab.		s.o.		s.o.
KG	d)	Ich mache Tabellen, Abbildungen oder Grafiken.		s.o.		s.o.
BH	f)	Ich lerne auswendig, wie man Aufgaben löst.		s.o.		s.o.
KG/KS	h)	Ich erkläre meine Lösungen.		s.o.		s.o.
KS	i)	Ich löse selbstständig Aufgaben.		s.o.		s.o.
	9.	Wie oft machst du diese Dinge in der Schule?		Mindestens 1-mal pro Woche; 1-bis 2-mal pro Monat; Einige Male pro Jahr; Nie		Schüler- fragebo- gen (TIMMS, 2007) S. 11
KG	h)	Ich schreibe oder gebe eine Erklärung für etwas, das ich in Sachunterricht lerne.		s.o.		s.o.

Kategorie	Nr. Original	Item	Skala	Antwortformat	Statistische Kennwerte	Quelle
KS	16.	Ich plane mein Vorgehen im Voraus	Metakognition (rit=.83) Planen (rit=.66)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KS	19.	Vor dem Lernen eines Stoffgebiets überlege ich mir, wie ich am effektivsten vorgehen kann.	Metakognition (rit=.83) Planen (rit=.66)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KS	29.	Ich versuche, mir vorher genau zu überlegen, welche Teile eines bestimmten Themengebiets ich lernen muss und welche nicht.	Metakognition (rit=.83) Planen (rit=.66)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KS	35.	Ich lege im Vorhinein fest, wie weit ich mit der Durcharbeitung des Stoffes kommen möchte.	Metakognition (rit=.83) Planen (rit=.66)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KS	1.	Vor dem Lernen überlege ich mir, wie ich am effektivsten vorgehen kann.	Planung	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau	m=3.9 SD=1.4	MAYR (1998, S. 20f)
KS	25.	Ich bearbeite zusätzlich Aufgaben, um festzustellen, ob ich den Stoff wirklich verstanden habe.	Metakognition (rit=.83) Überwachen (rit=.76)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KS	32.	Ich stelle mir Fragen zum Stoff, um sicherzugehen, dass ich auch alles verstanden habe.	Metakognition (rit=.83) Überwachen (rit=.76)	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau	m=3.3 SD=1.2 (Mayr, 1998)	LIST (Wild, 2000, S. 107-110); MAYR (1998, S. 20f)
KS	36.	Ich prüfe mich selbst um sicherzugehen, dass ich alles gelernt habe	Metakognition (rit=.83) Überwachen (rit=.76)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KS	4.	Wenn ich beim Lernen Schwierigkeiten feststelle, ändere ich mein Vorgehen.	Metakognition (rit=.83) Regulieren (rit=.54)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KS	23.	Wenn ich während des Lesens eines Textes nicht alles verstehe versuche ich, die Lücken festzuhalten und den Text daraufhin noch einmal durchzugehen.	Metakognition (rit=.83) Regulieren (rit=.54)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KS	31.	Wenn ich einen schwierigen Text vorliegen habe, passe ich meine Lerntechnik den höheren Anforderungen an (z.B. durch langsames Lesen).	Metakognition (rit=.83) Regulieren (rit=.54)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)

KS	37.	Wenn mir eine bestimmte Textstelle verworren und unklar erscheint, gehe ich sie noch einmal langsam durch.	Metakognition (rit=.83) Regulieren (rit=.54)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KS	Lezls02	Ich habe an verschiedenen Stellen überlegt, ob ich das Gelesene auch gut verstanden habe.	Lese- und Lernstrategien (Kontrollstrategie)	1=trifft zu 2=trifft eher nicht zu 3=trifft eher zu 4=trifft zu	m=2.05 SD=.90 rit=.50	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 72
KS	Umformulierung:	Ich überlege an verschiedenen Stellen, ob ich das Gelesene auch gut verstanden habe.				
KS	St34q01	Wenn ich mich für eine Mathematikprüfung vorbereite, versuche ich herauszufinden, welches die wichtigsten Dinge sind, die ich lernen muss.	Kontroll-Strategien	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=3.29 SD=.73 rit=.48	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 276f
KS	St34q03	Wenn ich etwas für Mathematik lerne, zwingen mich zu prüfen, ob ich das Gelernte auch behalten kann.	Kontroll-Strategien	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.91 SD=.85 rit=.52	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 276f
KS	St34q10 Bzw. 34. j)	Wenn ich in Mathematik etwas nicht verstehe, suche ich nach zusätzlichen Informationen, um das Problem zu klären.	Kontroll-Strategien	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.78 SD=.84 rit=.43	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 276f Bzw. Internationaler Schülerfragebogen (aus Pisa 2003) S. 23
KS	St34q12 Bzw. 34 l)	Wenn ich für Mathematik lerne, überlege ich mir zuerst, was genau ich üben muss.	Kontroll-Strategien	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=3.26 SD=.74 rit=.53	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 276f Bzw. Internationaler Schülerfragebogen (aus Pisa 2003) S. 23
KS	7.	Sobald ich merke, dass ich es mit einem schwierigeren Text zu tun habe, versuche ich, konzentrierter zu arbeiten.	Regulation	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau	m=4.4 SD=.80	MAYR (1998, S. 20f)

KS	Selre1_1	Beim Lernen für Mathematik setze ich mir eigene Ziele, die ich erreichen möchte	Selbstregulation des Lernens	1=trifft zu 2=trifft eher nicht zu 3=trifft eher zu 4=trifft zu	m=3.18 SD=1.14 rit=.59	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 278
KS	Selre3_1	Zum Lösen schwieriger Mathematikaufgaben habe ich selber bestimmte Strategien, die ich einsetzen kann.	Selbstregulation des Lernens	1=trifft zu 2=trifft eher nicht zu 3=trifft eher zu 4=trifft zu	m=2.90 SD=1.11 rit=.38	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 278
KS	Selre4_1	Ich kann selber gut einschätzen und steuern, wie ich Mathematikaufgaben lösen kann.	Selbstregulation des Lernens	1=trifft zu 2=trifft eher nicht zu 3=trifft eher zu 4=trifft zu	m=2.98 SD=1.18 rit=.38	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 278
KS	Selre5_1	Ich kann selber ganz gut erkennen, wie gut ich gerade in Mathematik bin	Selbstregulation des Lernens	1=trifft zu 2=trifft eher nicht zu 3=trifft eher zu 4=trifft zu	m=3.06 SD=1.12 rit=.58	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 278
KS	St34q02	Bei Mathematikaufgaben überlege ich mir oft neue Lösungswege.	Elaboration	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.28 SD=.85 rit=.45	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 275f
KS	St34q11 Bzw. 34. k)	Wenn ich eine Mathematikaufgabe löse, überlege ich oft, wie die Lösung für andere interessante Fragestellungen verwendet werden könnte.	Elaboration	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.07 SD=.85 rit=.54	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 275f bzw. Internationaler Schülerfragebogen (aus Pisa 2003) S. 23
KG	34.	Es gibt verschiedene Möglichkeiten beim Lernen von Mathematik: Wie sehr stimmst du mit den folgenden Aussagen überein?		1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		Schülerfragebogen International; (Pisa 2003) S. 23
KS	b)	Wenn ich Mathematikaufgaben löse, überlege ich mir oft neue Lösungswege.		s.o.		s.o.
KS	22.	Die Schüler/innen arbeiten (zeitweise) selbstorganisiert an vorgegebenen Aufgaben.	Motivieren, intelligent Üben, aktiv Lernen	++ trifft voll zu + trifft eher zu - trifft eher nicht zu -- trifft nicht zu 0=nicht beobachtbar		lfbm Beobachtungsbogen (2009) S. 2
KS	23.	Die Schüler/innen arbeiten (zeitweise) selbstgesteuert.	Motivieren, intelligent Üben, aktiv Lernen	++ trifft voll zu + trifft eher zu - trifft eher nicht zu -- trifft nicht zu 0=nicht beobachtbar		lfbm Beobachtungsbogen (2009, S. 2)

KS	41.	Beim Lernen merke ich, dass meine Gedanken abschweifen.	Metakognition (rit=.83) Aufmerksamkeit (rit=.92)			LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KS	23.	Ich arbeite so lange, bis ich mir sicher bin, die Prüfung bestehen zu können	Anstrengung	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau	M=3.6 SD=1.3	MAYR (1998, S. 20f)
KS	8.	Ich suche nach weiterführender Literatur, wenn mir bestimmte Inhalte noch nicht ganz klar sind.	Literatur			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	16.	Wenn ich einen Fachbegriff nicht verstehe, so schlage ich in einem Wörterbuch nach	Literatur			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	18.	Ich prüfe, ob die in einem Text dargestellten Theorien, Interpretationen oder Schlussfolgerungen ausreichend belegt und begründet sind.	Literatur			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	10.	Ich ziehe zusätzliche Literatur heran, wenn meine Aufzeichnungen unvollständig sind.	Literatur	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau	m=3.1 SD=1.2	MAYR (1998, S. 20f)
KS	68.	Ich vergleiche Vor- und Nachteile verschiedener Konzeptionen				Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	9.	Wenn ich mir ein bestimmtes Pensum zum Lernen vorgenommen habe, bemühe ich mich, es auch zu schaffen.	Zeitmanagement			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	11.	Beim Lernen halte ich mich an einen bestimmten Zeitplan.	Zeitmanagement	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000); MAYR (1998, S. 20f)
KS	23	Ich lege bestimmte Zeiten fest, zu denen ich dann lerne.	Zeitmanagement			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	34.	Ich lege die Stunden, die ich täglich mit Lernen verbringe, durch einen Zeitplan fest.	Zeitmanagement			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)

KS	45	Ich lege vor jeder Lernphase eine bestimmte Zeitdauer fest.	Zeitmanagement			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	12.	Ich lerne an einem Platz, wo ich mich gut auf den Stoff konzentrieren kann.	Lernumgebung			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
c	24.	Ich gestalte meine Umgebung so, dass ich möglichst wenig vom Lernen abgelenkt werde.	Lernumgebung			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	35.	Zum Lernen sitze ich immer am selben Platz.	Lernumgebung			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	46.	Wenn ich lerne, Sorge ich dafür, dass ich in Ruhe arbeiten kann.	Lernumgebung			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	55.	Mein Arbeitsplatz ist so gestaltet, dass ich alles (schnell) finden kann.	Lernumgebung	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau	m=3.8 SD=1.3	Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000); MAYR (1998, S. 20f)
KS	64.	Die wichtigsten Unterlagen habe ich an meinem Arbeitsplatz griffbereit.	Lernumgebung			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	Intre3_1	Wenn ich lese, vergesse ich alles um mich herum.	Interesse und Lesen	1=trifft nicht zu 2=trifft eher nicht zu 3=trifft eher zu 4=trifft zu	m=2.67 SD=1.16 rit=.70	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 267
KS	15.	Ich nehme mir Zeit, um mit Studienkollegen über den Stoff zu diskutieren	Lernen mit Studienkollegen			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	26.	Ich vergleiche meine Vorlesungsmitschriften mit denen meiner Studienkollegen.	Lernen mit Studienkollegen			Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	St37q04	In Mathematik finde ich es nützlich, die Ideen von allen zusammen zu bringen, wenn man an einem Projekt arbeitet.	Kooperatives Lernen	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.76 SD=.86 rit=.47	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 185



KS	St30q0 6	In Mathematik leiste ich die beste Arbeit, wenn ich mit anderen Schülerinnen und Schülern zusammenarbeite.	Kooperatives Lernen	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.45 SD=0.87 rit=.59	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 185
KS	St37q0 9 Bzw. 37 i)	In Mathematik lerne ich am meisten, wenn ich mit anderen Schülerinnen und Schülern zusammenarbeite.	Kooperatives Lernen	1=stimmt ganz genau 2=stimmt eher nicht 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.61 SD=.91 rit=.59	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 185 Bzw. Internationaler Schülerfragebogen (aus Pisa 2003) S. 26
KS	37.	Denk an deine Mathematikstunden: Wie sehr stimmst du mit den folgenden Aussagen überein?		1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		Internationaler Schülerfragebogen (aus Pisa 2003) S. 26
	f)	Ich erbringe in Mathematik die besten Leistungen, wenn ich mit anderen Schülerinnen und Schülern zusammenarbeite.		s.o.		s.o.
KS	15.	Ich verbinde das Gelernte gedanklich mit meinen persönlichen Erfahrungen.	Zusammenhänge m=3.4 SD=.80 rit=.72	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		MAYR (1998, S. 20f)
KS	16.	Ich versuche, Beziehungen zu den Inhalten andere Fächer herzustellen.	Zusammenhänge m=3.4 SD=.80 rit=.72	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		MAYR (1998, S. 20f)
KS	17.	Zu neuen Konzepten stelle ich mir schulpraktische Anwendungsmöglichkeiten vor.	Zusammenhänge m=3.4 SD=.80 rit=.72	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		MAYR (1998, S. 20f)
KS	21.	Der Stoff, den ich gerade bearbeite, dient mir als Ausgangspunkt für die Entwicklung eigener Ideen.	Zusammenhänge m=3.4 SD=.80 rit=.72	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		MAYR (1998, S. 20f)
KS	18.	Ich frage mich, ob die angebotenen Theorien wirklich überzeugend sind.	Kritisches Prüfen m=3.3 SD=.60 rit=.53	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		MAYR (1998, S. 20f)
KS	19.	Es ist für mich sehr reizvoll, widersprüchliche Aussagen aufzuklären.	Kritisches Prüfen m=3.3 SD=.60 rit=.53	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		MAYR (1998S. 20f)

KS	20.	Ich denke über Alternativen zu den in den Lehrveranstaltungen aufgestellten Behauptungen auf.	Kritisches Prüfen m=3.3 SD=.60 rit=.53	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		MAYR (1998, S. 20f)
KS	22.	Das, was ich lerne, prüfe ich auch kritisch.	Kritisches Prüfen m=3.3 SD=.60 rit=.53	1=stimmt nicht 2 3=stimmt teilweise 4 5=stimmt genau		MAYR (1998, S. 20f)
KS	Has10_1	Ich weiß genau, was ich zuhause für Mathematik tun muss, damit ich den Mathematikunterricht verstehe.	Bearbeitung der Hausaufgaben	1=trifft zu 2=trifft eher nicht zu 3=trifft eher zu 4=trifft zu	m=2.85 SD=.94 rit=.23	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 273
	9.	Wie oft machst du diese Dinge in der Schule?		Mindestens 1-mal pro Woche; 1-bis 2-mal pro Monat; Einige Male pro Jahr; Nie		Schülerfragebogen (TIMMS, 2007) S. 11
KS	c)	Ich erfinde oder plane einen Versuch oder eine Untersuchung.		s.o.		s.o.
KS	e)	Ich arbeite in einer kleinen Gruppe mit anderen Schülern an einem Versuch oder an einer Untersuchung.		s.o.		s.o.
KS	h)	Ich löse Sachunterrichts-Aufgaben selbstständig.		s.o.		s.o.

Kategorie	Nr. Original	Item	Skala	Antwortformat	Statistische Kennwerte	Quelle
Familie		Bitte gib hier an, ob du mit deinen beiden Eltern zusammenlebst, oder meistens nur mit deiner Mutter oder nur mit deinem Vater.	Struktur und Größe der Familie			Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 153
	Sinfas_1	Ich lebe meistens bei meinem Vater		0=nicht markiert; 1=Kind lebt meistens bei dem Vater		Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 153
	Sinmos_1	Ich lebe meistens bei meiner Mutter		0=nicht markiert; 1=Kind lebt meistens bei der Mutter		Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 153
	Sinpas_1	Ich lebe mit meinen beiden Eltern zusammen		0=nicht markiert; 1=Kind lebt mit beiden Eltern zusammen		Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 153

Familie	Text	Wie häufig helfen dir die folgenden Personen bei den Hausaufgaben oder anderen Arbeiten für die Schule?	Elterliche Unterstützung bei den Hausaufgaben m=6.25 SD=3.02 rit=.67	1=nie oder fast nie; 2=ein paar Mal im Jahr; 3=einmal im Monat; 4=mehrmals im Monat; 5=mehrmals in der Woche		Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 156
	St16q3 6d	Deine Mutter		s.o.	m=2.31 SD=1.36 rit=.58	s.o.
	St16q3 7d	Dein Vater		s.o.	m=2.10 SD=1.29 rit=.57	s.o.
	St16q3 8d	Deine Geschwister		s.o.	m=1.85 SD=1.24 rit=.31	s.o.
Migration		Welche Sprache sprichst du meistens zu Haus? Welche Sprache(n) sprichst du mit deinen Eltern? Welche Sprache(n) sprichst du mit deinen Geschwistern?	Sprache in der Familie			Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 147
	St16q0 1d	Deutsch Bosnisch Griechisch Italienisch Kroatisch Polnisch Russisch Serbisch Türkisch Kurdisch Eine andere Sprache (freies Antwortformat)				s.o.
	St15q0 6d	Wann hast du angefangen, Deutsch zu lernen	Beginn des Erlernens der deutschen Sprache	1=bevor ich 6 Jahre alt war; 2=etwa mit 6 bis 9 Jahren; 3=mit 10 oder später		Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 148
	St15q0 7d	Hast du schon mal eine Schule besucht, die nicht in Deutschland ist?	Dauer eines Schulbesuchs außerhalb Deutschlands	1=nein; 2=ja, weniger als ein halbes Jahr; 3=1 bis 2 Jahre; 4=3 bis 4 Jahre; 5=länger als 4 Jahre		Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 148
Migration	Frage	Welche Hilfe bekommst du beim Deutschlernen oder hast du früher bekommen?				Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 148

	St16q1 9d	Förderunterricht in der Schule		1=ja 2=nein		s.o.
	St16q2 0d	Sprachkurse außerhalb der Schule		s.o.		s.o.
	St16q2 1d	Hausaufgabenhilfe		s.o.		s.o.
	St16q2 2d	Privaten Sprachunterricht		s.o.		s.o.
	St16q2 3d	Hilfe durch Freunde/Bekannte		s.o.		s.o.
	St16q2 4d	Lehrbücher zum Deutschlernen		s.o.		s.o.
	St16q2 5d	keine		s.o.		s.o.
Migration	Frage	Welche Sprache(n) sprichst du mit deinem besten Freund/deiner besten Freundin?	Sprache mit Freunden bzw. gleich bei Sprache mit MitschülerInnen			Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 149
	St15q1 0d	Nur Deutsch;				s.o.
	St15q1 1d	Meistens Deutsch, aber manchmal auch ...				s.o.
	St15q1 2d	Meistens ..., aber manchmal auch Deutsch				s.o.
	St15q1 3d	Nur ...				s.o.
	St16q1 8d	Wenn du im Kopf rechnest, in welcher Sprache tust du dies?	Sprache beim Kopfrechnen	1=in Deutsch; 2=in einer anderen Sprache; 3=in beiden Sprachen		Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 149
	Frage	Wie häufig machst du folgendes in deiner Muttersprache?	Sprachgebrauch	1=nie oder fast nie; 2=ein paar Mal im Jahr 3=einmal im Monat; 4=mehrmals im Monat; 5=mehrmals in der Woche		Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 150
	St16q2 6d	Lesen				s.o.
	St16q2 7d	Briefe oder E-Mails schreiben				s.o.
	St16q2 8d	Fernsehen				s.o.
	St16q2 9d	Videos, Kinofilme ansehen				s.o.
	St16q3 0d	Im Internet surfen				s.o.
Medien	itslex	Nachschlagewerke auf CD-ROM oder im Internet (z.B. Lexika, Wörterbuch)			m=1.68 SD=.84 rit=.54	
	itslern	Lern- oder Übungsprogramme für die Schule			m=1.73 SD=.88 rit=.52	

	itssim	Durchführen von computergestützten Experimenten (Simulationen) in bestimmten Unterrichtsfächern (z.B. in Physik oder Chemie)			m=1.50 SD=.74 rit=.51	
	itsprog	Zum Programmieren (z.B. HTML-Seiten schreiben oder eine eigene Homepage einrichten).			m=1.45 SD=.79 rit=.35	
Medien		Wie häufig arbeitest du in den folgenden Schulfächern mit dem Computer	Fächerbezogene IT-Nutzung	1=nie 2=selten 3=oft 4=sehr oft	m=10.72; SD=4.02; rit=.84	Pisa Skalenhandbuch (2003) S.113
	itsfmat	Mathematik			m=1.43 SD=.69 rit=.46	
	itsfphy	Physik			m=1.39 SD=.68 rit=.55	
	itsfbio	Biologie			m=1.46 SD=.76 rit=.62	
	itsfdeu	Deutsch			m=1.71 SD=.91 rit=.60	
	itsfges	Geschichte			m=1.62 SD=.89 rit=.69	
	itsfgeo	Erdkunde/Geographie			m=1.53 SD=.85 rit=.64	
	itsfeng	Englisch			m=1.57 SD=.85 rit=.54	
Medien		Hier nun ist anzugeben, wie häufig du gerne in der Schule mit dem Computer zu folgenden Themen arbeiten würdest, wenn du entscheiden könntest:	Gewünschte IT-Nutzung in der Schule	1=nie 2=selten 3=oft 4=sehr oft	m=18.32; SD=4.88; rit=.80	Pisa Skalenhandbuch (2003) S.114f
	ltsw1	Ich möchte selbständig im Internet nach Themen suchen, die wir im Unterricht behandeln.			m=2.86 SD=.90 rit=.61	
	ltsw2	Ich möchte selbständig mit Lernprogrammen am Computer üben.			m=2.30 SD=.91 rit=.50	
	ltsw3	Ich möchte mit einem Textprogramm einen Text schreiben (z.B. eine Geschichte oder einen Aufsatz).			m=2.63 SD=.96 rit=.56	

	Itsw4	Ich möchte am Computer Texte gestalten (z.B. für eine Projektzeitung oder Schulzeitung).			m=2.57 SD=1.02 rit=.60	
	Itsw5	Ich möchte eigene Internet-Seiten zu bestimmten Unterrichtsthemen erstellen.			m=2.49 SD=1.12 rit=.61	
	Itsw6	Ich möchte mit anderen Schülern per E-Mail gemeinsam Aufgaben bearbeiten.			m=2.64 SD=1.13 rit=.56	
	Itsw7	Ich möchte Computer und Internet außerhalb des Unterrichts für private Zwecke nutzen (z.B. um im Internet zu surfen oder für E-Mails).			m=2.83 SD=1.12 rit=.37	

## 6. Auswahl der Items

Für die erste Auswahl der Items ist zu beachten, dass der Fragebogen nicht länger als ein bis zwei Seiten sein soll. Geplant ist, dass anhand von maximal zehn Items die Anwendung von Lernstrategien der Schüler und Schülerinnen erfasst wird. Grund dafür ist in erster Linie, dass die Zielgruppe der 10 bis 15 jährigen Jugendlichen mit der Beantwortung des Fragebogens nicht überfordert werden soll. Die Bereitschaft der Schüler/innen, den Fragebogen gewissenhaft und korrekt auszufüllen, wird wohl nicht dadurch geschürt, den Jugendlichen/die Jugendliche mit Fragen zu überhäufen und im negativsten Sinne zu langweilen und zu fehlerhaften und ungenauen Antworten zu verleiten.

Dies ist auch der Grund dafür, dass Items, die sozialpädagogische Aspekte des Lernens erfassen, nur bedingt in Form von Teamfähigkeit und Wettbewerbserleben erfragt werden. Der familiäre Hintergrund, Migration, abweichendes Verhalten und der Umgang mit neuen Medien in der Schule sind bedeutende Themen im schulischen Kontext, weshalb sie im theoretischen Teil dieser Arbeit ihren Platz gefunden haben. Eine Aufnahme einzelner Items aus diesen Themenbereichen würde jedoch den Rahmen des Erhebungsinstrumentes sprengen.

Es ist nicht abzustreiten, dass die Neurodidaktik in der Lernforschung eine entscheidende Rolle spielt, in Form eines Fragebogens jedoch nicht erfasst werden kann. Um Gedächtnisleistungen und neuropsychologische Vorgänge erfassen zu können, müssten Laborstudien oder geleitete Experimente vorgenommen werden, eine Aufnahme von einzelnen Items in einen Fragebogen würde keinen Sinn machen. Im Zusammenhang mit dem Projekt „Diagnoseverfahren zur Steuerung von Lernprozessen“ ist die Neurodidaktik nicht so bedeutend, da neuropsychologische Grundlagen als Grundvoraussetzung für Lernen bzw. für das Anwenden von Strategien gesehen werden können.

Die Auswahl der Items erfolgte nach Skalen der bestehenden Erhebungsinstrumente. Für jedes Forschungsparadigma (BH, KG, KS) wurden acht Items gewählt, die für das Endprodukt in Frage kommen – die Dreiteilung nach behavioristischer, kognitivistischer und konstruktivistischer Ebene bleibt weiterhin aufrecht. Basierend auf der behavioristischen Auffassung von Lernen werden auf dieser Ebene Oberflächen- und Wiederholungsstrategien, wie das Memorieren, angeboten. Die Skala „Oberflächenstrategien“ wurde aus dem WLI-Schule (Metzger, 2006) übernommen. Die beiden Skalen „Wiederholen“ und „Memorisation“ haben sich bereits im LIST (Wild, 2000) und im nationalen bzw. internatio-

nenalen Schülerfragebogen aus PISA 2003 (Pisa-Konsortium, 2006) bewährt, weshalb diese so übernommen werden können. In der Kategorie der Tiefenstrategien (KG) wird das Anwenden von Organisations- und Elaborationsstrategien mit Hilfe der, in LIST (Wild, 2000), WLI-Schule (Metzger, 2006) und dem internationalen Schülerfragebogen (PISA-Konsortium, 2006) bewährten, Skalen „Organisieren“, „Techniken“, „Zusammenhänge“ und „Elaboration“ erfasst. Die Organisation des Lernumfeldes (Lernumgebung und Lernmanagement), das Planen, Regulieren und Kontrollstrategien sollen auf der konstruktivistischen Ebene mit den Skalen „Planung“ (Mayr, 1998), „Metakognition“, „Kontrollstrategie“ und „Zeitmanagement“ (aus LIST, Wild, 2000) erfasst werden. Die Skalen „Bearbeitung der Hausaufgaben“, „Kritisches Prüfen“, „Lernumgebung“, „Literatur“ und „Kooperatives Lernen“ werden nicht für die erste Version des Erhebungsinstrumentes ausgewählt, weil diese eher Stützstrategien abfragen und ich das Anwenden bzw. Aussparen von Kontrollstrategien herausarbeiten möchte.

Zu manchen Skalen werden den Schüler/innen bei der Beantwortung des Fragebogens mehrere Items geboten, um die Messgenauigkeit zu erhöhen. Generell habe ich bei der Auswahl der Items jedoch darauf geachtet, dass es zu keinen Wiederholungen kommt, um den Fragebogen so präzise und knapp wie möglich zu gestalten.

Ein drittes Kriterium bei der Auswahl der Items war das Vorkommen einzelner Items in bestehenden, sich bewährenden Erhebungsinstrumenten. Bei der Durchsicht und Analyse der Fragebögen ist mir aufgefallen, dass sich Items teilweise in gleicher, oder zumindest sehr ähnlicher, Formulierung in mehreren Erhebungsinstrumenten wiederfinden, was ein Kriterium darstellen könnte, dass diese Items auch wirklich gut sind.

Entscheidend war, dass die Items mit einem einheitlichen Antwortformat beantwortet werden können. Das Antwortformat „1 = stimmt völlig“, „2 = stimmt eher“, „3 = stimmt eher nicht“ und „4 = stimmt überhaupt nicht“ habe ich ausgewählt um zumindest Tendenzen der Schüler/innen zu erfahren, indem die neutrale Mitte ausgespart wird.

Eine Variante dieser Antwortkategorien wären „oft“ - „selten“ - „manchmal“ - „nie“ gewesen. Die Items hätten teilweise umformuliert werden müssen, um auf die Frage „Wie oft machst du diese Dinge in der Schule/oder im Mathematikunterricht?“ zu antworten. Meine Entscheidung ist auf das erste Antwortformat gefallen, weil „oft“, „selten“ und „manchmal“ in meinen Augen recht schwammige Formulierungen sind, die zusätzliche Erklärungen benötigen, um die subjektive Wahrnehmung des Einzelnen bestmöglich zu objektivieren. Es muss geklärt werden, was unter „oft“, „selten“ und „manchmal“ verstanden werden



kann, denn z.B. „oft“ könnte „einmal wöchentlich“, „mehrmals wöchentlich“, bis „täglich mehrmals“ sein.

In der nachfolgenden Tabelle werden jene Items aufgelistet, die, nach den oben genannten Kriterien, in eine nähere Auswahl für die erste Version des Fragebogens gekommen sind.

Kategorie	Nr. Original	Item	Skala	Antwortformat	Statistische Kennwerte	Quelle
Behavioristisch (BH)	1.	Wenn ich einen Text lese, mache ich mir nicht extra Gedanken, wie ich dabei vorgehe.	Oberflächenstrategien m=10.70 SD=2.34 rit=.75	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		WLI-Schule (Metzger, 2006)
BH	17.	Ich versuche alle Einzelheiten zu behalten.	Oberflächenstrategien m=10.70 SD=2.34 rit=.75	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		WLI-Schule (Metzger, 2006)
BH	26.	Ich präge mir den Lernstoff von Texten durch Wiederholen ein.	Wiederholen	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
BH	e)	Viele Dinge lerne ich einfach auswendig, obwohl ich sie nicht verstehe.		1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		Nationaler Schülerfragebogen PISA Plus (2003)
BH	g)	Oft kann ich nur schwer unterscheiden, was wichtig und was unwichtig ist		1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		s.o.
BH	St34q06 Bzw. 34. f)	Manche Aufgaben in Mathematik rechne ich so oft durch, dass ich sie auch im Schlaf lösen könnte.	Memorisation	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.38 SD=.94 rit=.40	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 274f) bzw. Internationaler Schülerfragebogen (aus Pisa 2003) S. 23

BH	St34q09	Um mir den Lösungsweg einzuprägen, rechne ich die Mathematikaufgaben immer wieder durch.	Memorisation	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.69 SD=.88 rit=.53	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 274f)
BH	St34q13	Um für Mathematik zu lernen, versuche ich, mir jeden einzelnen Lösungsschritt einzuprägen.	Memorisation	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.82 SD=.85 rit=.48	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 274f)

Kategorie	Nr. Original	Item	Skala	Antwortformat	Statistische Kennwerte	Quelle
KG	7.	Ich fertige Tabellen, Diagramme oder Schaubilder an, um den Stoff besser strukturiert vorliegen zu haben.	Organisieren	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	rit=.84	LIST (Wild, 2000, S. 107-110); MAYR (1998, S. 20f)
KG	9.	Ich mache mir kurze Zusammenfassungen der wichtigsten Inhalte als Gedankenstütze.	Organisieren	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		LIST (Wild, 2000, S. 107-110); MAYR (1998, S. 20f)
	a)	Wenn ich mich auf eine Mathematikprüfung (z.B. Schularbeit) vorbereite, versuche ich herauszufinden, welche die wichtigsten Dinge sind, die ich lernen muss.	(Organisieren)	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		Internationaler Schülerfragebogen (PISA, 2003, S. 23)
KG	Lezls04	Ich habe beim Lesen überlegt, was ich schon über das Thema des Textes weiß	Lese- und Lernstrategien (Organisieren)	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.38 SD=1.00 rit=.44	Pisa Skalenhandbuch (2003, S. 72)
KG	2.	Ich mache mir beim Lesen Notizen.	Techniken m=8.22 SD=1.93 rit=.81	s.o.		WLI-Schule (Metzger, 2006)
KG	5.	Ich versuche, neue Begriffe und Konzepte auf mir bereits bekannte Begriffe und Konzepte zu beziehen.	Zusammenhänge Elaboration	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KG	10.	Ich denke mir konkrete Beispiele zu bestimmten Lerninhalten aus.	Zusammenhänge Elaboration	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		LIST (Wild, 2000, S. 107-110)

KG	St34q0 4	Wenn ich für Mathematik lerne, versuche ich herauszufinden, was ich noch nicht richtig verstanden habe.	Kontroll-Strategien	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=3.27 SD=.73 rit=.56	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 276f
----	-------------	---	---------------------	---	-----------------------------	------------------------------------

Kategorie	Nr. Original	Item	Skala	Antwortformat	Statistische Kennwerte	Quelle
KS	1.	Vor dem Lernen überlege ich mir, wie ich am effektivsten vorgehen kann.	Planung	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=3.9 SD=1.4	MAYR (1998, S. 20f)
KS	4.	Wenn ich beim Lernen Schwierigkeiten feststelle, ändere ich mein Vorgehen.	Metakognition (rit=.83) Regulieren (rit=.54)	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KS	31.	Wenn ich einen schwierigen Text vorliegen habe, passe ich meine Lerntechnik den höheren Anforderungen an (z.B. durch langsames Lesen).	Metakognition (rit=.83) Regulieren (rit=.54)	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		LIST (Wild, 2000, S. 107-110)
KS	Lezls02	Ich überlege an verschiedenen Stellen, ob ich das Gelesene auch gut verstanden habe. (Umformulierung)	Lese- und Lernstrategien (Kontrollstrategie)	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.05 SD=.90 rit=.50	Pisa Skalenhandbuch (2003) S. 72
KS	St34q1 1 Bzw. 34. k)	Wenn ich eine Mathematikaufgabe löse, überlege ich oft, wie die Lösung für andere interessante Fragestellungen verwendet werden könnte.	Elaboration	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht	m=2.07 SD=.85 rit=.54	Pisa-Skalenhandbuch (2003) S. 275f bzw. Internationaler Schülerfragebogen (aus Pisa 2003) S. 23
KS	8.	Ich suche nach weiterführender Literatur, wenn mir bestimmte Inhalte noch nicht ganz klar sind.	Literatur	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)
KS	11.	Beim Lernen halte ich mich an einen bestimmten Zeitplan.	Zeitmanagement	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		s.o.; MAYR (1998, S. 20f)

KS	24.	Ich gestalte meine Umgebung so, dass ich möglichst wenig vom Lernen abgelenkt werde.	Lernumgebung	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		Zusätze aus FB LIST (Wild 2000)
KS	15.	Ich nehme mir Zeit, um mit Studienkollegen über den Stoff zu diskutieren	Lernen mit Studienkollegen	1=stimmt völlig 2=stimmt eher 3=stimmt eher nicht 4=stimmt überhaupt nicht		Zusätze aus FB LIST (Wild, 2000)

## 7. Vorläufige Version des Fragebogens

### Schüler/innenfragebogen

#### Antwortformat:

1 = stimmt völlig, 2 = stimmt eher, 3 = stimmt eher nicht, 4 = stimmt überhaupt nicht

**Es gibt verschiedene Wege, für Mathematik, Physik, Geographie und Biologie zu üben und zu lernen. Wie lernst und übst du? Gib bitte an, wie sehr du den folgenden Aussagen zustimmst.** (vgl. Nationaler Schülerfragebogen aus PISA 2003).

#### Behavioristisch (Oberflächen- und Wiederholungsstrategien):

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1. Wenn ich einen Text lese, mache ich mir nicht zusätzlich Gedanken, wie ich dabei vorgehe.        | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Ich versuche alle Einzelheiten zu behalten.  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Ich präge mir den Lernstoff von Texten durch Wiederholen ein.                                    | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Viele Dinge lerne ich einfach auswendig, obwohl ich sie nicht verstehe.                          | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. Oft kann ich nur schwer unterscheiden, was wichtig und was unwichtig ist.                        | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. Manche Aufgaben in Mathematik rechne ich so oft durch, dass ich sie auch im Schlaf lösen könnte. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 7. Um für Mathematik zu lernen, versuche ich, mir jeden einzelnen Lösungsschritt einzuprägen.       | 1 | 2 | 3 | 4 |

Kognitivistisch (Tiefen- und Elaborationsstrategien):

- |  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| 8. Ich fertige Tabellen, Diagramme oder Skizzen an, um den Stoff besser strukturiert vorliegen zu haben.   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. Ich mache mir kurze Zusammenfassungen der wichtigsten Inhalte als Gedankenstütze.   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. Wenn ich mich auf eine Prüfung oder Schularbeit vorbereite, versuche ich herauszufinden, welche die wichtigsten Dinge sind, die ich lernen muss. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11. Ich überlege während dem Lesen, was ich schon über das Thema des Textes weiß.  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12. Ich mache mir beim Lesen Notizen.  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13. Ich versuche, neue Begriffe und Konzepte auf mir bereits bekannte Begriffe und Konzepte zu beziehen.   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 14. Ich denke mir konkrete Beispiele zu bestimmten Lerninhalten aus.   | 1 | 2 | 3 | 4 |

Konstruktivistisch (Kontrollstrategien):

- |  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| 15. Vor dem Lernen überlege ich mir, wie ich am effektivsten vorgehen kann.  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 16. Wenn ich beim Lernen Schwierigkeiten feststelle, ändere ich mein Vorgehen.   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 17. Wenn ich einen schwierigen Text vorliegen habe, passe ich meine Lerntechnik den höheren Anforderungen an (z.B. durch langsames Lesen). | 1 | 2 | 3 | 4 |

18. Ich überlege an verschiedenen Stellen, ob ich das Gelesene auch gut verstanden habe.	1	2	3	4
19. Wenn ich eine Mathematikaufgabe löse, überlege ich oft, wie die Lösung für andere interessante Fragestellungen (für andere Fächer) verwendet werden könnte.	1	2	3	4
20. Beim Lernen halte ich mich an einen Von mir festgelegten Zeitplan.	1	2	3	4

Die Items wurden aus der vorherigen Tabelle (S. 102-105) übernommen und teilweise umformuliert. So sind die Items in dieser ersten Version so formuliert, dass nicht nur das Lernen und Anwenden von Lernstrategien in Mathematik, sondern auch in anderen naturwissenschaftlichen Fächern erfasst werden kann.

Bei der Analyse bestehender Fragebögen, vor allem jenen von PISA 2003, ist die eingehende Fragestellung zur Erfassung von Lernstrategien oft auf den mathematischen Bereich begrenzt. Im Internationalen Schülerfragebogen aus PISA 2003 (Pisa-Konsortium, 2006, S. 276f) wäre die originale Frageformulierung: „Es gibt verschiedene Wege, für Mathematik zu üben und zu lernen. Wie lernst und übst du für Mathematik? Gib bitte an, wie sehr du den folgenden Aussagen zustimmst“.

Weitere Fragen könnten sein: „Wie übst du im Mathematikunterricht?“, „Wie sehr stimmst du den folgenden Aussagen über Lernen in Mathematik zu?“ (Schülerfragebogen TIMMS, 2007), „Wie fühlst du dich beim Lernen in Mathematik? Gib bitte an, wie sehr du den folgenden Aussagen zustimmst.“ (PISA-Konsortium, 2006, S. 245).

Demnach müssen die Items auch ausschließlich für das Fach Mathematik formuliert sein:

- Wenn ich für Mathematik lerne, ...
- Wenn ich in Mathematik etwas nicht verstehe, ...
- Wenn ich mich für eine Mathematikprüfung vorbereite, ...
- Im Mathematikunterricht ...

Natürlich sollen im Zuge dieses Fragebogens auch Lernstrategien erfasst werden, die im Umgang mit mathematischen Formeln und Lösungsstrategien angewandt werden. Etliche Strategien können jedoch nur bei der Ausarbeitung von Texten angewandt werden (z.B.

ich markiere wichtige Textstellen; ich lerne, indem ich den Text zusammenfasse, etc.). An dieser Stelle könnte weitergedacht werden, dass dieser Fragebogen eventuell nicht nur Lernstrategien im naturwissenschaftlichen Bereich erfasst, sondern fächerübergreifend auch für die Erfassung von angewandten Lernstrategien in Deutsch, Fremdsprachen oder Geschichte eingesetzt werden kann.

Frageformulierungen wie: „Wie ist deine persönliche Situation in der Schule?“, „Wie denkst du über Mathematik?“ (S. 246), „Inwieweit stimmen die folgenden Aussagen?“ (S. 355), scheinen mir etwas zu oberflächlich und sollten vor allem im Schüler/innenfragebogen erklärender und besser einführend formuliert werden.

Für einen Lehrer/innenfragebogen stellt sich eine völlig andere Problematik dar. Die Schwierigkeit besteht in meinen Augen darin, dass Lehrer/innen nur schwer Lern- und vor allem aber Denkprozesse ihrer Schüler/innen beobachten können.

Lehrer/innen können durch ihre Unterrichtsmethoden und Aufgabenstellungen Schüler/innen dazu anleiten vermehrt Elaborations- und metakognitive Strategien anzuwenden. Genau genommen kann jedoch nur bedingt kontrolliert werden, ob diese auch angewandt werden. In der Regel geht es in der Schule darum die richtige Lösung zu präsentieren, wie der Schüler bzw. die Schülerin auf die Lösung gekommen ist, und vor allem welche Überlegungen diese/r während des Problemlöseprozesses hatte, kann vom Lehrer/der Lehrerin nicht beobachtet werden.

Bei der Beantwortung der einzelnen Items hat ein/e Lehrer/in zudem nicht nur eine einzelne Person vor sich, sondern eine ganze Schulklasse. Die Antworten werden sich vermutlich daraus ergeben, welche Strategien oder Techniken die Schüler/innen im Allgemeinen bevorzugen bzw. welchen Eindruck der/die Lehrer/in davon hat.

Es kann aus Lehrer/innensicht im Bezug auf das Anwenden von Lernstrategien der Schüler/innen demzufolge nur der beobachtbare Arbeitsprozess während des Unterrichts bzw. die Präsentation der Lernergebnisse in Prüfungen, Schularbeiten oder Projektpräsentationen eingeschätzt werden.

Für den Lehrer/innenfragebogen würde sich aus diesen Gründen das Antwortformat „oft“ – „manchmal“ – „selten“ – „nie“ anbieten, um eine bessere Einschätzung für die gesamte Klasse abgeben zu können.



## Lehrer/innenfragebogen

### Antwortformat:

1 = oft, 2 = manchmal, 3 = selten, 4 = nie

**Es gibt verschiedene Wege, für Mathematik, Physik, Geographie und Biologie zu üben und zu lernen. Versuchen Sie einzuschätzen, wie die Schüler/innen Ihrer Klasse beim Lernen und Üben vorgehen.**

### Behavioristisch (Oberflächen- und Wiederholungsstrategien):

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 1. Die Schüler/innen versuchen alle Einzelheiten zu behalten.   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 2. Die Schüler/innen prägen sich den Lernstoff von Texten durch Wiederholen ein.  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 3. Die Wiedergabe des Lernstoffs wirkt bei Prüfungen oft auswendig gelernt und nicht verstanden.                                    | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 4. Die Schüler/innen meiner Klasse können nur schwer unterscheiden, was wichtig bzw. unwichtig ist.                                 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 5. In Mathematik versuchen die Schüler/innen sich jeden einzelnen Lösungsschritt einzuprägen.                                       | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 6. Beim Ausarbeiten eines Textes markieren die Schüler/innen Textstellen, ohne zu unterscheiden, ob diese relevant sind oder nicht. | 1 | 2 | 3 | 4 |

Kognitivistisch (Tiefen- und Elaborationsstrategien):

- |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| 7. Die Schüler/innen meiner Klasse fertigen Tabellen, Diagramme oder Schaubilder an, um den Stoff besser strukturiert vorliegen zu haben. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 8. Meine Schüler/innen machen kurze Zusammenfassungen der wichtigsten Inhalte als Gedankenstütze.   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 9. Bei Prüfung merke ich, dass die Schüler/innen verstanden haben, was relevante Informationen sind, und was nicht.                       | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 10. Während dem Lesen eines Textes machen sich die Schüler/innen Notizen.   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11. Zu bestimmten Lerninhalten denken sich die Schüler/innen konkrete Beispiele aus.  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 12. Die Schüler/innen bemühen sich Zusammenhänge herzustellen und zu verstehen.   | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 13. Die Schüler/innen versuchen Neues mit dem zu verbinden, was sie schon wissen.   | 1 | 2 | 3 | 4 |

Konstruktivistisch (Kontrollstrategien):

- |  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| 14. Bevor die Schüler/innen meiner Klasse Aufgaben lösen, planen sie ihr Vorgehen. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 15. Schüler/innen wissen wie sie beim Lernen am effektivsten vorgehen.             | 1 | 2 | 3 | 4 |

- |  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
| 16. Schüler/innen können Lernprozesse kontrollieren, indem sie ihr Vorgehen ändern, wenn sie Schwierigkeiten feststellen.  | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 17. Bei schwierigen Aufgaben passen die Schüler/innen ihre Lerntechnik den höheren Anforderungen an (z.B. durch langsames, oder aufmerksames Lesen).                                 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 18. Wenn eine Mathematikaufgabe gelöst wurde, überlegen meine Schüler/innen oft, wie die Lösung für andere interessante Fragestellungen (für andere Fächer) verwendet werden könnte. | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 19. Wenn ich eine zeitliche Vorgabe setze, können Aufgaben innerhalb dieses Rahmens erledigt werden.   | 1 | 2 | 3 | 4 |

Der Großteil der Items konnte aus dem Schüler/innenfragebogen, mit kleinen Umformulierungen auf die Lehrer/innensicht, übernommen werden. Item 6,12 und 13 wurden von mir hinzugefügt, da ich keine passenden, bereits bestehenden Items in dieser Art finden konnte.

An dieser Stelle möchte ich jedoch noch einmal darauf hinweisen, dass sowohl der lehrerzentrierte, als auch der schülerzentrierte Fragebogen nur eine erste Version darstellt und in weiteren Arbeitsschritten überarbeitet und weiterentwickelt wird.

## 8. Fazit

Lernen ist in meinen Augen eines der bedeutendsten Themen der Menschheit, da wir im Gegensatz zu anderen Lebewesen aufgrund unserer geringen Instinktausstattung auf diese Fähigkeit angewiesen sind. Das Thema ist jedoch auch kein neues, woraus sich im Laufe der Zeit und Forschungstraditionen die unterschiedlichsten Auffassungen von Lernen ergeben haben. In Kapitel 1 wurden die gängigsten Unterscheidungen von Lernen als Aufbau von Assoziationen, Lernen als Verhaltensänderung, Lernen als Wissenserwerb, sowie Lernen als eine Konstruktion von Wissen näher beschrieben. Grundstein für Lernen sind unsere neurobiologischen Grundlagen. Ohne ein funktionierendes Nervensystem und Gedächtnis mit ausreichender Speicherkapazität und genügend verfügbarer Aufmerksamkeit wäre Lernen undenkbar – von erfolgreichem Lernen nicht zu sprechen.

Erfolgreiches Lernen bzw. erfolgreiche Verarbeitung von Information kann ohne das Anwenden von Strategien, die uns helfen Wissensinhalte zu ordnen, zu assoziieren und Eselsbrücken zu bauen, nicht stattfinden. Es benötigt ein großes Repertoire an Lernstrategien um Lernen bewusst zu planen, durchzuführen, zu kontrollieren und anzupassen, wobei man kaum eine Vorstellung davon gewinnen kann, wie viele Einzelstrategien zusammenwirken. Wesentlich ist, dass kognitive, metakognitive und ressourcenbezogene Lernstrategien in einer Vielfalt auftreten können und sich von Mensch zu Mensch je nach Erfahrungsschatz und Lernlaufbahn unterscheiden.

Welche Faktoren uns bei der Entwicklung und Anwendung von Lernstrategien beeinflussen ist uns nur in den seltensten Fällen bewusst. Veränderte gesellschaftliche Bedingungen wirken auf das Lernverhalten und lösen mitunter auch soziale Konflikte im schulischen Alltag aus. Mehrsprachigkeit, Migration, abweichendes Verhalten von Schüler/innen, der Umgang mit neuen Medien und vieles mehr sind Themen die uns im schulischen Kontext mehr und mehr bewegen und beeinflussen.

Hauptaugenmerk dieser Arbeit liegt auf der Entwicklung eines Erhebungsinstruments zur Erfassung von Lernstrategien von Schülern. Items aus bestehenden Datensätzen (z.B. PISA, TIMSS, LIST, WLI-Schule, etc.) werden zusammengetragen, ausgesiebt und schließlich in einem kompakten Fragebogen verwendet. Eine erste, kurze und prägnante Zusammenstellung von Items, die Lernstrategien im Bereich der kognitiven, metakognitiven, sowie ressourcenbezogenen Lernstrategien vor dem Hintergrund unterschiedlicher Forschungsparadigmen (behavioristisch, kognitivistisch und konstruktivistisch) abfragen, ist entstanden.

Dieser erste Entwurf des Fragebogens zur Erfassung von Lernstrategien von Schüler/innen wird in einem weiteren Projektschritt weiterentwickelt, bis er einer empirischen Überprüfung und Evaluation seiner Praxistauglichkeit unterzogen werden kann.

## **9. Ausblick**

Sinnstiftendes, verstehendes Lernen braucht Zeit, da es nur durch das Zusammenführen und Umstrukturieren unterschiedlicher Wissensbereiche entsteht und gegenwärtig nur mit Hilfe von Leistungsmessungen festgestellt werden kann (vgl. Stern, 2009, S. 122). In Zusammenarbeit mit dem Projekt IMST bzw. dem Forschungsprojekt „Diagnoseverfahren zur Steuerung von Lernprozessen“ soll ein Fragebogen zur Erfassung von Lernstrategien von Schüler/innen der Sekundarstufe I entwickelt. Das Endprodukt soll mittels geeigneter Items neben Lernstrategien ebenfalls Lernziele, Unterrichts- und Prüfungsmethoden erheben und hinsichtlich deren Zusammenhänge und Abhängigkeiten untersuchen.

Lehrer/innen können anhand dieses Erhebungsinstrumentes ihren Unterricht analysieren und Stimmigkeiten bzw. Unstimmigkeiten in Zielsetzung und Umsetzung ihrer Arbeit erkennen. Einerseits dient der komplette Fragebogen der Analyse des IST-Standes, andererseits sollen in einem weiteren Schritt Anregungen für Weiterbildung gegeben werden.

Geplant ist, dass das Erhebungsinstrument online zugänglich ist, um möglichst viele Lehrer/innen erreichen zu können. Ein weiterer Aspekt ist sicherlich auch, dass neben einer lehrerzentrierten Auflage eine schülerzentrierte entsteht, um ein breiteres Bild der Unterrichtssituation erhalten zu können.

Wesentlich wird es sein, dass die Items allgemeiner formuliert werden können, um nicht nur den naturwissenschaftlichen Bereich abzudecken, sondern fachungebunden ebenso kultur- und sprachwissenschaftliche Fächer mit einzubeziehen.

## Literaturverzeichnis

Artelt, C. (1996). Stärken und Schwächen der Diagnose von Lernstrategien in realen Lebenssituationen. Vortrag, gehalten auf dem 40. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Psychologie in München (22.-26.9.1996).

Artelt, C. (1998). Lernstrategien und Lernerfolg – ein Methodenvergleich. Lehr- Lernhefte der Universität Potsdam.

URL: <http://opus.kobv.de/ubp/volltexte/2005/505/pdf/LERN-STRA.pdf> (29.10.2010).

Artelt, C., Baumert, J., Julius-McElvany, N. & Peschar, J. (2004). Das Lernen lernen. Voraussetzungen für lebensbegleitendes Lernen. Ergebnisse von PISA 2000. Paris: OECD Publications.

Artelt, C. (2006). Lernstrategien in der Schule. In: H. Mandl, H.F. Friedrich. Handbuch Lernstrategien (337-351). Göttingen: Hogrefe.

Ballstaed, S.-P. (2006). Zusammenfassen von Textinformation. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Handbuch Lernstrategien (S. 117-126). Göttingen: Hogrefe.

Bandura, A. (1976). Lernen am Modell. Ansätze zu einer sozial-kognitiven Lerntheorie. Stuttgart: Klett.

Bauer, J. (2006). Spiegelneurone. Nervenzellen für das intuitive Verstehen sowie für Lehren und Lernen. In: R. Caspary (Hrsg.). Lernen und Gehirn. Der Weg zu einer neuen Pädagogik (S. 36-53). 4. Auflage. Freiburg: Herder.

Boerner, S., Seeber, G., Keller, H., Beinborn, P. (2005). Lernstrategien und Lernerfolg im Studium: Zur Validierung des LIST bei berufstätigen Studierenden. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 37, 1, 17-26.

Bower, G.H., Hilgard, E. (1983). Theorien des Lernens. Band 1. Stuttgart: Klett-Cotta.

Brünken, R., Seufert, T. (2006). Aufmerksamkeit, Lernen, Lernstrategien. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Handbuch Lernstrategien (S. 27-37). Göttingen: Hogrefe.

Creß, U. (2006). Lernorientierungen, Lernstile, Lerntypen und kognitive Stile. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Handbuch Lernstrategie (S. 365-377). Göttingen: Hogrefe.

Danner, H. (2006). Methoden geisteswissenschaftlicher Pädagogik. Einführung in Hermeneutik, Phänomenologie und Dialektik. 5. Aufl. München. Reinhardt.

Dreher, E., Prammer-Schöllhammer, N. (2007). Peergruppen und Schule. Der Einfluss der Peergruppe innerhalb der Schule. In: G. Knapp, K. Laueremann (Hrsg.). Schule und soziale Arbeit. Zur Reform der öffentlichen Erziehung und Bildung in Österreich (S. 387-404). Klagenfurt, Ljubljana, Wien: Hermagoras/Mahorjeva Verlag.

Edelmann, W. (2000). Lernpsychologie. 6. Auflage. Weinheim: Beltz.

Eigler, G. (2006). Textproduzieren als Wissensnutzungs- und Wissenserwerbsstrategie. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Handbuch Lernstrategien (S. 206-220). Göttingen: Hogrefe.

Ertl, B. & Mandl, H. (2006). Kooperationsskripts. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Lern- und Denkstrategien. Analyse und Interventionen (S. 273-281). Göttingen: Hogrefe.

Funke, J., Zumbach, J. (2006). Problemlösen. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Handbuch Lernstrategien (S. 206-220). Göttingen: Hogrefe.

Gagné, R.M. (1973). Die Bedingungen des menschlichen Lernens. 3. Aufl. Hannover, Darmstadt, Dortmund, Berlin: Hermann Schroedel Verlag KG.

Geretschlaeger, I. (2007). Medien, Freizeit und Schule. Der Einfluss der Medien und des Freizeitverhaltens auf die Schule und in der Schule. In: G. Knapp, K. Laueremann (Hrsg.). Schule und soziale Arbeit. Zur Reform der öffentlichen Erziehung und Bildung in Österreich (S. 405-428). Klagenfurt, Ljubljana, Wien: Hermagoras/Mahorjeva Verlag.

Gluck, M., Mercado, E., Myers, C. (2010). Lernen und Gedächtnis. Heidelberg: Spektrum.

Gombos, G. (2007). Mehrsprachigkeit und Schule. In: G. Knapp, K. Laueremann (Hrsg.). Schule und soziale Arbeit. Zur Reform der öffentlichen Erziehung und Bildung in Österreich (S. 449-464). Klagenfurt, Ljubljana, Wien: Hermagoras/Mahorjeva Verlag.

Göhlich, M, Zirfas, J. (2007). Lernen: Ein pädagogischer Grundbegriff. Stuttgart: Kohlhammer.

Groeben, A. von der (2008). Verschiedenheiten nutzen. Besser lernen in heterogenen Gruppen. Berlin: Cornelsen Verlag.

Hasselhorn, M.& Gold, A. (2006). Pädagogische Psychologie. Erfolgreiches Lernen und Lehren. Stuttgart: Kohlhammer.

Huber, G. (2006). Lernen in Gruppen/Kooperatives Lernen. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Handbuch Lernstrategien (S. 261-272). Göttingen: Hogrefe.

Hurrelmann, K. (2006). Der veränderte Stellenwert von Kindheit und Jugend im Lebenslauf. *Forum der Kinder- und Jugendpsychiatrie und Psychotherapie* 4, S. 46-71. URL: [http://kinderpsychiatrie-kinderpsychotherapie.de/forum/forum\\_2006\\_4.pdf#page=46](http://kinderpsychiatrie-kinderpsychotherapie.de/forum/forum_2006_4.pdf#page=46) (21.01.2011).

IEA (2007). TIMMS 2007 Österreich. Schülerfragebogen.

Institut für Bildungsmonitoring Schulinspektion (Ifbm) (2009). Einblicke in Lehr- und Lernsituationen. Version 2.02.

Keil-Slawik, R. & Kerres, M. (2003). Wirkung und Wirksamkeit Neuer Medien in der Bildung. Münster: Waxmann.

Klauer, K.J. (1992). Problemlösestrategien im experimentellen Vergleich: Effekte einer allgemeinen und einer bereichsspezifischen Strategie. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Lern- und Denkstrategien. Analyse und Interventionen (S. 57-78). Göttingen: Hogrefe.

Knapp, G. (2007). Familie(n) und Schule. Veränderte Lebenswelten und der Einfluss auf das Schulsystem in Österreich. In: G. Knapp, K. Laueremann (Hrsg.). Schule und soziale



Arbeit. Zur Reform der öffentlichen Erziehung und Bildung in Österreich (S. 248-314). Klagenfurt, Ljubljana, Wien: Hermagoras/Mahorjeva Verlag.

Knapp, G., Lauermann, K. (Hrsg.) (2007). Schule und soziale Arbeit. Zur Reform der öffentlichen Erziehung und Bildung in Österreich. Klagenfurt, Ljubljana, Wien: Hermagoras/Mahorjeva Verlag.

Kopp, B., Mandl, H. (2006). Wissensschemata. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Handbuch Lernstrategie (S. 127-134). Göttingen: Hogrefe.

Krainz-Dürr, M. (1999). Wie kommt Lernen in die Schule? Zur Lernfähigkeit der Schule als Organisation. Innsbruck, Wien: Studienverlag.

Krapp, A. (1993). Lernstrategien: Konzepte, Methoden und Befunde. Unterrichtswissenschaft. *Zeitschrift für Lernforschung*, 21, 4, S. 291-311.

Krapp, A., Weidenmann, B. (2006). Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch. 5. Aufl. Weinheim, Basel: Beltz.

Krause, U.-M., Stark, R. (2006). Vorwissen aktivieren. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Handbuch Lernstrategie (S. 38-49). Göttingen: Hogrefe.

Lehtinen, E. (1992). Lern- und Bewältigungsstrategien im Unterricht. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Lern- und Denkstrategien. Analyse und Interventionen (S.125-149). Göttingen: Hogrefe.

Lesjak, B. (2007). Geschlecht und Schule. In: G. Knapp, K. Lauermann (Hrsg.). Schule und soziale Arbeit. Zur Reform der öffentlichen Erziehung und Bildung in Österreich (S. 430-448). Klagenfurt, Ljubljana, Wien: Hermagoras/Mahorjeva Verlag.

Leutner, D., Leopold, C. (2006). Selbstregulation beim Lernen aus Sachtexten. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Handbuch Lernstrategie (S. 162-171). Göttingen: Hogrefe.

Lompscher, J. (1992). Zum Problem der Lernstrategien. Lern- und Lehrforschung, LLF-Berichte Nr. 1 (S. 18-53). Berlin: Projektgruppe Lern- und Lehrforschung an der Humboldt- Universität.

Lompscher, J. (1994). Lernstrategien: Zugänge auf der Reflexions- und Handlungsebene. LLF-Berichte Nr. 9 (S. 114-129). Potsdam: Universität Potsdam.

Lompscher, J. (1996). Erfassung von Lernstrategien auf der Reflexionsebene. *Empirische Pädagogik*, 10, 3, S. 245-275.

Mandl H., Friedrich, H.F. (1992). Lern- und Denkstrategien. Göttingen: Hogrefe.

Mandl H., Friedrich, H.F. (2006). Handbuch Lernstrategien. Göttingen: Hogrefe.

Metzger, Ch. (2000). Lebenslanges Lernen unter Berücksichtigung von Lernstrategien. In: F. Achtenhagen, W. Lempert (Hrsg.). Lebenslanges Lernen im Beruf - seine Grundlegung im Kindes- und Jugendalter. Band 4: Formen und Inhalte von Lernprozessen (S. 39-59). Opladen: Leske+Budrich.

Metzger, Ch. (2006). WLI-Schule. Eine Anleitung zum erfolgreichen Lernen für Mittelschulen und Berufsschulen. 6. Auflage. Oberentfelden, Schweiz: Sauerländer Verlag.

Mietzel, G. (2007). Pädagogische Psychologie des Lernens und Lehrens. 8. Auflage. Göttingen: Hogrefe.

Müsseler, J., Prinz, W. (2002). Allgemeine Psychologie. München: Spektrum.

Neber, H. (2006). Fragenstellen. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Handbuch Lernstrategien (S. 50-58). Göttingen: Hogrefe.

Oerter, R., Dreher, E. (2008). Jugendalter. In: R. Oerter, L. Montada (Hrsg.). Entwicklungspsychologie (S. 271-332). 6. Auflage. Weinheim: Beltz.

Oswald, H., Krappmann, L. (2004). Soziale Ungleichheit in der Schulklasse und Schulerfolg. Eine Untersuchung in dritten und fünften Klassen Berliner Grundschulen. *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft* 7, 4, S. 479-496.

Perels, F., Schmitz, B., Bruder, R. (2005). Lernstrategien zur Förderung von mathematischer Problemlösekompetenz. In: C. Artelt, B. Moschner (Hrsg.). Lernstrategien und Metakognition. Implikationen für Forschung und Praxis (S.155-175). Münster: Waxmann.

PISA-Konsortium Deutschland (Hrsg.) (2004). PISA 2003. Der Bildungsstand der Jugendlichen in Deutschland – Ergebnisse des zweiten internationalen Vergleichs. Münster: Waxmann.

PISA-Konsortium Deutschland (Hrsg.) (2006). PISA 2003. Dokumentation der Erhebungsinstrumente. Münster, New York, München, Berlin: Waxmann.

Posch, P. (1996). Lehrerfortbildung als Schulentwicklung. In: K. Krainer, P. Posch (Hrsg.). Lehrerfortbildung zwischen Prozessen und Produkten (S. 17-33). Bad Heilbrunn: Klinkhardt.

Posch, K. (2007). Abweichendes Verhalten in der Schule. In: G. Knapp, K. Lauermann (Hrsg.). Schule und soziale Arbeit. Zur Reform der öffentlichen Erziehung und Bildung in Österreich (S. 465-495). Klagenfurt, Ljubljana, Wien: Hermagoras/Mahorjeva Verlag.

Projekt IMST (2010). Ausschreibung des Forschungsprojekts „Diagnoseverfahren zur Steuerung von Lernprozessen“. Alpen-Adria-Universität Klagenfurt, Institut für Unterrichts- und Schulentwicklung (IUS).

Renkl, A., Nückles, M. (2006). Lernstrategien der externen Visualisierung. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Handbuch Lernstrategie (S. 135-147). Göttingen: Hogrefe.

Rheinberg, F., Krug, S. (1999). Motivationsförderung im Schulalltag. Psychologische Grundlagen und praktische Durchführung. 2. Auflage. Göttingen, Bern, Toronto, Seattle: Hogrefe.

Roth, G. (2009). Warum sind Lehren und Lernen so schwierig? In: U. Herrmann (Hrsg.). Neurodidaktik. Grundlagen und Vorschläge für gehirngerechtes Lehren und Lernen (S. 58-68). Weinheim, Basel: Beltz.

Schiefele, U. (2005). Prüfungsnahe Erfassung von Lernstrategien und deren Vorhersagewert für nachfolgende Lernleistungen. In: C. Artelt, B. Moschner (Hrsg.). Lernstrategien

und Metakognition. Implikationen für Forschung und Praxis (S. 13-42). Münster: Waxmann.

Schiefele, U., Wild, K.-P. (1993). Induktiv versus deduktiv entwickelte Fragebogenverfahren zur Erfassung von Merkmalen des Lernverhaltens. *Unterrichtswissenschaft, Zeitschrift für Lernforschung*, 21, 4, S. 312-326.

Schreblowski, S., Hasselhorn, M. (2006). Selbstkontrollstrategien: Planen, Überwachen, Bewerten. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). *Handbuch Lernstrategien* (S. 151-161). Göttingen: Hogrefe.

Schwantner, U., Schreiner, C. (Hrsg.) (2010). PISA 2009. Internationaler Vergleich von Schülerleistungen. Erste Ergebnisse – Lesen, Mathematik, Naturwissenschaft. Graz: Leykam. URL: [http://www.bifie.at/sites/default/files/publikationen/2010-12-07\\_pisa-2009-ersteergebnisse.pdf](http://www.bifie.at/sites/default/files/publikationen/2010-12-07_pisa-2009-ersteergebnisse.pdf) (1.3.2011).

Schworm, S., Fischer, F. (2006). Academic Help Seeking. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). *Handbuch Lernstrategie* (S. 282-293). Göttingen: Hogrefe.

Siegler, R.S., Stern, E. (1998). Conscious and Unconscious Strategie Discoveries: A Microgenetic Analysis. *Journal of Experimental Psychology*, 127, 4, pp. 377-397.

Souvignier, E., Rös, K. (2005). Lernstrategien und Lernerfolg bei komplexen Leistungsanforderungen. Analysen mit Fragebogen und Tagebuch. In: . Artelt, B. Moschner (Hrsg.). *Lernstrategien und Metakognition. Implikationen für Forschung und Praxis* (S. 65-75). Münster: Waxmann.

Spannring, R. (2007). Jugend und Schule. Entgrenzt lernen im Übergang von der Schule in den Arbeitsmarkt. In: G. Knapp, K. Laueremann (Hrsg.). *Schule und soziale Arbeit. Zur Reform der öffentlichen Erziehung und Bildung in Österreich* (S. 356-386). Klagenfurt, Ljubljana, Wien: Hermagoras/Mahorjeva Verlag.

Stangl, W. (2006). Mnemotechnik. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). *Handbuch Lernstrategie* (S. 89-100). Göttingen: Hogrefe.

Staub, F.C. (2006). Notizenmachen: Funktionen, Formen und Werkzeugcharakter von Notizen. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Handbuch Lernstrategie (S. 59-71). Göttingen: Hogrefe.

Steiner, G. (2006). Lernen und Wissenserwerb. In: A. Krapp, B. Weidenmann, B. (Hrsg.). Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch (S. 137-202). 5. Aufl. Weinheim, Basel: Beltz.

Stern, E. (1992). Die spontane Strategieentwicklung in der Arithmetik. In: H. Mandl, H.F. Friedrich (Hrsg.). Lern- und Denkstrategien. Analyse und Interventionen (S.101-123). Göttingen: Hogrefe.

Stern, E. (2006). Was wissen wir über erfolgreiches Lernen in der Schule? *Pädagogik*, 58, 1, S. 45-49.

Stern, E. (2009). Wie viel Gehirn braucht die Schule. In: U. Herrmann (Hrsg.). Neurodidaktik. Grundlagen und Vorschläge für gehirngerechtes Lehren und Lernen (S. 116-123). Weinheim, Basel: Beltz.

Strohmeier, D., Spiel, Ch. (2009). Gewalt in der Schule: Vorkommen, Prävention, Intervention. In: W. Specht (Hrsg.). Nationaler Bildungsbericht Österreich 2009. Band 2: Fokussierte Analysen bildungspolitischer Schwerpunktthemen. Graz: Leykam.

Veenman, M.V.J. (2005). The assessment of Metacognitive Skills: What can be learned from multi-method designs. In: C. Artelt, B. Moschner (Hrsg.). Lernstrategien und Metakognition. Implikationen für Forschung und Praxis (S.77-99). Münster: Waxmann.

Vester, F. (2001). Denken, Lernen, Vergessen. München: dtv.

Weidenmann, B. (2006). Lernen mit Medien. In: A. Krapp, B. Weidenmann, B. (Hrsg.). Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch (S. 423-476). 5. Aufl. Weinheim, Basel: Beltz.

Wild, K.-P. (2000). Lernstrategien im Studium. Münster: Waxmann.

Wild, E., Hofer, M., Pekrun, R. (2006). Psychologie des Lernens. In: A. Krapp, B. Weidenmann, B. (Hrsg.). Pädagogische Psychologie. Ein Lehrbuch (S. 203-268). 5. Aufl. Weinheim, Basel: Beltz.

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Atkinson-Shiffrin-Gedächtnismodell (Gluck, Mercado & Myers, 2010, S. 176) .....	19
Abbildung 2: Das menschliche Gehirn ( <a href="http://www.pfizer.de/gesundheit/humanmedizin/gehirn-und-nervensystem/epilepsie.htm">http://www.pfizer.de/gesundheit/humanmedizin/gehirn-und-nervensystem/epilepsie.htm</a> .; 20.01.2011) .....	23
Abbildung 3: Lernstrategienmodell (Metzger, 2000, S. 44) .....	49