

1 Selbständiges Lernen und Lernstrategien

Im Folgenden wird der Bereich des selbständigen Lernens aus lernpsychologischer und didaktischer Sicht definiert und näher betrachtet. Die Auseinandersetzung mit dem Themenbereich ist notwendig im Hinblick auf die Konzeption eines adaptiven didaktischen Hilfesystems für das evaluierte Lernprogramm „Elektrische Schutzmaßnahmen“, die im Teil 4 dieser Arbeit erfolgt. Die hier besprochenen Erkenntnisse, insbesondere aus dem Feld der Lernstrategie-Forschung, dienen in Verbindung mit den festgestellten Schwachstellen des Lernprogramms hinsichtlich der Eignung für selbständiges Lernen (Teil 2 – Expertise) als Grundlage für die Erarbeitung konkreter lernstrategischer Hilfsfunktionen.

1.1 Kennzeichen des selbständigen Lernens

Zum Begriff des „selbständigen Lernens“

Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Phänomen des *selbständigen Lernens* gehört seit etlichen Jahren zum Forschungsgegenstand der Pädagogik sowie der pädagogischen- und der Kognitions-Psychologie. Eine verstärkte Zuwendung zu diesem Thema findet seit dem Anfang der 70er Jahre im Zuge der Debatte um die Entschulung der Gesellschaft sowie der Abkehr von behavioristischen Modellen und gleichzeitiger Hinwendung zu kognitiven und soziokognitiven Denkansätzen statt (Friedrich & Mandl 1990). Im Laufe der Jahre entstanden aus den unterschiedlichen Blickwinkeln der Forschung verschiedene Ansätze und Bezeichnungen zur Definition des selbständigen Lernens. So begegnet man in der Literatur u.a. Begriffen wie selbstgesteuertes, selbstreguliertes, selbstkontrolliertes, selbstorganisiertes, autonomes, autodidaktisches, offenes, selbstbestimmtes und selbständiges Lernen. Die unterschiedlichen Begriffe stehen stellvertretend für vielfältige Schwerpunkte und Akzente der Betrachtung selbständiger Lernprozesse, basieren jedoch auf einer gemeinsamen Auffassung einer Lernform, bei der der Lernende „die wesentlichen Entscheidungen darüber trifft, ob, was, wann, wie und woraufhin er lernt, gravierend und folgenreich beeinflussen kann“ (Weinert 1982, S.102, zit. nach Friedrich & Mandl 1997, S.238).

Für das Anliegen dieser Arbeit erfüllt der Begriff ‘selbständiges Lernen’ eine adäquate Funktion, denn er entspricht den selbständigen Lernformen in der beruflichen Erstausbildung am ehesten. Es handelt sich dabei meistens um Lernphasen der Auszubildenden, die auf Anweisung des Ausbildungspersonals ausgeführt werden und weniger um vollständig selbst initiierte Lernprozesse. Konzepte wie *selbstorganisiertes*, *autodidaktisches* oder *autonomes* Lernen beschreiben beispielsweise Lernformen, in denen die Lernenden oft u.a. über den Lerninhalt, die Lernziele, den Lernort und die soziale Form des Lernens selbst entscheiden und werden vorwiegend im Zusammenhang mit der beruflichen Weiterbildung genannt (Friedrich & Mandl 1990; Zimmer 1996).

Die Begriffe der *Selbstregulation*, der *Selbstkontrolle* und der *Selbststeuerung* erscheinen im Rahmen dieser Arbeit zu stark auf die kontrollierenden und regulativen Aspekte des selbständigen Lernens hinzuweisen, als dass diese als Oberbegriff übernommen werden könnten. Sie werden jedoch im weiteren Verlauf der Arbeit verwendet, wenn die Aspekte der Regulation, der Kontrolle und der Steuerung von selbständigen Lernprozessen diskutiert werden. Aufgrund der Ausführungen zur Bedeutung der Schlüsselqualifikation *Selbständigkeit* in vorherigen Abschnitten der Arbeit (vgl. Kapitel I und II), assoziiert der Begriff *selbständiges Lernen* diese Qualifikation treffender und impliziert die Ganzheitlichkeit der Betrachtung selbständiger Lernprozesse mit allen dazugehörigen Aspekten und Folgen.

Wann spricht man vom selbständigen Lernen?

Lernen ist immer sowohl selbst- als auch fremdgesteuert, denn bereits die Nutzung von Lernmaterialien enthält eine Fremdsteuerung durch den Autoren solcher Materialien (Friedrich & Mandl 1990, S. 199). Insbesondere die traditionellen interaktiven Lernsysteme¹⁸ enthalten einen hohen Anteil an Fremdsteuerungselementen, obwohl das Lernen mit Lernsoftware an sich zur Kategorie der selbständigen Lernprozesse gehört. Demzufolge bewegt sich auch das selbständige Lernen auf einem Kontinuum zwischen Selbständigkeit und Unselbständigkeit und tritt niemals in der reinen Form auf (Simons 1992). „Beim Lernen interagiert der Lernende immer mit einer zweiten Instanz, handle es sich bei dieser um einen Lehrer, ein Buch [oder] einen Computer [...]“ (ebd. S. 251). Wenn jedoch folgende Komponenten eines Lernprozesses weitgehend vom Lernenden selbst bestimmt werden können, dann gilt der Lernprozess als selbständig und selbstgesteuert (Neber 1978, S. 33; Konrad & Traub 1999; Severing 1996):

- Ziele des Lernprozesses
- Lerninhalte
- Operationen und Strategien beim Wissenserwerb (Lernmethoden)
- Zielorientierte Kontrollprozesse (Vergleich, Bewertung, Auswertung von Rückmeldungen)
- Lernmedien
- Zeit
- Ort
- Manipulierbarkeits- / Offenheitsgrad der Lernumwelt
- Lernpartner

¹⁸ Unter „traditionellen interaktiven Lernsystemen“ werden Lernprogramme subsummiert, die den Konzepten der „tutoriellen Anwendungen“ entsprechen, d. h. die Lernenden im Lernprozess stark zu führen sowie die Informationen nach festgelegten Präsentationsabläufen darzubieten. Einen Gegensatz dazu stellen z. B. hypermediale Lernumgebungen, die eine größere Flexibilität der Selbststeuerung erlauben, dar.

In Hinblick auf die Rahmenbedingungen der Lernprozesse in Schule und Ausbildung lassen sich selten alle Aspekte von den Lernenden selbst bestimmen. Meistens werden die globalen Lernziele und die Lerninhalte vorgegeben sowie bei organisierten und institutionellen Lernphasen darüber hinaus auch die Zeit und der Lernort bestimmt. Doch können diese Aspekte im Rahmen selbständiger Lern- und Arbeitsphasen – ob während organisierter Lernprozesse (Einzelarbeit, Partnerarbeit oder Gruppenarbeit) oder beim Lernen zuhause (Hausaufgaben, Prüfungsvorbereitung) – dann auf der individuellen Ebene weitgehend von den Lernenden selbst bestimmt werden. Der Grad der Selbstbestimmung ist jedoch stets abhängig von der fremdsteuernden Instanz, ob in Form von stark vorstrukturierten und mit Unterzielen versehenen Arbeitsaufträgen im Unterricht oder Hausaufgaben, die bspw. nach einem festen Schema gelöst werden müssen (Simons 1992), beziehungsweise durch die Art und Reihenfolge der Präsentation der Lerninhalte in einem interaktiven Lernprogramm (linear, hypertextuell oder benutzeradaptiv).

Zwei der Selbstbestimmungsgrößen können zum Zeitpunkt ihrer Anwendung in selbständigen Lernphasen immer nur von der selbststeuernden Instanz, also vom Lernenden selbst bestimmt werden. Es handelt sich dabei um die *individuellen Lernstrategien* und um die *Kontrollprozesse* beim Wissenserwerbsprozess. Dabei handelt es sich um fundamentale Elemente des selbständigen Lernens, auf die im Folgenden detaillierter eingegangen wird.

Das Phänomen des selbständigen Lernens - insbesondere im Rahmen der Ausbildung - mag rein äußerlich den Eindruck einer einfachen Tätigkeit erwecken¹⁹. Lern-, motivations- und persönlichkeitspsychologisch handelt es sich dabei um einen hoch komplexen und kognitiv anspruchsvollen Prozess:

„Selbstgesteuertes Lernen zeichnet sich durch ein dynamisches Zusammenwirken von Wollen, Wissen und Können aus; Es impliziert, dass der Lernende über gut organisierte Wissensbestände verfügt und bereit und fähig ist, sein Lernen eigenständig und eigenverantwortlich zu planen, zu organisieren, umzusetzen, zu kontrollieren und zu bewerten, sei es in Lerngruppen, in Lernpartnerschaften oder als Einzeller.“ (Straka u.a. 1996, S.78)

Diese Definition wie auch viele andere zum Thema selbständigen, selbstgesteuerten oder selbstregulierten Lernen (vgl. Artelt 2000) zielen oft auf die Beschreibung vollständig eigenständiger Lernprozesse ab, bei denen die Lernenden eine initiiierende Rolle übernehmen. Diese Sichtweise ist bedingt durch den häufigen Bezug selbstgesteuerter Lernprozesse zum Lernen Erwachsener im Rahmen der beruflichen Weiterbildung.

Wenn selbständige Lernformen im Bereich der Erstausbildung stattfinden, dann kann es sich dabei oft um Lernhandlungen handeln, die nicht die ganze Bandbreite an Bedingungen erfüllen, die in der vorigen Definition genannt wurden.

¹⁹ Diese eher unwissenschaftliche Feststellung soll nur darauf hinweisen, dass sich das Ausbildungspersonal in der beruflichen Erstausbildung sehr selten darüber im klaren ist, was didaktisch und lernpsychologisch selbständiges Lernen bedeutet und welche Rahmenbedingungen sowie Voraussetzungen erfüllt werden müssen.

Schiefele und Pekrum (1996, S.258, zit. Nach Artelt 2000, S.10) unterstreichen dies mit folgender Definition:

„Selbstreguliertes Lernen ist eine Form des Lernens, bei der die Person in Abhängigkeit von der Art ihrer Lernmotivation selbstbestimmt eine oder mehrere Selbststeuerungsmaßnahmen (kognitiver, metakognitiver, volitionaler oder verhaltensmäßiger Art) ergreift und den Fortgang des Lernprozesses selbst überwacht.“

Bereits die beiden oben zitierten Definitionen benennen alle wesentlichen personenbezogenen Bedingungskomponenten des selbständigen Lernens. Konrad & Wagner (1999, S.13) stellen diesbezüglich folgendes Modell des erfolgreichen selbstgesteuerten Lernens auf:

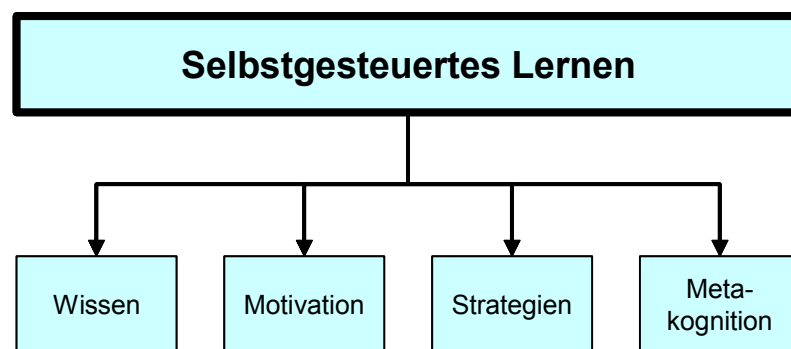


Abb. 1-1: Modell des erfolgreichen selbstgesteuerten Lernens nach Konrad & Wagner (1999, S.13)

Obwohl erfolgreiche selbständige Lernprozesse alle im Modell genannten Komponenten in ihrem Zusammenspiel erfordern (Boekaerts 1997; Simons 1992; Friedrich & Mandl 1992), unterstreichen fast alle Forscher auf dem Gebiet des selbstgesteuerten Lernens die überragende Rolle von *Strategien* sowie *Überwachungs- und Regulationsfähigkeiten* der Lernenden als Voraussetzung für effektives selbständiges Lernen. Artelt (2000, S.17) berichtet, dass in einigen kognitionspsychologischen Modellen des selbständigen Lernens eine quasi Gleichsetzung dieser Lernform mit dem Einsatz von Lernstrategien stattfindet und resümiert: „ohne die Fähigkeit zur mentalen Repräsentation eines Lernziels, ohne das Erstellen eines Handlungsplans und ohne basale Strategien der Informationsverarbeitung ist selbstreguliertes Lernen ohne äußere Regulation und Vorgabe kaum denkbar“. Eine strategische Vorgehensweise, die primär die Bereiche Strategien und Metakognition im Modell von Konrad & Wagner betrifft, setzt eine bereits eingetretene Selbstlernsituation voraus. Daher werden im Folgenden zunächst die Bedingungen und Voraussetzungen zum selbständigen Lernen diskutiert, die die Bereiche der Motivation und in Ansätzen der Metakognition betreffen.

Die Kognitionspsychologie betont im Allgemeinen eine Überlegenheit des selbständigen und selbstregulierten Lernens hinsichtlich der Lernleistung gegenüber anderen Lernformen. Dabei wird vor allem der Aspekt der *individuellen Aktivität* des Lernenden als bedeutend betrachtet (Simons 1992).

Shuell (1988, S.277f, zit. nach Simons Ebd.) definiert Lernen als einen aktiven, konstruktiven, kumulativen und zielorientierten Prozess:

- Lernen ist insofern *aktiv*, als Lernende während der Informationsaufnahme etwas tun müssen, um den Lernstoff in sinnvoller Weise aufzunehmen.
- Lernen ist *konstruktiv*, weil die neue Information sorgfältig herausgearbeitet und in Beziehung zu bereits vorhandenen Informationen gesetzt werden muss. Nur so können Informationen²⁰ behalten und komplexe Zusammenhänge verstanden werden.
- Lernen ist insofern *kumulativ*, als jedes neue Lernen auf vorhandenem Wissen aufbaut oder vorhandenes Wissen nutzt. Das Vorwissen bestimmt also in gewisser Weise, was und wie viel gelernt wird.
- Lernen ist *zielorientiert*, weil es dann am erfolgreichsten ist, wenn die Lernenden sich ein Ziel setzen, auf das sie hinarbeiten und wenn sie über realistische Erwartungen hinsichtlich der Erreichung des gewünschten Ergebnisses verfügen.

Auch die Definition des Lernens von Shuell (ebd.) legt nahe, dass z.B. eine sorgfältige Integration neuer Informationen in bestehendes Wissen sowie Bildung von Zielsetzungen und Erwartungen bei den Lernenden, einen bewusst gesteuerten und kontrollierten Prozess der Informationsverarbeitung erfordern.

Bei den einführenden Betrachtungen zum Begriff und Phänomen des selbständigen Lernens in diesem Kapitel wurde festgestellt, dass diese Lernform auf einem effektiven Zusammenspiel und Einsatz der kognitiven, metakognitiven und motivationalen Wissenskomponenten, Prozesse und Fähigkeiten der einzelnen Lernenden beruht. Dabei wird den Lernstrategien sowie den Selbstregulationsfähigkeiten eine hohe Bedeutung beigemessen. Diese Komponenten werden zum einen für erfolgreiches selbständiges Lernen vorausgesetzt und zum anderen können sie die Qualität der Lernleistung in erheblichen Maße beeinflussen. Weiterhin wurde dargestellt, dass selbständiges Lernen im Vergleich zu anderen Lernformen die besten Chancen für effektiven Wissenserwerb bietet. Diese Befunde sind im Rahmen dieser Arbeit hinsichtlich der Betrachtung des selbständigen Lernens mit Lernsoftware in der Berufsbildung von Bedeutung. Dabei sagen die Feststellungen noch nichts über die notwendigen Bedingungen zur Bildung und Anwendung von Lernstrategien bei den Lernenden aus sowie darüber, welche Strategien und Techniken zum Repertoire eines erfolgreichen 'Selbstlerner' gehören. Daher wird im folgenden eine differenziertere Betrachtung der einzelnen Komponenten des selbständigen, strategischen Lernens erfolgen und notwendige Voraussetzungen näher beleuchtet.

²⁰ Shuell spricht im Original von ‚einfachen‘ Informationen. Der Autor hat auf dieses Adjektiv verzichtet, denn in dem hier dargestellten Kontext ist diese Unterscheidung kognitionspsychologisch nicht ganz nachvollziehbar.

1.2 Voraussetzungen für selbständiges Lernen

Die Bedingungskomponenten des selbständigen Lernens lassen sich in fünf groben Kategorien zusammenfassen, die in einem engen Zusammenhang zueinander stehen und sich gegenseitig beeinflussen: die Lernumgebung/-Situation, die persönlichen Merkmale²¹ des Lernenden, die mediendidaktische Beschaffenheit des Lehrmaterials, das Medium, auf dem die Lerninhalte bereitgestellt werden sowie die Werkzeuge zur Bearbeitung des Lernmaterials (vgl. Abb. 1-2).

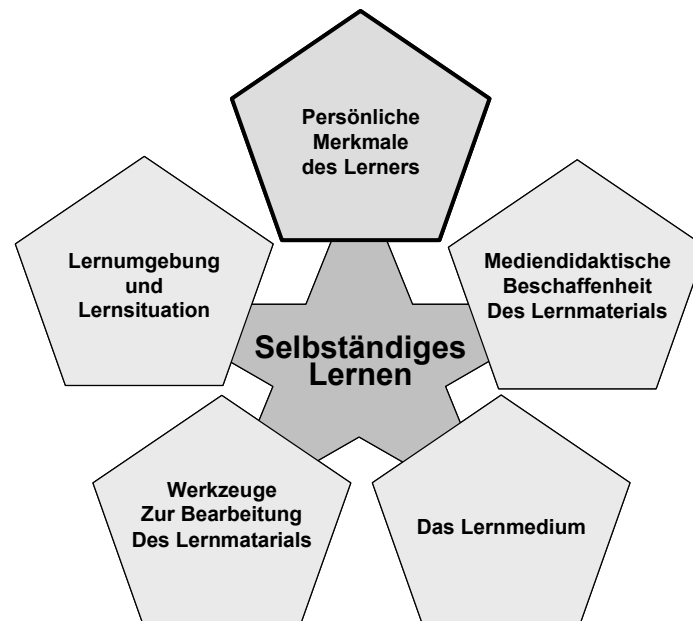


Abb. 1-2: Allgemeine Bedingungskomponenten des selbständigen Lernens

Im folgenden wird aus dem Modell in der Abb. 1-2 der Bereich der persönlichen Merkmale, also der kognitiven, metakognitiven, motivationalen und affektiven Voraussetzungen und Fähigkeiten eines selbständig Lernenden ausführlicher behandelt. Die Annäherung an diese Voraussetzungen wird zunächst mit Hilfe einiger psychologischer Theorieansätze (Zimmerman & Schunk 1989; Niegemann 1995) und dem Ansatz des Selbst-Systems - der Selbstwahrnehmung - (McCombs & Whisler 1989; Friedrich & Mandl 1990) vorgenommen.

Zimmerman & Schunk (1989) nähern sich dem Bereich des selbständigen Lernens und den notwendigen Voraussetzungen mit Hilfe der analytischen Betrachtung der Theorien der Selbstregulation und des selbstregulierten Lernens. Es handelt sich dabei um folgende Ansätze: den verhaltensorientierten, den sozial-kognitiven, den phänomenologischen, den wollentheoretischen, den Vygotsky-Ansatz und den kognitiv-konstruktivistischen Ansatz. Allen Ansätzen ist gemein, dass sie sich mit den Phänomenen der Selbstwahrnehmung, der Selbst-Wirksamkeit und der bewussten Steuerung der Denk-, Lern- und Problemlöse-

²¹ Unter der Bezeichnung „Persönliche Merkmale“ sind die kognitiven, strategischen, metakognitiven und motivationalen Voraussetzungen und Fähigkeiten der Lernenden gemeint.

vorgänge, also der Selbstkontrolle mit unterschiedlicher Gewichtung, beschäftigen. Einige dieser Ansätze liefern eine grundlegende Basis für die darauffolgende Erörterung des Bereichs der Lernstrategien und werden daher im Folgenden genauer besprochen.

- In dem *verhaltensorientierten Ansatz* (Mace u.a. 1989) geht es vorrangig um die Selbstbeobachtung (self-monitoring) des eigenen Verhaltens. Dabei spielen die Selbstinstruktions- (self-instruction) und Selbstbekräftigungsprozesse (self-reinforcement) eine wesentliche Rolle bei der Förderung der Selbstkontrolle.
- Im Mittelpunkt *phänomenologischer Ansätze* (McCombs 1989) stehen Prozesse der Selbstwahrnehmung, der Selbsteinschätzung und der Selbstbewertung als Grundlagen für die Selbstkontrolle und Selbstregulation. Das Hauptaugenmerk dieser Ansätze ist auf das Erkennen eigener Bedürfnisse, Werte und Interessen sowie auf das „... Selbstbild als aktives, eigenständig handelndes Individuum“ gerichtet (Niegemann 1995, S.212). Aus der phänomenologischen Sichtweise wird deutlich, dass die Entwicklung und der Aufbau selbstregulatorischer Fähigkeiten von der Entwicklung und dem Bewusstsein über das eigene ‘Selbst-System’ abhängig ist. Dabei wird das Bewusstsein der Lernenden über ihre Verantwortung für die Entwicklung ihres ‘Selbst’, zur Regulation des Lernverhaltens sowie für die Ergebnisse der Lernprozesse als fundamental erachtet. Gleichzeitig wird betont, dass die Lernenden Hilfe bei der Entwicklung eines positiven Selbst-Bildes als kompetenter Selbstlerner seitens der Erwachsenen brauchen: „Students may need to be assisted with self-awareness, self-definition, and self-evaluation capabilities before they can develop skills for the self-regulation of their own learning“ (McCombs 1989, S.73). Die Hilfe soll den Lernenden den Sinn und die Vorteile der Entwicklung eines bewussten und aktiven ‘Selbst-Systems’ mit strategischen und regulativen Fähigkeiten transparent und nachvollziehbar vermittelt werden. Diese Aufgabe wird vornehmlich den Lehrern anvertraut, die eine positive Atmosphäre schaffen sollen, in der Schüler lernen, sich selbst einzuschätzen und ihre selbstregulatorischen Fähigkeiten zu entfalten.
- *Der sozialkognitive Ansatz* zum selbstregulierten Lernen basiert auf Banduras sozialkognitiver Lerntheorie (Bandura 1986). Die zentralen Aspekte dieses Ansatzes sind die Wahrnehmung der Selbstwirksamkeit eines Individuums, die Antizipation von Handlungsfolgen sowie das Lernen am Modell. Banduras Modell der menschlichen Aktionen geht von einer sogenannten reziproken Interaktion zwischen drei Komponenten aus:
 - den Lernumgebungsvariablen
 - den kognitiven und persönlichen Faktoren eines Individuums sowie
 - dem Verhalten eines Individuums.

Zuversicht und das Bewusstsein über eigene (Selbst-) Wirksamkeit beeinflussen die Auswahl von Aufgaben, die Ausdauer im Lernprozess, den Aufwand der Anstrengung und direkt den Erwerb von Fertigkeiten.

Umgekehrt kann entsprechend der reziproken Interaktionen das beobachtete eigene Verhalten und die erbrachte Leistung einen Einfluss auf die Zuversicht in die eigene Wirksamkeit haben (Schunk 1989, S.84).

- Bandura (ebd.) unterteilt den Prozess des selbstregulierten Lernens in drei Subprozesse: die Selbst-Beobachtung, die Selbst-Beurteilung und die Selbst-Reaktion. Diese Subprozesse stehen in ständiger Interaktion mit dem Bewusstsein über die vorhandenen Lern- oder Handlungsziele und über den Grad der wahrgenommenen Selbstwirksamkeit (vgl. Abb. 1-3).

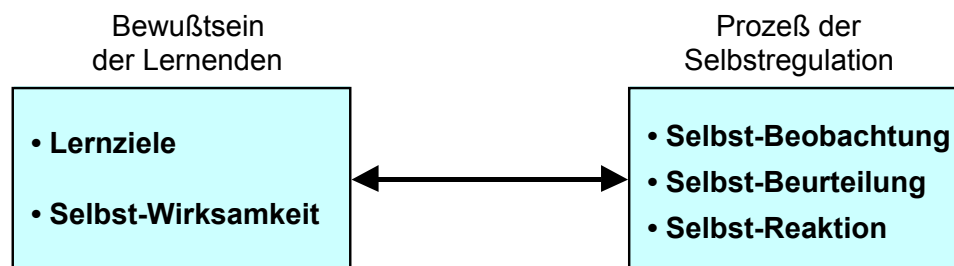


Abb. 1-3: Sozialkognitives Modell des selbstregulierten Lernens nach Schunk 1989

Die Prozesse der Selbst-Beobachtung und der Selbst-Beurteilung spielen dabei eine zentrale Rolle. Durch die Beobachtung des erfolgreichen eigenen Handelns, bspw. durch die Feststellung, dass man dem Lernziel näher gekommen ist, wird die Zuversicht in die Selbst-Wirksamkeit gestärkt sowie die Motivation zum weiteren Lernen erhöht. Dabei wird das Lernverhalten nicht nur durch konkret beobachtete eigene Leistungen beeinflusst. Im Gegensatz zum verhaltensorientierten Ansatz können bereits antizipierte Konsequenzen und Ergebnis-Erwartungen von Lernhandlungen auf das Aktionspotential und die Lernmotivation der Lernenden stärker wirken. Menschen sind eher motiviert Fertigkeiten und Fähigkeiten zu erlernen, wenn sie in diesen für sich einen positiven Wert erkennen und lohnende Konsequenzen voraussehen (Shunk 1989, S.85). Insbesondere im Rahmen der Theorie des Lernens am Modell oder des sog. Beobachtungslernens spielt die Konsequenz der am Modell beobachteten Handlungen eine wesentliche Rolle für die 'Übernahme' und die Ausführung der beobachteten Verhaltensweisen (Edelmann 1996, S.284ff). Modelliertes (vom Modell gelerntes) Wissen und Verhalten werden eher ausgeführt, wenn sie entweder bereits früher zu positiven Konsequenzen beim Lernenden oder aber bei dem beobachteten Modell geführt haben. Im Fall einer wahrgenommenen Ähnlichkeit zwischen Modell und Beobachter und bei einem positiven Modellverhalten kann die Zuversicht in eigene Selbstwirksamkeit beim Beobachter erhöht werden und zur Nachahmung führen. „Observing competent models perform actions that result in success conveys information to observers about the sequence of actions one should use“ (Shunk 1989, S.87). Die kurze Betrachtung der Lernform am Modell ist im Rahmen dieser Arbeit von Bedeutung, da die modifizierte Funktion des Guides Stromula aus der evaluierten Lernanwendung „Elektrische Schutzmaßnahmen“ für die Auszubildenden bei der Vermittlung von Strategien des Lernens mit der CD-ROM eine Art Modellcharakter haben wird (vgl. Teil 4 dieser Arbeit).

Bei den Prozessen der Selbst-Beobachtung und der Selbst-Beurteilung als Voraussetzung zur Selbst-Reaktion (Selbst-Regulation) sind sogenannte Standards als Orientierung zur Beurteilung der Effektivität eigenen Verhaltens von Bedeutung. Hier wird zwischen absoluten und normativen Standards unterschieden. Bei den ersten handelt es sich um fest vorgegebene Orientierungsgrößen, wie z.B. das Lösen einer bestimmten Aufgabe innerhalb von 10 Minuten.

Die normativen Standards werden durch andere am Lernprozess beteiligten Subjekte erzeugt und führen zu sog. sozialen Vergleichen: „social comparison of one’s performance with those of others is an important source for determining the appropriateness of behaviors and evaluating one’s performance“ (Schunk 1989, S.90).

Nach dem sozialkognitiven Ansatz erfolgt das Erlernen kognitiver Fähigkeiten, Fertigkeiten, Verhaltensweisen und damit auch Lernstrategien stets in einer Kombination und Interaktion des enaktiven²² und des Beobachtungslernens.

Im *kognitiv-konstruktivistischen Ansatz* ziehen Paris & Byrnes (1989) zunächst die grundsätzlichen konstruktivistischen Prinzipien des Lernens nach Bartlett (1932), Piaget (1952, 1970) und Vygotsky (1962, 1978) als Erklärungskomponenten für selbstreguliertes Lernen heran:

- a) Zunächst geht es um die immanente intrinsische Motivation des Menschen für die Suche nach Informationen und das permanente Bedürfnis, die wahrgenommenen Informationen in Einklang mit ihrem aktuellen Verständnis zu bringen.
- b) Der weitere Aspekt ist die Bildung und Konstruktion von Bedeutungszusammenhängen der aufgenommenen Information aufgrund erlebter Erfahrungen.
- c) c) Nach dem konstruktivistischen Motto „understanding is never final“ (Paris & Byrnes 1989, S.172) unterliegt das vorhandene Wissen einer ständigen Verfeinerung durch die partielle Integration neuer Informationen. Dies geschieht im Zuge einer steten Suche der Individuen nach einem Gleichgewicht zwischen vorhandenem Wissen und neuen Informationen.
- d) Des weiteren wird die sog. kognitive Bereitschaft angeführt, die das Lernen aufgrund vorhandenen Wissens und vorhandener Erfahrungen beeinflusst, also abhängig vom kognitiven Entwicklungsstand des Individuums ist. Vygotsky (1962) spricht in diesem Zusammenhang von einer Unterscheidung zwischen Aktionen, die die Lernenden allein bewerkstelligen können und Aktionen, bei denen Hilfe anderer notwendig ist.

²² Als *enaktiv* werden aktive Lernformen bezeichnet, bei denen das Lernen anhand der Konsequenzen eigener Aktionen erfolgen. Aktionen, die zu erfolgreichen Konsequenzen führen, werden eher behalten als diejenigen, die zu Fehlern führten (Bandura 1986).

- e) Letzteres fokussiert intrinsische Motivation zur Überprüfung des Selbst, des eigenen Verhaltens und des eigenen Wissens. Hier geht es um reflexives Verhalten, das bei den Lernenden zur bewussten Beschäftigung mit den Ursachen eigener Erfolge und Fehler führt sowie zum Aufbau von eigenen Theorien über vorhandene Kompetenzen.

Um bei dem Begriff der Theorien zu bleiben, gehen Paris & Byrnes (ebd.) davon aus, dass die Lernenden im Laufe ihrer schulischen Entwicklung Theorien über ihre Selbst-Kompetenz, über das Phänomen der Anstrengung, über die Eigenschaften von Aufgaben sowie über die Lernstrategien aufbauen. Diese einzelnen Theoriebereiche werden im Laufe der Entwicklung verfeinert und zunehmend in eine übergreifende Theorie des selbstregulierten Lernens integriert, die dann als Orientierungsfunktion zur Optimierung ihrer Leistung dient (ebd., S. 169).

Bei der *Theorie der Selbst-Kompetenz* bilden die Überzeugungen der Schüler hinsichtlich ihrer schulischer Fähigkeiten, des Grads der Selbst-Wirksamkeit und der Kontrollmöglichkeit über das Erreichen der gewünschten Ergebnisse wesentliche Voraussetzungen zur Ausführung selbstkompetenter Handlungen.

Mit der *Theorie der Anstrengung* können Lernende abwägen, wie viel Aufwand sie in einen Lernprozess einbringen müssen, um einen bestimmten Nutzen davon zu tragen. Dies hilft den Lernenden, in selbstregulierten Lernprozessen das Lernen mit möglichst optimalem Kräfteinsatz und wenig Stress zu bewerkstelligen. Die *Theorie der Aufgaben* hängt stark von der Erfahrung der Lernenden mit den Aufgaben ab. Im schulischen Alltag trifft man oft auf die Problematik, dass die Aufgaben als Arbeit begriffen werden, die möglichst schnell erledigt werden muss. Darunter leidet die bewusste Auseinandersetzung mit der Aufgabe. Diese Situation führt dazu, dass zur Lösung unterschiedlicher Aufgaben oft gleiche Herangehensweisen und Strategien benutzt werden. Diese münden dann in sog. „buggy algorithms“ (Paris & Byrnes 1989, S.183). Hier kann eine strategische Hilfe und Intervention seitens der Lehrer hilfreich sein.

Eine weitere bedeutende Möglichkeit, die Lernenden bewusster mit Lernaufgaben umgehen zu lassen, ist die Arbeit mit Fehlern. Für die Konstruktivisten bilden Fehler einen fundamentalen Bestandteil des Lernprozesses, denn sie bewirken eine Reflexion der Aufgabe, des Lösungswegs und des notwendigen Wissens.

Die *Theorie der Lernstrategien* wird im weiteren Verlauf des Textes im Abschnitt: 1.3 Lernstrategien und Lerntechniken ausführlicher beleuchtet .

In Übereinstimmung mit den vorgestellten lernpsychologischen Ansätzen stellen auch Neber (1978) sowie Friedrich & Mandl (1990) fest, dass eine der wesentlichen Voraussetzungen für selbständige Lernhandlungen dann erfüllt ist, „wenn Selbstverantwortlichkeit für eigene Handlungen erlebt wird“ (Neber 1978b, S.132). Weiterhin sehen Friedrich und Mandl (ebd.) in den Erwartungen des Lernenden, die sich auf Konsequenzen oder Ziele von Lernhandlungen beziehen, ebenfalls eine bedeutende persönliche Antriebskraft in selbständigen Lernprozessen.

„Erwartungen beeinflussen [...] die Ziele, die sich Individuen selbst setzen, die Ausdauer, mit denen sie diese Ziele - auch angesichts von Hindernissen - verfolgen und die emotionalen Begleitprozesse des Handelns“ (Friedrich & Mandl 1990, S.207).

Hier wird auf die Konzepte der Handlungstheorie von Heckhausen (1980) zurückgegriffen, insbesondere die der ‘Handlungs-Ergebnis-Erwartungen’ und der ‘Ergebnis-Folge-Erwartungen’. Die erstgenannte Art der Erwartungen betrifft die Gewissheit einer Person, bestimmte Ziele, Ergebnisse und Aufgaben durch eigenes Handeln erreichen oder lösen zu können. Bei der zweiten Art handelt es sich um die weiteren Konsequenzen nach der Zielerreichung, bspw. um Anerkennung, Lob oder die Möglichkeit der Lösung einer komplexerer Aufgabe.

Um dem Aspekt der Selbstverantwortlichkeit und Selbst-Wirksamkeit zu entsprechen, müssten den Lernenden Lernumgebungen oder Lernarrangements zur Verfügung stehen, die ihnen erlauben, eigene Unterziele, Unteraufgaben und Teilhandlungen zu definieren, und diese auch eigenständig realisieren zu können.

Neber (ebd.) würde in diesem Zusammenhang von dem Grad der Offenheit der Lernumwelt für die ‘Eingriffe’ der Lernenden sprechen: „[das Lernen] setzt die Manipulierbarkeit der Umwelt durch den Lerner definitiv voraus“ (Neber 1978, S.39). In solcher offenen und manipulierbaren Umgebung wird eine hohe Selbstwirksamkeitswahrnehmung im Bewusstsein der Lernenden erreicht - ein grundlegendes menschliches Bedürfnis auf der ständigen Suche (in allen Lebens-Situationen) nach Selbstbestimmung und Selbstentwicklung und damit nach einem positiven Selbstwertgefühl. ”Dieses wiederum hat Auswirkungen auf Emotionen, Aufgabenwahl und Ausdauer bei der Durchführung einer Handlung“ (Friedrich & Mandl 1990, S.213). Affekte und Emotionen, die aus Handlungen resultieren oder diese begleiten, haben auch einen maßgeblichen Einfluss auf die Bereitschaft, selbstgesteuert zu lernen und sind wichtige Motivatoren zukünftigen Handelns.

Die bis jetzt durchgeführten Betrachtungen der notwendigen kognitiven, motivationalen und affektiven Voraussetzungen der Lernenden für die Realisierung selbständiger Lernprozesse untermauern die Schlussfolgerung, dass selbständiges Lernen ein psychologisch äußerst komplexer Prozess ist. Diese Lernform kann nur dann erfolgreich angewendet werden, wenn sich die Lernenden selbst bewusst als aktiv handelnde und kompetente Entscheider im Lernprozess begreifen, Selbstwirksamkeit erleben sowie Kompetenzen zur Selbstbeobachtung, Selbstbeurteilung und Selbstregulation besitzen. Der Aufbau eines solchen positiven und effektiven Selbstsystems bedarf einer kompetenten Unterstützung seitens der Lehrkräfte sowie entsprechender Lernaufgaben und Lehr-/Lernarrangements im Ausbildungsalltag. Damit wird deutlich, dass allein Appelle oder Forderungen nach selbständigen Lernformen in der beruflichen Erstausbildung (Zimmer 1996), aber auch eine “bloße“ Umsetzung dieser Forderungen in Form selbständiger Lernphasen, nicht ausreichend zur Initiierung eines effektiven selbständigen Wissenserwerbs beiträgt. Außer der Integration selbständiger Lernphasen in der Ausbildung als einer hoffnungsvollen Unterstützung zur Herausbildung, z. B. der Schlüsselqualifikation der Selbständigkeit und

der Entscheidungsfähigkeit (Ballin u. a. 1996), müsste zusätzlich eine bewusste Thematisierung und Übung des effektiven selbständigen Lernens erfolgen. Hier geht es um die Bildung des sog. metakognitiven Wissens²³ bei den Lernenden, das ihnen erlaubt, sich als selbständige Lerner wahrzunehmen und entsprechend zu handeln. Allerdings findet im Rahmen der beruflichen Erstausbildung eine bewusste Auseinandersetzung mit dieser Thematik nicht oder nur sehr selten statt. Diese Aufgabe sollte nicht auf die allgemeine Schulausbildung verschoben werden. Das ist schon deswegen nicht möglich, weil der Aufbau von Lernstrategien zum selbständigen Lernen zum großen Teil an fachliche Inhalte und Kontexte gebunden ist (Baumert 1993; Reusser 1994), (vgl. Abschnitt „Lernstrategien und Lerntechniken“ im Kapitel 1.3).

Im Folgenden werden weitere Voraussetzungen zum selbständigen Lernen diskutiert, die sich auf die Bedingungen der Lernumgebung, auf konkrete instruktionale Bedingungen sowie auf lernstrategische Fähigkeiten beziehen.

Bedingungen der Lernumgebung

In den Konzepten des selbständigen Lernens ist die Form und Eignung der *Lernumgebung* ein wichtiger Bestandteil und Einflussfaktor. Friedrich und Mandl (1990) stellen in Anlehnung an Zimmerman (1989b) folgende Umgebungselemente zusammen, die die Entwicklung und das Auftreten des selbstgesteuerten Lernens begünstigen:

- Reaktionen der Umwelt (Lob, Tadel, Erfolg, Misserfolg)
- Das Verhalten der Lernenden (auch und vor allem der Gleichaltrigen)
- Das Vorhandensein von Vorbildern, die selbstgesteuertes Verhalten selbst ausführen
- Direkte Hilfe von relevanten Bezugspersonen (Lehrer, Eltern)
- Merkmale der jeweiligen Lernumgebung und der Lernaufgabe (z.B. Aufgabenschwierigkeit)

Bei dieser Zusammenstellung der Umgebungsbedingungen werden die Elemente der Unterstützung, des Feedbacks und der Orientierung an Vorbildern (Älteren oder auch Gleichaltrigen) als Einflussgrößen deutlich betont. Dies ist eine erneute Unterstreichung der Relevanz von Lernbedingungen, in denen *bewusst* das selbständige Lernen gefördert, begleitet, unterstützt und reflektiert wird. Schneider (1989) hat bspw. im Rahmen seiner multinationalen Studie zum Erwerb und zur Anwendung von Lernstrategien bei Kindern herausgefunden, dass sowohl bewusste Strategie-Hilfen seitens der Lehrer als auch Strategie-Anweisungen der Eltern bereits bei einem inzidentellen Erwerb von Lernstrategien bei Kindern einen Einfluss haben.

²³ Bei metakognitivem Wissen handelt es sich um überwachende, kontrollierende und steuernde Mechanismen für den laufenden Lernprozess (mehr zu diesem Thema in Kapitel 1.3).

Severing (1996 S.103) fügt zu einer Lernumgebung als ‘physikalisches Umfeld‘ noch weitere Komponenten hinzu:

- die Ausstattung mit entsprechenden Lernmitteln,
- die Zugriffsmöglichkeiten auf externe Wissensressourcen sowie
- keine beeinträchtigenden Umgebungsbedingungen.

Notwendige Fähigkeiten und Strategien

Viele Forscher im Bereich des selbständigen, selbstregulierten Lernens sind sich darüber einig, dass die Effektivität dieser Lernform von einer bewussten Herangehensweise, sowohl der Lernenden wie auch der Lehrenden, abhängt (Friedrich & Mandl 1992). Es wird bemängelt, dass die Lernenden nur selten ihr selbständiges Lernen als einen plan- und steuerbaren Prozess wahrnehmen.

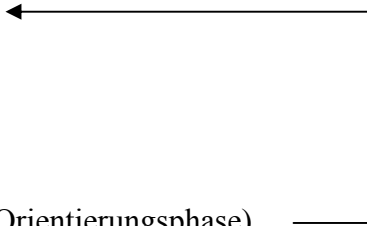
„Viele bereiten das Lernen gar nicht vor, denken nicht über die Art und Weise des Lernens nach, wählen immer dieselben Lernaktivitäten, überwachen und kontrollieren das Lernen nur oberflächlich, stimmen die Art der Lernaktivitäten nicht auf die Lernziele ab, setzen sich selber keine Ziele, lernen nur, wenn eine andere Instanz sie motiviert, gebrauchen angebotene Rückkopplung und Hilfe nicht oder nicht gut.“ (Simons 1992, S. 256)

Dass das effektive selbständige Lernen nicht nur psychologisch sondern auch handlungsstrategisch ein komplexer Prozess ist, lässt sich an dem Umfang notwendiger Fähigkeiten von Lernenden erkennen, die als Grundlage für erfolgreiche Selbstlerner gilt. Zunächst betrachten wir eine Zusammenstellung an Fähigkeiten, die von Straka u.a. (1996, S.81) vorgenommen wurde. Demnach muss ein motivierter Selbstlerner:

- inhaltliches Interesse auf- und ausbauen und erhalten können
- seinen Lern- und Arbeitsplatz gestalten können
- sich die Lern- und Arbeitszeit einteilen können
- Entspannungsphasen einplanen können
- Ausbildungsinhalte strukturieren können
- Ausbildungsinhalte vertiefen können
- Konzentration aufbauen und erhalten können
- das Lernen situationsgerecht anpassen können
- über Lernvorgänge reflektieren können
- Motivation aufbauen und erhalten können
- sich selbst Rückmeldung über Lernvorgang und Lernergebnis geben können.

Die hier zusammengestellten Fähigkeiten implizieren Aktivitäten und Handlungsabläufe, die nicht nur einmalig im Rahmen eines Lernprozesses stattfinden, sondern im zyklischen Verlauf mehrmals ausgeführt werden müssen.

Dieser Ablauf lässt sich in bestimmte Phasen unterteilen, die als grundlegendes Muster jede Art der Handlungen begleiten (Friedrich & Mandl 1990):

- Orientierungs- bzw. Planungsphase
 - Ausführungsphase
 - Kontrollphase
 - Bewertungsphase
 - (Rückkoppelung des Ergebnisses an die Orientierungsphase)
- 

Die Reihenfolge der Ausführung dieser Phasen ist dabei nicht fest vorgegeben. Die Phasen können wiederholt oder übersprungen werden, es finden häufig auch Überschneidungen der einzelnen Phasen statt.

In Anlehnung an dieses Phasenmodell hat Simons (1992, S.255) die seiner Meinung nach wichtigen Lernfähigkeiten des selbständigen Lernens in fünf Kategorien eingeordnet und zeigt hiermit ein breites Spektrum an notwendigen Handlungen, die zusammen mit den dargestellten Fähigkeiten von Straka u.a. (ebd., vgl. oben) einen umfassenden Handlungskatalog für selbständiges Lernen bieten:

I Lernen vorbereiten können	<ul style="list-style-type: none"> - sich über Ziele und Handlungen orientieren können - Lernziele auswählen können - sich die Bedeutung von Lernzielen klar machen können - sich selber motivieren können - Lernhandlungen in Gang setzen können - Aufmerksamkeit aktivieren können - sich rückbesinnen können auf frühere Lernprozesse und auf Vorwissen
II Lernhandlungen ausführen können, mit dem Ziel:	<ul style="list-style-type: none"> - Verstehen und Behalten des Gelernten - Integration des Gelernten - Anwendung des Gelernten
III Lernhandlungen regulieren können	<ul style="list-style-type: none"> - Lernen überwachen können - Lernen überprüfen können - bei Problemen alternative Lernstrategien auswählen können - Lernhandlungen auswerten können - sich auf den Verlauf des Lernens rückbesinnen können
IV Leistungen bewerten können	<ul style="list-style-type: none"> - sich selbst Rückmeldung über Lernprozess und –Ergebnisse geben können - Lernprozess und –Ergebnisse realistisch bewerten können
V Motivation und Konzentration erhalten können	<ul style="list-style-type: none"> - seine Motivation erhalten können - seine Konzentration erhalten können

Simons (ebd.) schlussfolgert aufgrund seiner Forschung, dass viele Lernende in der Sekundarstufe, an der Universität oder in der Erwachsenenbildung nicht in der Lage sind, diese Lernaktivitäten selbständig auszuführen. Dieses Ergebnis kann mit hoher Wahrscheinlichkeit genauso auf den Bereich der beruflichen Erstausbildung übertragen werden. Er benennt auch die Gründe, die, auf den Ergebnissen seiner Untersuchung basierend, die Entwicklung des selbständigen Lernens behindern.

Was beeinträchtigt die Entwicklung und Umsetzung von selbständigem Lernen?

Übergreifend stellt Simons fest, dass bei den Lernenden vielfach die Neigung vorliegt, in Lernprozessen reproduktives, passives und lehrerabhängiges Verhalten anzunehmen. Im folgenden sollen einige der Ursachen genauer beleuchtet werden. Diese Betrachtung liefert weitere Aspekte, die bei der Gestaltung der didaktischen Hilfefunktion in dem evaluierten Lernprogramm „Elektrische Schutzmaßnahmen“ im Rahmen dieser Arbeit beachtet werden müssen (vgl. Teil 4).

- Zunächst handelt es sich bei den Lernenden häufig um das Missverständnis des Lernens als eines ‘Aufnahme- und Wiedergabevorgangs‘ von Inhalten aus Büchern oder den Vorträgen des Lehrers. Simons (ebd.) bezeichnet diese Ansicht als sog. *reproduktive Lernkonzeption*.
- Es wird angenommen, dass die sog. *reproduktionsorientierten Lerner* nur dann aktive, konstruktive und damit selbständige Lernformen einsetzen, wenn sie entsprechende Anweisungen des Lehrers erhalten. Ansonsten verspüren sie keinen Anreiz und keine intrinsische Motivation zum selbständigen Lernen. Diese Haltung ist insofern gefährlich, als dass die Lernenden sogar aktivierende Aufgaben so uminterpretieren, damit sie passiv und reproduktiv lernen können.
- Einen weiteren Faktor bildet *unbewusster Umgang mit Lernzielen*. Nur wenige Lernende setzen sich bewusst mit den Lernzielen auseinander und „sehen Lernen als etwas Selbstverständliches, worüber man nicht nachdenkt“ (Simons 1992, S.257)
- Ein anderes Problem bereiten die *Formen der Wissensüberprüfung* in den Schulen oder auch im Studium, die vor allem die reproduktiven Leistungen der Lernenden abfragen und honorieren. Diese Diagnoseverfahren sind auch oft bei Lernprogrammen vorzufinden.
- Der nächste Faktor bezieht sich auf die *Angst beim Lernstrategie-Wechsel*. Die Lernenden halten an ihren alten Strategien fest, auch wenn diese uneffizient sind, weil sie im Gegensatz zu den neuen, die Konsequenzen dieser bereits kennen. Simons (ebd.) machte in seinen Studien die Beobachtung, dass SchülerInnen der Sekundarstufe oft stark repetitiv und auswendig lernten.
- In diesem Zusammenhang konnten sich viele der befragten Schüler nicht vorstellen, dass durch aktives und konstruktives Lernverhalten bessere Behaltensleistungen als

mit Auswendiglernen erzielt werden können. Einige der SchülerInnen waren der Meinung, dass *aktives, konstruktives Lernen zuviel Aufwand bereitet*, und dass sie nicht die notwendigen Fähigkeiten für diese Lernform besitzen.

- Nach einer Studie von Vermunt und van Rijswijk (1988) ziehen viele Studierende *bewusst passive und reproduktive Lernverhalten sowie fremdgesteuerte Lernformen* vor. Dieses Verhalten führt auch bei den Schülern zu einem Stillstand in dem Erwerb und im Einsatz verschiedener Lernstrategien in Lernprozessen. Die Lernenden tendieren dann zur unadäquaten und uneffektiven Nutzung gleicher Lernstrategien bei sehr unterschiedlichen Aufgabenstellungen.
- Simons (ebd.) verweist weiterhin auf Untersuchungen von De Jong (1987) und von Simons und Lodewijsk (1987), die sich mit den Prozessen der bewussten Überwachung und Kontrolle eigener Lernprozesse durch die Lernenden beschäftigen. Als Ergebnis wurde festgestellt, dass *viele SchülerInnen aus dem Sekundarbereich ihre Lernaktivitäten unzureichend überwachen und kontrollieren*, dies hänge signifikant mit der Güte der Lernergebnisse zusammen.
- Ein weiterer hemmender Faktor zur Entfaltung selbständiger Lernformen wird in einer *starken externen Steuerung* durch Lehrkräfte sowie durch *zu hohe Vorstrukturierung* sowohl der Lernaktivitäten wie auch der Aufgaben gesehen.
- Anknüpfend an den letzten Aspekt, sieht auch Straka (1996) in den bereits internalisierten Lernerfahrungen der Lernenden ein Hindernis und charakterisiert diese folgendermaßen: „Sie sind gekennzeichnet durch lehrer- und ausbilderzentrierte Lernprozesse, sequentielles und kaum ganzheitliches Lernen, Vereinzelungslernen sowie Beobachtungslernen, das durch Reaktivität und weniger durch Reflexivität gekennzeichnet ist“ (Straka 1996, S.61).
- Niegemann (1995, S.218) fasst die überwiegenden *Ursachen zur Unfähigkeit des selbständigen Lernens* in drei Bereichen zusammen: „ungünstige Zeiteinteilung, Unterschätzung des notwendigen Ausmaßes an Übung und mangelnde Techniken zur Strukturierung komplexer Inhalte“.

In dieser Zusammenstellung wurden lerner-, lehrer- und umgebungsbedingte Hinderungsfaktoren genannt. Auch hier ist wieder deutlich geworden, dass die Lernenden eine intensive Aufklärung und Hilfe seitens der Lehrkräfte sowie Training zum Erwerb selbständiger Lernkompetenzen benötigen. Falsche Vorstellungen über das Lernen an sich und über das aktive, konstruktive Lernen gilt es anhand von nachvollziehbaren und selbsterfahrbaren Beispielen ins richtige Licht zu rücken. Eine über längere Zeit begleitete Übung der selbständigen Lernaktivitäten ist notwendig, um diese zu internalisieren und von selbst bei adäquaten Situationen anzuwenden (Schunk 1989).

Didaktische Maßnahmen zur Förderung des selbständigen Lernens

Bereits aus den oben dargestellten Hemmfaktoren für die Entfaltung des selbständigen Lernens lassen sich didaktische Interventionen ableiten. Im Folgenden werden zunächst weitere didaktische Maßnahmen zur Förderung des selbständigen Lernens diskutiert. Dabei handelt es sich primär um die Art der Lehr-/Lernformen sowie um den Ausmaß an Lernhilfen und an Vorstrukturierung von Lernmaterialien. Übergreifend geht es um die Dimension des unterstützenden Eingriffs einer Lehrkraft als Fremdsteuerungs-Instanz in die selbständigen Prozesse der Lernenden.

Einsiedler (1978, S.201) spricht in diesem Zusammenhang von „Unterricht als Kontinuum von Lehr-Lern-Situationen zwischen Fremd- und Selbststeuerung“ und betont, dass „selbstgesteuertes Lernen nur zum Teil vorausgesetzt werden kann. Es muss durch Lernhilfen angeregt und unterstützt werden“ (ebd. S.194ff).

In Anlehnung an diesen ‘Kontinuum-Ansatz’ stellt Simons (1992) den Ansatz des *prozessorientierten Lehrens und Lernens* vor. Hierbei geht es im wesentlichen um die Betonung, Sichtbarmachung und eine bewusste Betrachtung der für die Lernenden sonst “unauffälligen“ Lernaktivitäten, Lernprozesse und Arten der Lernsteuerung. Nicht nur die Lernergebnisse sollen im Zentrum des Interesses stehen, sondern vor allem der Weg dorthin, der Prozess selbst (Prozessprinzip). „Lernen wird zum Diskussions-/Unterrichtsthema gemacht, damit sich die Lernenden ihrer Lernstrategien und Selbstregulierungsfähigkeiten und der Relation zwischen diesen und den Lernzielen bewusst werden (Rückbesinnungsprinzip)“ (ebd. S.261, vgl. auch Schneider 1989). Zum anderen verfolgt dieser Ansatz die Methode der bewussten Aktivierung der Eigenaktivitäten der Lernenden. Dieses kann bspw. zunächst durch eine Vorführung der Lehrkraft eingeleitet werden, wie die Lernenden selbst Aktivitäten übernehmen können. Bei der anschließenden Aufgabenstellung werden mit den Lernenden verschiedene Herangehensweisen und Lernaktivitäten in Abhängigkeit von den Lernzielen analysiert und probeweise durchgespielt. Im Laufe der Übung reduziert der Lehrende seine Steuerung allmählich bis zum Stand der absoluten Selbststeuerung der Lernenden (Scaffolding-Prinzip). Diese Methode soll die Lernenden zur Annahme bestimmter Lernaktivitäten motivieren und ermuntern sowie den klaren Nutzen solcher Lernmethoden vermitteln. „Nur wenn man weiß, ... warum bestimmte Lernstrategien nützlich sind, wird man sich entschließen, diese aktiv einzusetzen (*Nützlichkeitsprinzip*)“ (ebd. S.261).

Hinsichtlich der Art und Dimension von Selbststeuerungsaufgaben zitiert Einsiedler (1978, S.198) einen Zusammenhang zwischen der sog. Umwelt-Komplexität (z.B. Komplexität der Aufgaben) und den ausgelösten Lernaktivitäten sowie den kognitiven Fähigkeiten der Lernenden nach Schroder, Driver & Streufert (1975). Er kommt zur Schlussfolgerung, dass mittlere Umwelt-Komplexität die höchste Bereitschaft zu selbständigen Lernaktivitäten und zur Informationsverarbeitung auslöst. Zu einfache oder zu komplexe Umweltgegebenheiten regen entweder nicht an oder überfordern das Informationsverarbeitungssystem der Lernenden. Die Reduktion der Komplexität wird hier von Einsiedler

(ebd.) als eine der Lernhilfen seitens der Lehrkräfte angeführt und soll helfen, den Lernenden einen Überblick über einen Sachverhalt zu vermitteln. Es wird eine Untersuchung von Campbell (1964) zitiert, in der insbesondere in langen Phasen selbstgesteuerten Unterrichts die Lernenden ohne Komplexitätsreduzierung einen regelrechten „Hass“ gegen diese Lernform entwickelt haben. Der hier geschilderte Ansatz steht in leicht konträrer Position zu heutigen konstruktivistischen Forderungen nach komplexen Problemen und Lernumgebungen (Mandl u.a. 1997). Einsiedler (ebd.) definiert jedoch nicht im Einzelnen den Grad der Komplexität der Lernumgebung, so dass Vergleiche an dieser Stelle schwierig sind.

Ob in komplexer oder strukturierter Selbstlernumgebung, Einsiedler führt (ebd.) Untersuchungsergebnisse vor, bei denen die Lernenden mit dem Einsatz von Lernhilfen signifikant bessere Behaltens- und Transferleistungen als ohne erzielt haben. Hierbei wurde allerdings festgestellt, dass eindeutige Lernhilfen eines mittleren bis kleinen Grades (also max. mittlere Intervention) den besten Effekt brachten.

Im Folgenden werden einige der von Einsiedler (ebd.) vorgeschlagenen Lernhilfen zum selbständigen Lernen nicht nur in organisierten Lernprozessen dargestellt:

- Unterstützung der Entwicklung von Alternativen
- Ermutigung, zur Untersuchung der Umwelt
- Anwendung selbst entwickelter Regeln
- Abbau zu großer Umweltkomplexität
- Bildung von „advance organizers“ oder sog. Ankerbegriffe, Ideengerüste, um neue Informationen besser in die vorhandene Wissensstruktur zu integrieren (Ausubel 1974)
- Führung von Gesprächen über Unterrichtsformen, über den Sinn schulischer Lehrziele und Lehrinhalte
- Bildung von „basic concepts“ als generelle Ideen zur Anwendung auf vielfältige Probleme
- Bereitstellung von Sachgegenständen, mit denen aktiv umgegangen werden kann
- Gewisse Vorstrukturierung von Lernmaterialien, wenn Strukturen entdeckt werden sollen
- Anregung zur Herstellung/Erstellung von Objekten, Dokumenten, Zeichnungen usw.
- Bereitstellung von Wahrnehmungshilfen in Form von konkretem und symbolischem Material
- Anregung zur Fragestellung
- Beachtung der Dimensionen der Verständlichkeit: Einfachheit, Gliederung/Ordnung, Kürze/Prägnanz,
- Bereitstellung von Hilfen zur Generalisierung wie z.B. Bildung von Superzeichen, Clustering, Schubladen-Methode und Basiskonzepte.

Nach Einsiedler (ebd.) sollte eine Lernumgebung so geschaffen sein, dass sie möglichst von selbst die Lernenden zu Eigenaktivitäten anregt. Diese Situation kann durch folgende Bedingungen/Lernhilfen hergestellt werden:

- Bereitstellen problemhaltiger Situationen zum Anregen von konkreten und abstrakten Denk-Operationen,
- Hervorrufen begrifflicher Konflikte und Auslösen von Neugierde durch die Bereitstellung diskrepanter Vorstellungen, Überzeugungen oder Einstellungen sowie durch überraschende Sachverhalte, durch Zweifel, Unklarheit, Verwirrung, Widerspruch oder Ungereimtheit.

Die hier vorgestellten ‚Lernhilfen‘ sind zum Teil indirekter Art, einige von ihnen betreffen die Vorbereitung der Lernumgebung und des Lehrmaterials durch die Lehrperson, einige können direkt im Lernmaterial als Anweisungen platziert werden, andere eignen sich wiederum besser als direkte Anweisungen von Lehrpersonen an die Lernenden. Daher wäre es in diesem Zusammenhang adäquater, von ‚Lehr- und Lernhilfen‘ zu sprechen.

Das Erwerben der Fähigkeiten zum selbständigen Lernen, vor allem von spezifischen Lern- und Steuerungsstrategien in einem fachlichen Kontext, garantiert jedoch nicht eine automatische Generalisierung und Übertragbarkeit dieser Fähigkeiten in einem anderen Zusammenhang. Daher plädiert Simons (1989) für die Übung der Strategien über längere Zeit in vielen verschiedenen Kontexten.

Viele der in diesem Unterkapitel vorgestellten Voraussetzungen und methodischen Konzepte zur Förderung selbständigen Lernens finden sich in den Ansätzen konstruktivistischer und handlungsorientierter Lernumgebungen wieder. Im weiteren Verlauf der Arbeit wird auf diese Ansätze näher eingegangen.

Die bis jetzt betrachteten Probleme, Konzepte und Hilfen bei selbständigen Lernprozessen bezogen sich auf Bedingungen der Aktivierung und Ausführung dieser Lernform bei den Lernenden. Hierbei wurde vor allem auf die persönlichkeitspsychologischen und motivationalen Voraussetzungen, auf die Lernumgebungsbedingungen, die äußeren Lernhilfen und didaktischen Methoden sowie auf die Ansichten und Überzeugungen der Lernenden fokussiert. Nur ansatzweise wurde bis jetzt der Bereich der Lernstrategien angesprochen, der bereits im Modell des selbständigen Lernens nach Konrad & Wagner (vgl. Abb. 1-1) als einer der wesentlichsten Elemente effektiver selbständiger Lernprozesse dargestellt wurde. Die Auseinandersetzung mit Lernstrategien bedeutet einen Übergang von der Makroebene des selbständigen Lernprozesses zur Mikroebene des strategischen Denkens, Planens, Entscheidens und Bewertens als kontinuierliche, begleitende Denkaktivitäten.

1.3 Lernstrategien und Lerntechniken

Die Beschäftigung mit Lernstrategien und Lerntechniken im einzelnen ist im Rahmen dieser Arbeit von großer Bedeutung, denn es sollen einige der im folgenden besprochenen Strategiearten in das Konzept des modifizierten Lernprogramms „Elektrische Schutzmaßnahmen“ implementiert werden. Eine grundlegende Betrachtung dieses Bereichs ist notwendig, um die Komplexität der Einbettung solcher strategischer Hilfen in eine Lernsoftware zu verstehen.

Die Kenntnis und Anwendung von Lernstrategien bildet nach Meinung vieler Forscher die Voraussetzung für effektives selbständiges Lernen. So vertreten z.B. Zimmerman & Martinez-Pons (1990) sowie Weinert (1996) die Position, dass erst die Kenntnis von Strategien und Regulationstechniken den Lernenden erlaubt selbständig zu lernen. Auch Schiefele und Pekrun (1996) stufen die *Lernstrategien* als zentrales Element für die Selbststeuerung des Lernens ein.

Die meisten Modelle und Ansätze zum selbstgesteuerten Lernen betonen einen positiven Zusammenhang zwischen der Qualität der Lernleistung und der Qualität des Einsatzes von Lernstrategien. Demnach wird davon ausgegangen, dass durch einen gezielten Gebrauch von Lernstrategien die Lernenden ihre Lernfähigkeiten und die Lernleistung steigern können (Artelt 2000, S. 17, 20).

Andererseits kann selbständiges Lernen bei komplexen Inhalten und anspruchsvollen Aufgaben ohne die nötigen lernstrategischen Voraussetzungen nach Weinert (1996) zu Lerndefiziten, fehlerbehafteten Kenntnissen und zu Misserfolgserlebnissen führen.

Was sind Lernstrategien?

Um der Definition einen Schritt näher zu kommen, gehen wir zunächst einen Schritt zurück und fragen, was der Begriff „Strategie“ bedeutet. Die Definition des Mayers Lexikons (1993) lautet: „[griech.], i. e. S. die Kunst der Kriegführung; allg. der Entwurf und die Durchführung eines Gesamtkonzepts, nach dem der Handelnde [in der Auseinandersetzung mit anderen] ein bestimmtes Ziel zu erreichen sucht.“ Für unsere Deutungszwecke brauchen wir den Bereich mit der Kriegführung zum Glück nicht weiter zu betrachten. Jedoch ist der weitere Teil der Definition für unseren Zweck aufschlussreich und impliziert planerische Aktivitäten für eine komplexere Handlung, die dazu dient, ein bestimmtes ausgewähltes Ziel zu erreichen. Auf dem Wege zum Ziel ist eine Auseinandersetzung, also eine bewusste Reflexion über das eigene Vorgehen, und notfalls die Änderung des Vorgehens notwendig. Friedrich und Mandl (1992, S.6) gehen von dem Handlungsbegriff aus: „*Lernstrategien* sind demnach Handlungssequenzen zur Erreichung eines Lernziels ... [und] sind häufig als Pläne repräsentiert“. In der Literatur wird eine klare Unterscheidung zwischen Lernstrategien und Lerntechniken getroffen. Wie bereits angeführt, sind *Lernstrategien* hierarchiehöhere und komplexere Prozesse/Handlungen; *Lerntechniken* werden als Teilhandlungen dieser Prozesse verstanden, die abhängig von Aufgaben und Situationen flexibel im Rahmen einer Strategie benutzt werden können (ebd.; Derry & Murphy 1986).

Als Beispiel kann hier eine reduktive Lesestrategie dienen, mit der die Informationsfülle zusammengefasst und die wesentlichen Inhalte deutlich herausgearbeitet werden sollen. Die anzuwendenden Lerntechniken als Teilhandlungen wären bspw. Markierung/Unterstreichung der wesentlichen Textpassagen mit einem Marker und anschließende Bildung eines semantischen, grafischen Netzwerks mit den wesentlichen Begriffen, in dem die Relationen der einzelnen Inhalte des Textes zueinander sichtbar gemacht werden.

Eine gewisse Uneinigkeit herrscht hinsichtlich des Grades des Bewusstseins bei der Ausführung von lernstrategischen Handlungen und der Frage, ob unbewusst oder teilbewusst angewandte Strategien noch zu Lernstrategien gezählt werden können.

Artelt (2000) kommt nach breiter Analyse dieses Problems zu der Schlussfolgerung, dass auch nur teilbewusste strategische oder lerntechnische Handlungen zu Lernstrategien gehören.

„Strategien werden demnach als zielführende Verfahrensweisen aufgefasst, die zunächst bewusst angewandt aber allmählich automatisiert werden, jedoch prinzipiell bewusstseinsfähig bleiben“ (Artelt ebd., S.21).

Lernstrategien dienen primär dem Zweck der Steigerung der Effektivität der Informationsaufnahme und -verarbeitung sowie der Effizienz des Lernprozesses. „Learning strategies are systematic plans that improve the encoding of information and task performance“ (Paris et. al., 1983, zit. Nach Artelt, ebd.). Unter der Effizienz des Lernprozesses oder der ‘task performance’ werden sowohl kontrollierende und regulative Aktivitäten als auch Strategien zum Management von Motivation, Aufmerksamkeit, Zeit und Emotion subsumiert.

Friedrich (1995) unterteilt die Lernstrategien nach solchen Zuständigkeitsbereichen in drei Kategorien:

- **Kognitive Strategien** (Strategien zur Informationsverarbeitung)
 - Memorierstrategien
 - Elaborationsstrategien
 - Transformationsstrategien
 - Reduktiv-Organisierende Strategien
- **Metakognitive Strategien** (Strategien zur Lernprozesssteuerung)
 - Planung
 - Überwachung
 - Regulation
- **Strategien des Ressourcenmanagements** (Strategien zur Motivation und Lernumgebungs-Gestaltung)
 - **Internes Ressourcenmanagement**
 - Überwachung von Anstrengung, Motivation und Aufmerksamkeit
 - **Externes Ressourcenmanagement**
 - Ausgestaltung der Lernumwelt

Die nochmalige Unterteilung der Strategien des Ressourcenmanagements ist nach Artelt (ebd.) auf Wild, Schiefele und Winteler (1992) zurückzuführen.

Diese Dreiteilung ist zunächst eine von vielen Möglichkeiten der Systematisierung von Lernstrategien, jedoch in der Literatur die am häufigsten anzutreffende. Im weiteren Verlauf werden noch weitere Kategorisierungsformen vorgestellt und detaillierter erörtert. Im Bereich der Lernstrategien nimmt der Bereich der ‘metakognitiven Strategien’ eine zent-

rale Stellung ein, denn dieser Strategiebereich ist zuständig für die Regulation und das Management des Selbstlernprozesses.

Was ist Metakognition?

Planung, Überwachung, Steuerung und Regulation sind Denkvorgänge, die bewusster Art sind und stets eine Reflexionsphase über Handlungen und Aktivitäten, in unserem Fall über Lernaktivitäten, voraussetzen. Mit Hilfe *metakognitiver Strategien* werden primär die ablaufenden kognitiven Aktivitäten überwacht und gesteuert. Es handelt sich bei Metakognition folglich um kognitive Aktivitäten höherer Ordnung, um Kognitionen zweiter Ordnung, Kognitionen über Kognitionen oder Wissen über Wissen (Artelt 2000, S.31). Hasselhorn (1992, S.36) definiert Metakognition wie folgt:

„Metakognition hat mit dem Wissen und der Kontrolle über das eigene kognitive System zu tun. Metakognitive Aktivitäten heben sich von den übrigen mentalen Aktivitäten dadurch ab, dass kognitive Zustände oder Prozesse die Objekte sind, über die reflektiert wird. Metakognitionen können daher Kommandofunktionen der Kontrolle, Steuerung und Regulation während des Lernens übernehmen“

In vielen wissenschaftlichen Ausführungen wird Metakognition mit metakognitivem Wissen oder metakognitivem Gedächtnis gleichgesetzt (Hasselhorn 1992; Everson & Tobias 1998; Artelt 2000; Seel 2000). Es besteht weiterhin ein Konsens, dass dieser Wissensbereich aus zwei Hauptkomponenten besteht: aus dem sog. *deklarativen metakognitiven Wissen (deklaratives Metagedächtnis)* und aus dem *prozeduralen metakognitiven Wissen (prozedurales Metagedächtnis)*. Nach Seel (ebd.S.223) und Artelt (ebd.) können die beiden Komponenten des Metagedächtnisses wie folgt charakterisiert werden:

- Das *deklarative Metagedächtnis* umfasst das verbalisierbare und beschreibbare Wissen über das eigene Denken und das anderer Personen wie auch das Wissen über Anforderungen an die eigene Kognition, und im Speziellen:
 - Wissen über die Natur der eigenen Informationsverarbeitung (oder die einer anderen Person)
 - Wissen über Lernaufgaben und ihre spezifischen Anforderungen
 - Wissen über Lernstrategien und deren Anwendung bei Lernaufgaben unter variierenden Bedingungen
- Das *prozedurale Metagedächtnis* umfasst Prozeduren und Strategien zur Regelung und Kontrolle der für die erfolgreiche Bearbeitung einer Lernaufgabe auszuführenden kognitiven Prozesse. Darunter fallen vor allem Prozeduren der Analyse, Planung, Überwachung, Bewertung, Schlussfolgerung, Interpretation und der Regulierung von Ausführungsprozessen bei der Bearbeitung von Lernaufgaben.

In einigen Ansätzen wie z.B. bei Paris und Byrnes (1989) wird von einer dritten Komponente, dem *konditionalen Metagedächtnis* gesprochen, in dem die Informationen darüber enthalten ist, wann und warum ein bestimmter Strategieeinsatz effektiv ist. In der Betrachtung vieler Forscher werden diese Informationen und damit auch dieser konditionale Bereich dem deklarativen Metagedächtnis zugeordnet.

Artelt (ebd. S.41) schlussfolgert, dass das deklarative Metagedächtnis eine Art Datenbasis und damit eine grundlegende Voraussetzung für die exekutiven Kontroll- und Steuerungsmechanismen des prozeduralen Metagedächtnisses bildet. Seel (2000, S.224) weist in Anlehnung an Mayer (1998) weiter darauf hin, dass die Metakognition sich nicht nur auf die kognitiven Aktivitäten bezieht, sondern genauso die emotionalen und motivationalen Zustände bei der Bearbeitung kognitiver Aufgaben überprüft und steuert. Daher müsste das Modell des Metagedächtnisses noch Komponenten des Wissens über eigene Motivationen, Emotionen und über das Selbstkonzept enthalten. Diese Elemente finden sich bei dem Metagedächtnismodell von Borkowski, Milstead und Hale (1988) wieder und werden dort der Kategorie des sog. *generellen Strategiewissens* zugewiesen.

Borkowski u.a.(ebd.) stellen ein komplexeres Modell des Metagedächtnisses auf, indem sie die Interaktionen der einzelnen Wissenskomponenten untereinander darstellen (Artelt 2000, S.39). In diesem Modell wird grundsätzlich zwischen dem *spezifischen, relationalen* und *generellen Strategiewissen* sowie den *metakognitiven Akquisitionsprozeduren* unterschieden. Die ersten drei Kategorien entsprechen dem deklarativen metakognitiven Wissen und bilden damit eine sehr detaillierte Beschreibung dieser Wissenskomponente. Bei dem *spezifischen Strategiewissen* handelt es sich um das Wissen über (a) die Ziele bzw. Zweck einer Strategie, (b) die Aufgabe, für die eine Strategie besonders geeignet ist, (c) die Anwendungsmöglichkeiten der Strategie, (d) Nutzen einer Strategie, (e) Ausmaß der Anstrengung, die der Einsatz dieser Strategie erfordert, und (e) die Einschätzung, ob die Anwendung einer Strategie angenehm oder beschwerlich ist. Das *relationale Strategiewissen* bildet ein Klassifikationssystem für die Stärken und Schwächen einzelner Strategien in Abhängigkeit zu unterschiedlichen Aufgabenanforderungen. Das *generelle Strategiewissen* enthält Informationen, ob es sich überhaupt lohnt, lernstrategische Aktivitäten zu unternehmen und wenn ja, mit welcher Anstrengung. Die *metakognitiven Akquisitionsprozeduren* ähneln in der Funktionalität dem prozeduralen Metagedächtnis. Sie sind zuständig für die Optimierung und Anpassung des spezifischen Strategiewissens und sorgen für die Initiierung/Aktivierung, Kontrolle und Regulierung von Lernstrategien. Wichtig ist in diesem Kontext die Betonung, dass sowohl die Lernstrategien selbst als auch das Wissen über die Strategien, also sowohl die kognitiven wie auch die metakognitiven Strategien einer ständigen Anpassung unterliegen.

Um die Strategiearten besser klassifizieren zu können, nennt Artelt (ebd. S. 40) eine brauchbare Faustregel nach Garner (1988):

„Kognitive Strategien dienen dazu, einen kognitiven Fortschritt zu erzielen, metakognitive Strategien dienen dazu, diesen Fortschritt zu überwachen.“

Im Folgenden soll eine modellhafte Darstellung die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Bereichen des strategischen Wissens visualisieren (vgl. Abb. 1-4). Die Grafik hat nur didaktischen Charakter und versucht nicht, die Funktion des Metagedächtnisses psychophysiologisch zu erklären.

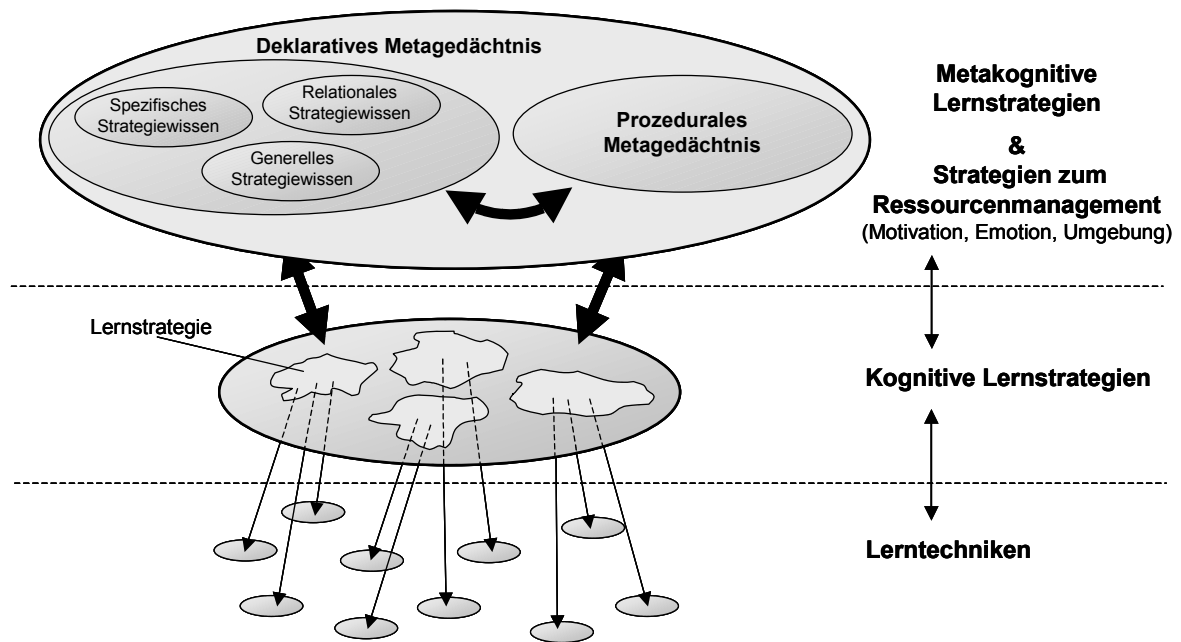


Abb. 1-4: Modellhafte Darstellung der Zusammenhänge der Komponenten des Metagedächtnisses

Es herrscht die einstimmige Meinung, dass metakognitives Wissen eine grundsätzliche Voraussetzung für selbständiges, reflektiertes Lernen unter Nutzung von Lernstrategien bildet (Seel 2000; Artelt 2000). Die Bedeutung der Metakognition steigt vor allem mit wachsender Komplexität der Aufgaben und mit Zunahme des Alters. Seel (ebd., S.228) ist der Ansicht, „dass Personen für die Selbstregulierung und –Kontrolle des Lernens ihr gesamtes metakognitives Wissen über kognitive, motivationale und umgebungsbezogene Strategien verwenden, um die Lernstrategie auszuwählen, die am geeignetsten erscheint, eine gegebene Lernaufgabe zu bewältigen“. Artelt (ebd.) verweist jedoch auf die Problematik der generellen Aussagen zur Wirkung des metakognitiven Wissens auf die Effektivität der Lern- und Gedächtnisleistung.

Die Wirkung hängt stark von der Art (z.B. dem Schwierigkeitsgrad) der Aufgabe sowie der Verfügbarkeit und der Stufe der Internalisierung entsprechender Lernstrategien bei den Lernenden ab. Die eindeutige Mehrheit der Studien bestätigt einen positiven Zusammenhang zwischen der Verfügbarkeit und dem Einsatz entsprechenden metakognitiven Wissens sowie der Lernleistung. Oder umgekehrt, zwischen schlechten Lernleistungen und mangelhaftem Einsatz von metakognitiven Strategien (Artelt, ebd.). Hasselhorn (1992) verweist auf gute Wirkung metakognitiver Strategien, insbesondere wenn die Lernenden sich in einem neuen inhaltlich unbekanntem Bereich bewegen.

Nach Friedrich & Mandl (1997) und Weinert (1984) gibt es aber auch Situationen, in denen Metakognition hinderlich wirken kann oder keinen Effekt hat. Wenn bspw. die Lernenden über keine geeigneten Lern- und Lösungsstrategien für bestimmte Aufgaben verfügen, ist die Metakognition nutzlos. Hinderlich können metakognitive Strategien wirken, wenn die Lernenden bereits ein lernstrategisches Repertoire weitgehend automatisiert benutzen und plötzlich darüber bewusst reflektieren oder neue Lernstrategien anwenden sollen. Weiterhin spielt der Schwierigkeitsgrad einer Lernaufgabe eine wesentliche Rolle.

Bei zu schweren Aufgaben können Personen mit entsprechendem Metawissen die Ausichtslosigkeit der bevorstehenden Anstrengung abschätzen und sich damit für die Bearbeitung der Aufgabe demotivieren. Daher sollten Aufgaben eines mittleren Schwierigkeitsgrades gewählt werden, bei denen auch positive Effekte der Wirkung der Metakognition vorgefunden wurden (Hasselhorn 1992).

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass das Metawissen über den Zweck, die Anwendungsmöglichkeiten sowie den Nutzen von Lernstrategien sowohl für deren adäquaten Einsatz als auch für erfolgreiches selbständiges Lernen von großer Bedeutung ist.

Taxonomie und Beispiele der Lernstrategien und Lerntechniken

Eine einheitliche Kategorisierung der Lernstrategien gibt es nicht. Bedingt durch unterschiedliche Forschungsansätze gibt es viele Gesichtspunkte und Aspekte, nach denen Lernstrategien unterschieden werden. Dennoch kann auf einige Systematisierungsansätze, zurückgegriffen werden. Diese sollen im Folgenden zu einem gemeinsamen Modell zusammengeführt werden und die einzelnen lernstrategischen Bereiche genauer mit den dazugehörigen Strategien und Lerntechniken beschreiben.

In Anlehnung an den Klassifikationsvorschlag von Friedrich & Mandl (1992) können die Lern- und Denkstrategien²⁴ zunächst in zwei große Gruppen hinsichtlich ihrer

funktionalen Lernsteuerung (Krapp 1993) unterteilt werden. Die erste Gruppe bilden die *Primärstrategien*, die für die Steuerung der unmittelbaren (primären) kognitiven Prozesse der Informationsaufnahme- und -verarbeitung beim Lernen zuständig sind. Diese werden auch als *'learning activities'* bezeichnet. *Stützstrategien* bilden die zweite Gruppe und steuern die motivationalen, kontrollierenden als auch die organisierenden Prozesse für den Lernprozess und die Lernumgebung. Entsprechend ihrer Funktion wird diese Strategiegruppe auch als *supporting activities* bezeichnet. In dieser Aufteilung findet sich die Kategorisierung aus dem vorangegangenen Abschnitt nach kognitiven und metakognitiven Strategien zum Ressourcenmanagement wieder. Kognitive Strategien gehören eindeutig zu den Primärstrategien, die metakognitiven werden je nachdem, ob bewusst oder automatisiert entweder zu den Stütz- oder den kognitiven Strategien eingestuft.

Die Strategien zum Ressourcenmanagement gehören eindeutig zu den Stützstrategien. Weiterhin wird eine Unterscheidung bezüglich einer gegenstandsübergreifenden Anwendung der Strategien getroffen (Klauer 1988). Danach können *spezifische Strategien* nur auf bestimmte Lernaufgaben und Lernsituationen angewendet werden, zu denen auch die kognitiven Strategien zählen. *Allgemeine bzw. generelle Strategien* sind dagegen in vielfältigen Lernkontexten anwendbar. Hierzu zählen vor allem die Stützstrategien sowie

²⁴ Friedrich & Mandl (ebd.) sehen es als evident, dass Lernen Denkprozesse miteinschließt, im Sinne von „Informationen miteinander in Beziehung setzen“ S.6. Es wird ein großer Überschneidungsbereich zwischen den beteiligten kognitiven Prozessen des Lernens, Denkens und Problemlösens festgestellt. Im Rahmen dieser Arbeit wird von Lernstrategien gesprochen, wobei die Denkstrategien implizit eingeschlossen sind.

viele der Problemlösestrategien. Bei den Problemlösestrategien handelt es sich überwiegend um Suchstrategien nach geeigneten Mitteln und Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems.

Im folgenden werden einige wesentliche Strategiearten in Anlehnung an Friedrich & Mandl (1992), Friedrich (1995), Konrad & Wagner (1999), Artelt (2000) und Schreiber (1998) in einer zusammenfassenden Übersicht dargestellt. In einer weiteren Abbildung (vgl. Abb. 1-5) wird der Versuch unternommen, die funktionalen Relationen in einem Diagramm zu visualisieren.

- **Primärstrategien (learning activities):**

- **Memorierungs-/Wiederholungsstrategien**

- Einprägen einzelner Inhaltselemente ins Langzeitgedächtnis
- Aktives Wiederholen und Hersagen
- Anwenden einer Wort-Kartei-Maschine

- **Abruf-Strategien**

- Systematisch Abrufen durch Fragen,
- Erinnern, wann und wie der Inhalt gelernt wurde

- **Mnemotechniken**

- Verbinden einzelner Inhalte mit bereits bekannten oder sinnerfüllten Begriffen oder Wortketten
- Anwenden der Methode der Orte (Loki-Technik)
- Anwenden der Schlüsselwortmethode
- Bilden von Reimen, Sprüchen und Eselsbrücken

- **Elaborationsstrategien**

- Anreichern neu zu lernender Inhalte mit Zusatzinformation, semantische Analyse und Umarbeitung zwecks besserer und breiterer Integration dieser Informationen in vorhandene kognitive Strukturen.
- Aktivieren des Vorwissens
- Herstellen von Beziehungen zum Vorwissen
- Bilden sinnvoller internen Verknüpfungen (Herausbildung interner Struktur) des neu zu lernenden Stoffes (Konstruktion)
- Nutzen von Analogien und Beispielen
- Paraphrasieren
- Arbeiten mit kognitiven Landkarten und Concept-Map Darstellungen
- Analysieren von Zusammenhängen
- Herausarbeiten von Verbindungen zwischen den Teilaspekten des Gesamthalts
- Fragen formulieren und beantworten
- Kritisieren
- Schlussfolgerungen ziehen
- Anwenden des Neugelerten auf andere Sachverhalte (Transfer)

- **Transformationsstrategien**
 - Übertragen von Informationen in eine andere Präsentationsform, in der Regel gekoppelt mit reduktiv-organisierenden Strategien.
 - MindMap, Semantisches Netzwerk (networking), Diagramm, Visualisierungen und Vorstellungsbilder, Plakat
- **Reduktiv-organisierende Strategien**
 - Reduktion der Komplexität der Information und Kategorisierung in größere Sinneinheiten zwecks besserer Übersichtlichkeit, Verständlichkeit und Erfassung der Information
 - Reduzieren der Informationsmenge auf einzelne Begriffe (Verschlagwortung) und Konzepte
 - Semantisches Klassifizieren – Bildung von Begriffs- und Konzeptklassen und Gliederungen
 - Erstellen von Begriffslisten
 - Reduzieren auf semantische Strukturen (assoziative, hierarchische, kausale)
 - Zusammenfassen (in Textform, mit Hilfe grafischer Techniken wie networking, mapping oder Diagrammerstellung => Transformationsstrategien)
 - Notizen und Mitschriften erstellen
 - Spickzettel anfertigen
 - Organisieren, Klassifizieren und Kennzeichnen des Lernmaterials
- **Lesestrategien**
 - Spezielle Strategien zur effektiven Enkodierung von Informationen aus Texten
 - Textmarkierungen
 - Kommentare und Marginalien
 - Analyse der Schlüsselbegriffe
 - PQR4-Methode (Preview, Questions, Read, Reflect, Recite, Review)
- ◆ **Stützstrategien (supporting activities)**
 - **Emotional-motivationale Stützstrategien**
 - Überprüfung und Erhaltung der motivationalen Lage
 - Selbstmotivierungstechniken (Belohnung, positive Suggestion)
 - Abschirmungsstrategien (vor konkurrierenden Zielen oder Wünschen)
 - Motivations- und Emotionskontrolle (Überwachung von Anstrengungen, Kontrolle und Steuerung der Motivations- und Leistungslage)
 - **Organisierend-kontrollierende Stützstrategien**
 - Steuerung des Lernprozesses im zeitlichen und inhaltlichen Ablauf sowie Ausgestaltung der Lernumgebung
 - Selbstmanagementtechniken: Zeitplanung, To-do-Listen
 - optimale Ausgestaltung der Lernumwelt
 - Bildung von Arbeitsgruppen

- **Strategien metakognitiver Kontrolle**
 - Überwachung und Steuerung aller kognitiven und lernstrategischer Aktivitäten
 - *Planung*: setzen von Lernzielen, Formulieren von Kontrollfragen
 - *Überwachung*: weiderholtes Prüfen, ob das Gelernte verstanden wurde, Aufmerksamkeitskontrolle
 - *Regulation*: aktuelle Lerntätigkeiten den sich verändernden Anforderungen der Aufgabe und der Lernleistung anpassen, z.B. Lesegeschwindigkeit verändern, öfter lesen, Information anders aufbereiten

Bei der obigen Zusammenstellung der Strategiearten wurde bewusst auf die Betrachtung der Problemlösestrategien verzichtet, da diese im Rahmen der Arbeit nur eine untergeordnete Rolle spielen.

Diese Strategieart bildet einen eigenen Forschungszweig (Arbinger 1997, Mayer 1992) und eine eingehende Betrachtung würde den Rahmen der Arbeit sprengen. Dennoch sollte darauf hingewiesen werden, dass das Problemlösen als instruktionale Methode von vielen Didaktikern und Lernforschern als eine der effektivsten Lern- und Unterrichtsformen eingestuft wird (Seel 2000). Wegen der Effektivität dieser Lernform wurde bspw. die Förderung von Problemlösekompetenz neben den Schlüsselqualifikationen in der schulischen Ausbildung von der Bildungskommission des NRW (1995) in den Vordergrund der bildungspolitischen Reformen gestellt.

In Anlehnung an die obige Klassifikation der Lernstrategien bewegen sich die Problemlösestrategien stets zwischen kognitiven und metakognitiven Strategien (Seel 2000, 320ff.)

In der folgenden Abbildung 1-5 wurden die besprochenen Strategiearten in einem groben Übersichtsmodell in lernstrategische Bereiche zusammengefasst.

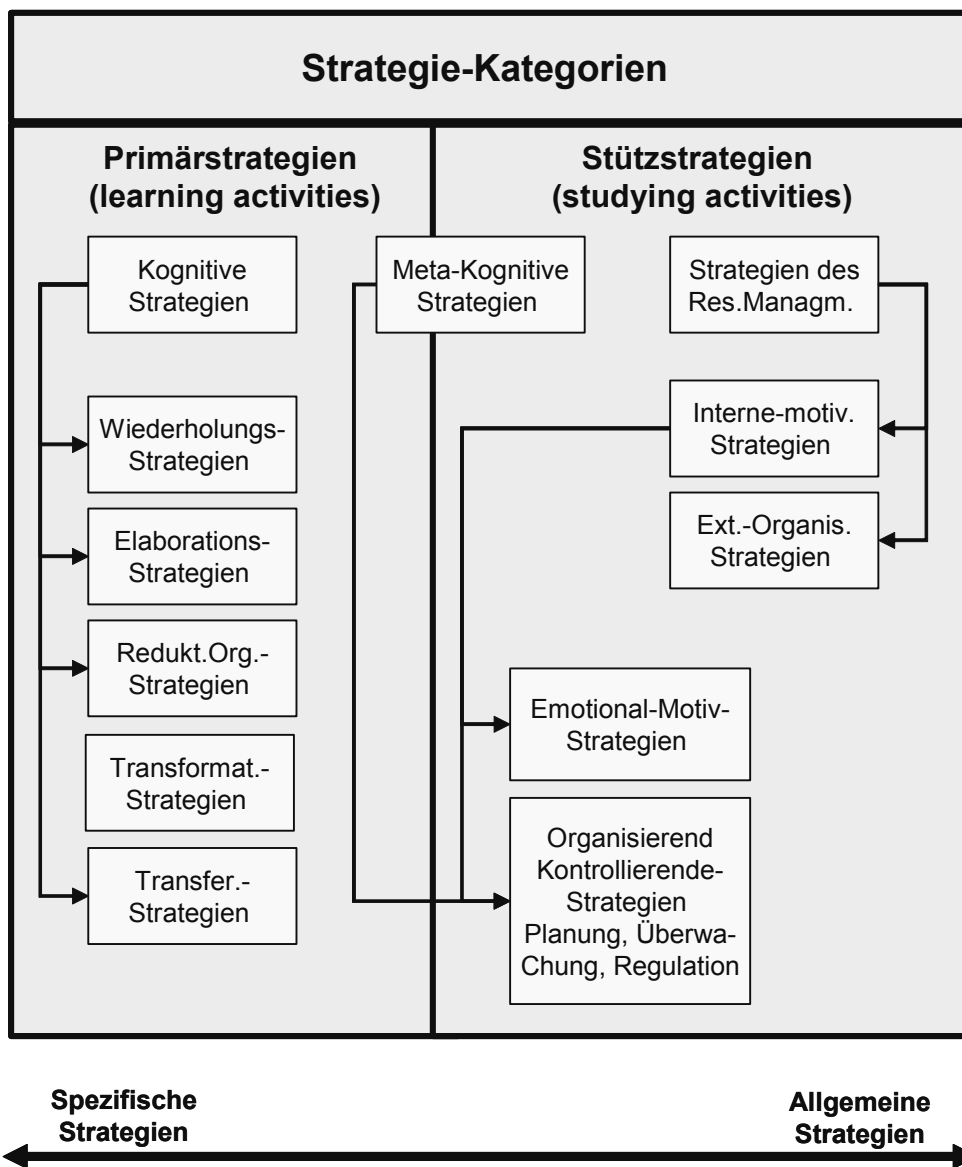


Abb. 1-5: Grobes Modell der Systematisierung lernstrategischer Bereiche

Verarbeitungstiefe als Kriterium

Eine weitere Unterscheidung innerhalb der Lernaktivitäten bezieht sich auf die Intensität der Informationsverarbeitung. Dieser Ansatz geht auf das Gedächtnismodell von Craik und Lockhart (1972) zurück und wird allgemein als *Konzept der Verarbeitungstiefe* bezeichnet (Metzig & Schuster 1996). Nach diesem Ansatz wirkt die Intensität der Beschäftigung mit einem Lerninhalt auf die Dauer der Behaltensleistung. So werden Informationen, die von Lernenden hochgradig semantisch bearbeitet werden, eindeutig länger erinnert, als Informationen, die nur oberflächlich gelernt wurden. Bei den oberflächlichen Lernaktivitäten liegt das Ziel meistens im Auswendiglernen ohne große Bedeutungsstrukturen, wozu die Wiederholungsstrategien oder Mnemotechniken gehören. Nach Baumert (1993) werden demnach die Elaborations-, Transformations-, reduktiven und metakognitiven Strategien zu den sog. Tiefenverarbeitungsstrategien

(deep processing strategies) zugeordnet und die Wiederholungsstrategien oder Mnemotechniken zu den Oberflächenstrategien (surface level processing).

Die Tiefenstrategien werden eingesetzt, um die Bedeutung, die semantische Struktur herauszuarbeiten und die inhaltlichen Zusammenhänge zu verstehen. Die Oberflächenstrategien dienen dazu, Fakten ohne semantische Verbindungen oder Sinnzusammenhänge (Artelt 2000, Schmeck 1989) zu behalten. In diesem Zusammenhang soll insbesondere auf die herausragende Rolle der elaborativen und reduktiven Strategien für effektive Informationsverarbeitung hingewiesen werden. Diese führen dazu, „dass die Studenten sich um ein Verständnis der „Botschaft“ des Textes bemühen, indem sie nach Verbindungen zwischen Teilaspekten des Textes, nach Verbindungen zwischen Teilen des Textes und Phänomenen aus der Umwelt oder aber nach Verbindungen zwischen dem Text und seiner zu Grunde liegenden Struktur suchen“ (Artelt 2000, S.48). Die elaborativen Strategien führen zur Bildung einer umfassenderen, dichter vernetzten Wissensstruktur im Gedächtnis, in der die Information durch mehrere assoziative Verbindungen zu bestehenden Wissensselementen stärker und breiter verankert wird. Dadurch wird auch der Zugang zu der Information von vielen anderen assoziierten Informationsknoten der Wissenstruktur erleichtert.

„Grundsätzlich läßt sich also sagen, dass in einer elaborierten Netzwerkstruktur eine Information besser behalten wird, da eine Rekonstruktion auf mehr Anhaltspunkte zurückgreifen kann“ (Mandl u.a. 1993, S.154).

Die Lesestrategien bilden eine besondere Gruppe, die sich zwischen den elaborativen und organisierenden Strategien bewegt. Da die Strategiebetrachtung in dieser Arbeit mit der Zielrichtung der Anwendung und Übertragung einiger Merkmale in eine computergestützte Lernumgebung erfolgt, werden auch diese Strategien nicht genauer betrachtet, zumal es sich in der zu erweiternden Lernumgebung nicht um ein primär textbasiertes Medium handelt.

Organisation und Reduktion der Lerninhalte

Ausgeprägte Elaboration allein garantiert noch nicht, dass das gespeicherte Wissen problemlos wiedergegeben oder angewendet werden kann. Das Problem liegt zum einen in dem Umfang der zu lernenden Information, die selten in ihrer Gesamtheit und im Detail erfasst werden kann. Organisierende Lernaktivitäten implizieren die Reduktion umfangreicher verbaler Informationen auf wesentliche Aussagen, so dass diese besser überblickt, verstanden und behalten werden können. „Deswegen werden bei großen Informationsmengen Wissensstrukturen höherer Ordnung, sog. semantische Makrostrukturen aufgebaut“ (Mandl u.a. 1993, S.155).

Eine weitere Schwierigkeit ergibt sich aus der Art der diffusen Speicherung des Wissens in einem sog. *autoassoziativen Netzwerk* (Seel 2000,) im Gedächtnis.

Das Wissen wird demnach nicht nach Kategorien abgelegt, sondern in einem weit verteilten assoziativen, propositionalen Netzwerk aus vielen einzelnen Informationsknoten integriert (Anderson 1989, Edelmann 1996).

Ist ein gut ausgeprägtes Netzwerk zu einem Themenbereich vorhanden, so bildet die Integration des Neuen als Anreicherung der vorhandenen Struktur kaum Probleme. Bei neuen Inhalten, die auf wenig Vorwissen aufbauen, ist die Situation schwieriger, denn es müssen neue 'Netzknoten' erzeugt werden. Hier gibt es Ansätze in der Kognitionsforschung, die vorschlagen, komplexere Information vor der Aufnahme auf übergeordnete Begriffe zu reduzieren und nach bestimmten Kategorien z.B. hierarchisch zu ordnen (Ausubel 1974, Bruner 1973). Damit soll eine geordnete Ablagerung in dem Wissensnetzwerk erfolgen, was zu einem leichteren Zugriff und einer besseren Erinnerung führen sollte. In vielen Untersuchungen aus der Kognitionsforschung konnten Vorteile einer klassifizierten und strukturierten Informationsaufnahme und -erinnerung gegenüber der unstrukturierten Form belegt werden (Ausubel ebd., Thomson et al., 1972, Bower et al. 1969).

Metzig & Schuster (1996) sehen in den reduktiven, klassifizierenden und strukturierenden Lernaktivitäten ebenfalls wichtige Strategien zur effektiven Informationsaufnahme und -behaltung. Sie schlagen u.a. folgende reduktive Techniken zum Lernen aus Texten²⁵ vor (ebd., S. 50):

- Unterstreichen der wichtigsten Komponenten
- Herausarbeiten der zentralen Begriffe
- neue Überschriften formulieren
- Zusammenfassen in eigenen Worten
- Schemata entwerfen

Für die Erstellung von Zusammenfassungen werden folgende Techniken vorgeschlagen:

- Weitschweifige oder triviale Inhalte werden weggelassen
- Spezielle Inhalte werden durch allgemeinere Konzepte ersetzt
- Aus dem Text werden übergeordnete Sätze ausgewählt
- Es werden übergeordnete Sätze gebildet (z.B. auch Überschriften)

Wie bereits erwähnt, beeinflusst die Organisation der aufzunehmenden Information die Merk- und Erinnerungsfähigkeit. Metzig & Schuster (ebd.) stellen den Vergleich mit einer großen Bibliothek an, deren Leistungsfähigkeit ganz wesentlich davon abhängt, wie gut deren Organisation ist.

Es geht bei diesen Lernstrategien primär um das Zusammenfassen von Konzepten unter Begriffen höherer Ordnung und um deren Organisation in den Makrostrukturen, die in bezug auf die ursprüngliche Information zunehmend abstrakter werden. Mandl u.a. (1993, S.156) sprechen davon, dass die semantische Makrostruktur dann eine Art Kondensat des Textes darstellt. Sie verweisen weiterhin darauf, dass die Bildung solcher

²⁵ An dieser Stelle werden diese Techniken betrachtet, obwohl es sich um Techniken zur Reduktion von Textinhalten handelt, denn zum einen gibt es noch keine echten Lernstrategien und -techniken zum Lernen mit multimedialen Lernprogrammen (hier werden zunächst die Hypertext-Lernumgebungen nicht in Betracht gezogen) und zum anderen handelt es sich hier nicht um Lesestrategien.

Makrostrukturen ebenfalls vom Wissen, den Interessen und Zielsetzungen des Lernenden sowie dem jeweiligen Kontext abhängen. Bei solchen semantischen Organisationstechniken ist es wichtig, dass die Konzepte in eine hierarchische Ordnung gebracht werden, um einerseits das Vergessen bestimmter Begriffsgruppen zu verhindern und andererseits den Abruf aus dem Langzeitgedächtnis zu erleichtern. Die Kognitionspsychologie weist darauf hin, dass das Erinnern ein dynamischer Prozess ist, und hierarchische Strukturen den Erinnerungsprozess, also die aktive Rekonstruktion der Information unterstützen (Anderson 1989).

Die Organisation und Reduktion der Information kann bspw. in geordneten Listen, Tabellen oder hierarchischen Bäumen erfolgen. In diesen Fällen spricht man vom *Clustering* (Organisieren nach thematischen Kategorien).

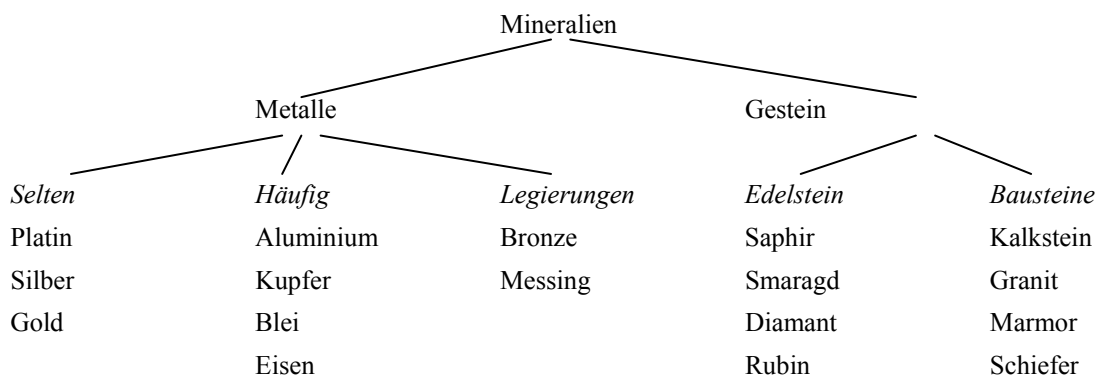
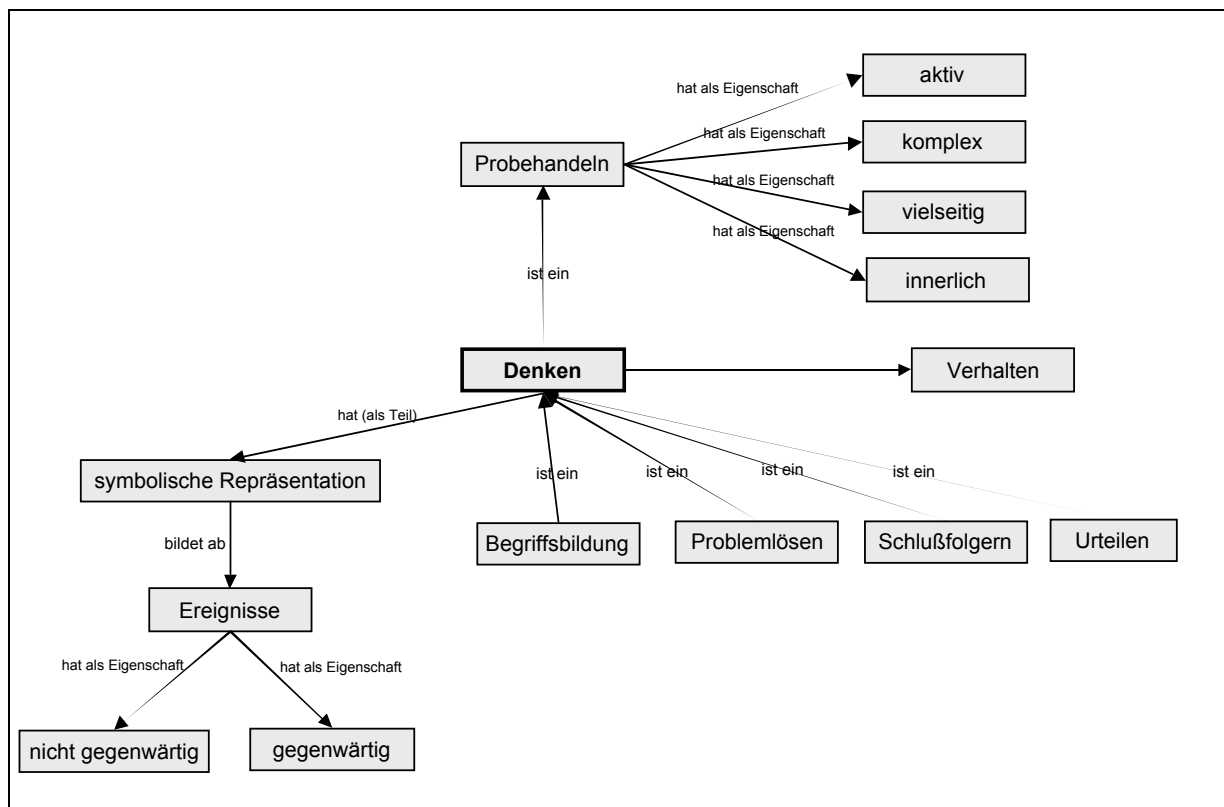


Abb. 1-6: Hierarchisch geordnete Informationen zum Thema Mineralien
(Quelle: Metzsig & Schuster 1996, S.139)

Eine andere Möglichkeit der Informationsorganisation und -repräsentation bilden *Diagramme* (vgl. Abb. 1-1) und *grafische Modelle* (vgl. Abb. 1-4). Eine weitere Gruppe bilden *semantische Netzwerke* - auch als *Concept Maps* bezeichnet. Letztere sind nicht hierarchischer, sondern assoziativer und kausaler Art (Kommers et al. 1992). Bei diesen grafischen Wissensdarsstellungen wird in der Regel mit relationalen und kausalen Beziehungen zwischen den einzelnen Elementen gearbeitet. Die Beziehungen werden dabei mit relationalen Bezeichnungen beschriftet, die meistens aus einem bestimmten, festgelegten Repertoire/Alphabet von vorgegebenen Bezeichnungen stammen. Solchen Relationen sind z.B. „ist-Teil-von“, „beeinflusst“, „ist-Beispiel-für“ usw. Bereits seit mehr als zehn Jahren bildet die Anwendung von *Concept Maps* in Lehr-/Lernprozessen einen aktiven Forschungsgegenstand. Insbesondere im Zusammenhang mit der Auseinandersetzung mit Hypertext- und Hypermedia-Lernsystemen Ende der 80er und Anfang der 90er Jahre gab es verstärkte Forschungsaktivitäten in diesem Bereich, die einen neuen Begriff *Cognitive Tools* geprägt haben (Kommers 1992). Die Untersuchungen zur Wirkung beim Anfertigen von *Concept Maps* auf die Lernleistung zeigen deutlich positive Effekte (Jüngst 1995, 1998). Diese Lerntechnik wird nicht nur als reduktiv-organisierende, sondern auch (und vor allem) als elaborative angesehen. Alle Forscher aus diesem Bereich sind sich einig, dass bei der Erstellung von *Concept Maps* hochgradig elaborative Denkaktivitäten bei den Lernenden ablaufen.



Textinhalt der oben gezeichneten Concept-Map:

Denken ist ein innerliches, vielseitiges, komplexes und aktives Probetandeln, das Verhalten beeinflusst. Es beinhaltet symbolische Repräsentationen, die gegenwärtige oder nicht gegenwärtige Ereignisse abbilden. Arten des Denkens sind Begriffsbildung, Problemlösen, Schlußfolgern und Urteilen.

Abb. 1-7: Beispiel eines semantischen Netzwerks, einer Concept Map (Quelle: Jüngst 1998, S.32)

Diese Abbildung von Lerninhalten erfolgt zwangsläufig in einer semantischen Auseinandersetzung mit dem Inhalt. Nicht nur kognitive, sondern auch metakognitive Aktivitäten begleiten das Anfertigen semantischer Netzwerke: „One of the more important conclusions [...] is that the use of computer-based tools can on occasion improve student performance by assisting students in the process of knowledge construction and facilitating their reflection on that process” (Kozma 1992, S.31). Untersuchungen zur Anwendung von solchen Cognitive Tools haben aber auch ergeben, dass die Übertragung von Lerninhalten aus anderen Präsentationsformen in eine semantische Netzstruktur Training und viel Übung erfordert. Fischer (1992) beobachtet bei der Anwendung eines kognitiven Tools namens ‘SemNet’ folgendes: “Although the SemNet software is easy to learn, the task it supports, knowledge representation, is generally quite challenging. Students must transform their knowledge from various representations, most often text and images, into a novel format called a semantic network. Likewise, students are faced with many problems in creating and using relations.”(S.70ff). Aus diesem Grund gestaltet sich die Integration und die Anwendung der so effektiven Lernmethode in organisierten Lernprozessen so schwierig.

Nicht nur die Schüler müssen in die diese Methode eingeführt werden, sondern die Lehrer sollen ebenfalls eine Lehr- und Umgangskompetenz für derartige Techniken besitzen.

Zu den weiteren Methoden zur Visualisierung von Inhaltsstrukturen zählen Cluster- und MindMap-Methoden. Die Cluster-Methode (auch als assoziative Begriffsstruktur bezeichnet (Konrad & Wagner 1999) entspricht in der visuellen Form der Concept Map, bildet jedoch semantische Konzepte weniger detailliert ab. Hier geht es eher um die Erfassung und Gruppierung von Hauptkonzepten und Begriffen. MindMapping bietet eine sehr effektive Methode des Notierens, bei der komplexe Zusammenhänge auf einem Blatt organisiert werden können. Eine besondere Eigenschaft liegt in der guten Erweiterbarkeit solcher Aufzeichnungen. Relativ leicht im Erlernen, benötigt auch diese Methode fast genau wie die Concept Map Methode Übung und Erfahrung, um effektiv eingesetzt zu werden. Diese reduktiv-organisierenden Techniken werden insbesondere zur Mitschriften- und Notizenerstellung sowie zur Ideenfindung eingesetzt (ebd.).

Es herrscht einstimmige Erkenntnis, dass Notizen oder Mitschriften bei Lernvorgängen nur dann unterstützend wirken, wenn während des Notiervorgangs sinnvolle Informationsreduktion stattfindet. "Mitschriften als Unterlagen für die Stoffwiederholung werden ... effektives Lernen nur dann fördern, wenn sie gut strukturiert sind und im Nachhinein nicht nur gelesen, sondern im Hinblick auf Grundgedanken, Lücken, Zusammenhänge, praktische Verwertbarkeit der Information etc. durchgearbeitet werden" (ebd.S.49).

Anfertigen von Notizen

Das Thema des Notierens soll an dieser Stelle kurz vertieft werden, denn diese Lerntechnik ist im Rahmen von computerunterstütztem Lernen und insbesondere im Hinblick auf die geplante Erweiterung des dieser Arbeit zu Grunde liegenden Lernprogramms um eine Notizblockfunktion als lernstrategisches Instrument, von besonderer Bedeutung.

Ob Lernprogramme, Vorträge oder längere Texte, es ist selten möglich, sich die gesamte Information oder auch nur die wesentlichen Aussagen sofort im Langzeitgedächtnis zu merken.

Eine unterstützende Methode für den menschlichen kognitiven Apparat bieten Notizen oder Mitschriften (im folgenden werden beide Varianten unter dem Begriff der Notizen genannt), oft auch als 'externe Speicher' bezeichnet. Untersuchungen zum Einfluss von Notizen auf Behaltensleistung beim Lernen haben eindeutige Ergebnisse geliefert, dass Lernende, die mehr notieren, auch mehr Informationen über längere Zeitperioden behalten und erinnern können (Spiel 1992, Einstein et al.1985). Dabei geht es nicht nur vorrangig um die Menge der notierten Information im Sinne einer bloßen Speicherung auf einem externen Medium. Genauso bedeutend ist die Qualität der Mitschriften, und damit die Art der Strukturierung und des Umgangs mit der Information während des Notierprozesses.

Metzig & Schuster (1996) schlussfolgern, “dass Mitschreibenn in Vorträgen und Lehrveranstaltungen den Lernprozeß nur dann begünstigt, wenn vor bzw. während der Niederschrift Informationsverarbeitungsprozesse stattfinden, die zu einer sinnvollen Informationsreduktion führen” (S. 49).

An diese Aussage knüpft eine kontroverse Diskussion um die kognitive Funktion des Notierens an, die von Spiel (ebd.) beleuchtet wurde. Demnach existieren zwei Sichtweisen:

- A: Die *Enkodierungshypothese* geht von der Annahme aus, dass der Notiertvorgang als tiefere Verarbeitung der präsentierten Information, sich im Vergleich zum bloßen Zuhören positiver auf die Behaltensleistung auswirkt. Dem Notieren wird damit eine ‚*Prozessfunktion*‘ zugeschrieben.
- B: Die Vertreter der *Externen-Speicher-Hypothese* sind der Meinung, dass nicht das Anfertigen der Notizen, sondern erst das Studium dieser die Behaltensleistung erhöht. Dies wird als *Produktfunktion* des Notierens bezeichnet.

Die Mehrheit der Untersuchungsergebnisse und insbesondere die von Hartley (1983) belegen, dass die *Produktfunktion* ein wirksamerer Mechanismus für die Steigerung der Behaltensleistung ist. Spiel (ebd.) berichtet weiterhin über Ergebnisse von Untersuchungen, in denen eindeutige Zusammenhänge zwischen den akademischen Leistungen (z.B. Prüfungsnoten) und dem Anfertigen von Notizen festgestellt werden konnten. Das Notierverhalten selbst und die Motivation zum Notieren hängen von mehreren Kriterien ab. Zum einen bildet die Relevanz der Information einen bedeutenden Auslöser; je relevanter die Inhalte, desto mehr wurde notiert. Einen weiteren Aspekt liegt im Zusammenhang zwischen der sog. ‘akademischen Leistung’ und dem Notierverhalten. Spiel (ebd.) konnte damit nachweisen, dass bessere Schüler mehr als die schwächeren notieren, und stellt fest: “daraus könnte man folgern, dass aus dem Notierverhalten eine Vorhersage “sehr guter” Prüfungsleistungen recht gut [...] möglich ist” (S.245). Weitere Kriterien bilden die Präsentationssituation und die Qualität der Vermittlung der Information.

Hier spielen u.a. Aspekte wie Strukturiertheit des Vortrags und des Tafelbildes sowie langsame Präsentationsart und Pausen in der Informationspräsentation eine bedeutende Rolle. Je besser der präsentierte Lernstoff strukturiert ist und je mehr Zeit den Lernenden zur Verfassung von Notizen zur Verfügung stehen, desto qualitativ hochwertiger werden die Notizen. Bezogen auf das Anfertigen von Notizen während der Bearbeitung eines interaktiven Lernprogramms befinden sich die Lernenden in einer optimalen Situation, denn der Lernstoff ist meistens didaktisch gut strukturiert und die Steuerung der Präsentation wird individuell vom Lernenden vorgenommen, so dass sich jeder selbst die Zeit zum Anfertigen von Notizen einteilen kann.

Zeitmanagement

Im Bereich der Stützstrategien wird der zeitlichen Planung und Gestaltung sowie der Überwachung der Lernprozesse für effektives Lernen große Bedeutung beigemessen (Metzig & Schuster ebd., Konrad & Wagner 1999). Es wird zwischen der langfristigen und der kurzfristigen Zeitplanung, sowie der Hausaufgabeneinteilung unterschieden. Bei der langfristigen Zeitplanung handelt es sich um Planung von Aktivitäten für mehrere Wochen und Monate im voraus. Die kurzfristige Zeitplanung dagegen erstreckt sich von der Organisation eines Tages bis auf max. mehrere Tage. Die Hausaufgabeneinteilung bezieht sich auf den Zeitraum der Erledigung von Hausaufgaben innerhalb eines Tages. Alle hier genannten planerischen Aktivitäten haben primär zur Aufgabe, beim Lernenden die selbständige Zielsetzung -einhaltung zu üben sowie bewusst über den Fortgang des eigenen Lernprozesses zu reflektieren. Eine allgegenwärtige Zeitplanung hingegen bedingt ein effektiveres und stressfreieres Lernen, denn dem Lernen wird mehr Zeit eingeräumt und schwierigere Lernphasen - z.B. eine Klausurvorbereitung - können schon entsprechend früh und nicht erst kurz vor dem Termin angegangen werden.

Konrad & Wagner (1999) berufen sich auf Erkenntnisse von Keller (1993), nach denen Zeitplanungsfehler an oberster Stelle der Lernschwierigkeiten stehen. Einen wichtigen Aspekt bei der Planung spielt zum einen die Kenntnis der durchschnittlichen und der eigenen physiologischen Leistungskurve (vgl. Abb. 1-8).

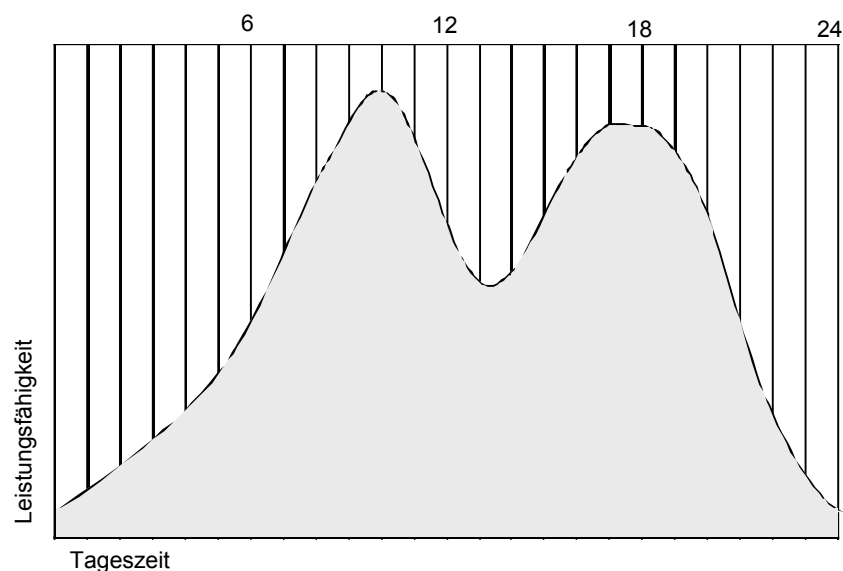


Abb. 1-8: Physiologische Leistungskurve nach Konrad & Wagner 1999

Eine weitere zeitorganisatorische Größe bilden die Pausen im Lernprozess. Es herrscht allgemeine Erkenntnis, dass verteiltes Lernen mit Pausen viel effektiver ist als massiertes. "Eine wesentliche Einsicht bezüglich der Pausen ist die, dass eine volle Aufmerksamkeit nur innerhalb eines begrenzten Zeitraumes möglich ist. Man nennt diese Zeit auch Konzentrationsspanne" (ebd. S.46). Nicht nur wegen der Konzentration sind Pausen wichtig. Metzig & Schuster (1996) sprechen auch von 'Mini'-Pausen, die im Lernprozess

die Möglichkeit bieten, noch mal über die gerade aufgenommene Information zu reflektieren, bevor ein neuer Lernabschnitt vorgenommen wird. Ansonsten kann es zu einer Art Verdeckung der aufgenommenen Inhalte durch die neuen kommen. Dieser Umstand wird als ‘retroaktive Hemmung’ bezeichnet. Metzsig & Schuster (ebd.) stellen nach Rückriem et al. (1977, S.51) eine Tabelle mit empfohlenen Pausenzeiten und Pausentätigkeiten im Verhältnis zur Dauer einer Lernphase vor:

Pausentyp	Dauer der Pause	Dauer der Lernphase	Pausentätigkeit
1. Unterbrechung	1 min	Nach Bedürfnis	Zurücklehnen
2. Minipause	5 min	Nach 30 min	Freiübungen o.ä.
3. Kaffeepause	15 – 20 min	Nach 2 Stunden	Kaffee trinken usw.
4. Erholungspause	60 – 120 min	Nach 4 Stunden	Essen, Schlafen usw.

Abb. 1-9: Lernpausen (Quelle: Metzsig & Schuster 1996, S.38 nach Rückriem et al. (1977, S.51))

Es wird empfohlen, in den Pausen möglichst eine andere, nicht mit der Lerntätigkeit gekoppelte oder ähnliche Aktivität (z.B. Lesen) anzugehen.

Förderungsmaßnahmen und Voraussetzungen für die Entwicklung von Lernstrategien

Viele Untersuchungen belegen, dass einige Lernstrategien (z.B. Sortier- und Organisationsfähigkeiten des Lernstoffs) bereits während der Grundschulzeit eher inzidentell erworben werden. In dieser Zeit unterliegt das metakognitive Wissen der intensivsten Entfaltung. Artelt (2000, S.60) zitiert Studien, die die stärkste Entwicklung der lernstrategischen Fähigkeiten bis zur 4. Klasse der Grundschule belegen. Es wird davon ausgegangen, dass der Erwerb und die inzidentielle Entwicklung von Lernstrategien bei den Kindern erheblich durch die Art der sozialen Interaktion mit Eltern und Lehrern sowie deren Vorbildfunktion, durch die Strukturierung der Umwelt, durch die Art der Aufgaben sowie die Möglichkeit der Wiederholung von lernstrategischen Handlungen geprägt wird. Schüler sind sich oft der Wirkung und Bedeutung von bereits genutzten Strategien für ihr Lernen nicht bewusst. Artelt (ebd.) beschreibt Untersuchungen von Siegler (1995) zur Strategieentdeckung, die eindeutig ergeben haben, dass Schüler spontan entdeckte Strategien im weiteren Lernprozeß nicht gleich wieder anwenden. “Notwendige Bedingung für die tatsächliche spontane Anwendung der Strategie ist das Erleben und Beobachten der Konsequenzen dieser Anwendung. Erst hierdurch kann ein tieferes Verständnis für die Vor- und Nachteile der jeweiligen Strategie unter verschiedenen Anwendungsbedingungen entstehen” (Artelt, ebd. S.64). Wie bereits in früheren Ausführungen zum selbständigen Lernen und zu Lernstrategien bemerkt, wiederholt sich auch hier die Notwendigkeit einer expliziten Reflexion der Lernstrategien.

Diese Ausführungen verdeutlichen, dass die Entwicklung lernstrategischer Fähigkeiten und Fertigkeiten nicht dem pädagogischen Zufall überlassen werden kann, wenn der Lernprozess effektiver gestaltet werden soll. Die verstärkte Zuwendung zur bewussten

Förderung von Lernstrategien beruht u.a. auf Erkenntnissen vieler Untersuchungen, in denen die Effektivität von Lernstrategien nachgewiesen werden konnte (Schneider 1992, Friedrich 1992, Pressley, Borkowski, Schneider 1989, Mandl u.a. 1993). Gleichzeitig sind diese Studien ein Beleg dafür, dass Lernstrategien lehr- und trainierbar sind. Hasselhorn (1992) unterstreicht, dass die Beherrschung und Anwendung von Lernstrategien sowie die Bedeutung der metakognitiven Fähigkeiten mit der wachsenden Komplexität der schulischen Lernanforderungen und dem zunehmenden Alter an Bedeutung gewinnen.

Im Rahmen der Förderungsprogramme für die Entwicklung von Lernstrategien wird übereinstimmend betont, dass nicht nur die Vermittlung der elaborativen, reduktiv-organisierenden oder Transferstrategien im Training wichtig sind. Genauso bedeutend ist der Erwerb von metakognitiven, Kontroll- und Überwachungs-Strategien (Campione 1983). Diese Feststellung stimmt mit der vorhin gelieferten Definition und Betrachtung von Lernstrategien überein. Einen weiteren wesentlichen Aspekt beim Erwerb von Strategien bildet der gleichzeitige Erwerb von Wissen. Friedrich & Mandl (1992) schlagen hier vor, den Lernenden vor allem hierarchiehohe Wissensschemata in Form eines organizers (z.B. einer Concept Map) zu vermitteln, um das zu lernende Wissensgebiet zunächst gut überblicken zu können.

McCombs (1989) stellt ebenfalls fest, dass der Lernende sich im klaren darüber sein sollte, wie das gerade Gelernte mit späteren Inhalten verbunden ist und welche Rolle diesem Wissen im allgemeinen Wissenskomplex beikommt.

Umgekehrt ist es wichtig, dass nur solche Strategien vermittelt werden, die den aktuellen Lerninhalten, Lernzielen und Aufgaben entsprechen und dass die Lernenden die Relevanz dieser Strategien erkennen können. Neben der Vermittlung des Strategiewissens ist die Herstellung einer motiverenden Situation zum Erwerb und zur Anwendung von Lernstrategien im Rahmen des Trainings wichtig. Zunächst müssen die Lernenden begreifen, dass Lernen ein vor allem schüler-generierter Prozess ist und es nur dann Sinn macht, wenn es ihrerseits aktiv betrieben wird. Weiterhin muss bei den Lernenden die Überzeugung aufgebaut werden, dass sie fähig sind, den neuen Lernstoff zu lernen sowie die neuen Strategien anzuwenden und damit selbständiger zu lernen. In diesem Zusammenhang kann auf andere Lernende verwiesen werden, die ähnliche Probleme mit dem gleichen Lernstoff und Zweifel an den eigenen Fähigkeiten haben (McCombs 1989). Hier geht es um eine bewusste Förderung und Steigerung des Selbstbewußtseins und der Selbstwirksamkeit (Schunk 1989). Auch kann die Beschreibung der Wirkmechanismen von Strategien, deren Nützlichkeit, gekoppelt mit Beispielen der Wirkung bei anderen Lernenden die Motivation steigern.

Die Förderprogramme zum Erlernen strategischer Fähigkeiten können nach Friedrich & Mandl (1992) in zwei Gruppen aufgeteilt werden: die direkte und die indirekte Förderung.

Indirekte Förderung: bei dieser Förderungs- und Trainingsart geht es um die Herstellung einer anregenden Lernsituation zum Einsatz von strategischem Verhalten - die Prinzipien des effektiven Lernens werden dabei jedoch nicht explizit vorgestellt. Hier wird noch eine weitergehende Unterscheidung hinsichtlich der Optimierung der Lernsituation

vorgenommen: auf der *Mesoebene* geht es um die Form der didaktischen Gestaltung ganzer Curricula, Lernanwendungen, Unterrichtssituationen. Auch Lehr-/Lernformen wie entdeckendes Lernen oder sokratischer Dialog gehören zu dieser Gruppe.

Auf der *Mikroebene* werden die Lernmaterialien entsprechend anregend präpariert, bspw. durch das Versetzen der Texte mit Fragen, neugierdeweckenden Überschriften oder durch den Einsatz von Modellen und Analogien. Der hauptsächliche Vorteil der indirekten Förderung wird in der nahtlosen Einbeziehung der strategischen Aktivitäten in den Lernprozess gesehen. "Es entsteht kein Konflikt zwischen Inhalts- und Strategievermittlung, da die Inhaltsvermittlung eindeutig Vorrang hat" (Friedrich & Mandl ebd.; Herber 1985). Auch das Problem des Transfers der gelernten Strategien wird automatisch umgangen. Nachteil dieser Trainingsform ist die kaum bewusste Reflexion über Lernstrategien.

Direkte Förderung: diese Förderungsform basiert auf dem Ansatz des *informierten Trainings* (Brown, Campione & Day 1981), in dem außer den Strategie-Regeln auch die Wirkweise und Vorteile der jeweiligen Strategie erläutert werden. Durch diese Trainingsart erhofft man sich, die Trainingsprozedur zu beschleunigen und den Transfer der Strategien auf andere Aufgabenarten zu begünstigen.

Friedrich & Mandl (ebd.) stellen in Anlehnung an Klauer (1988) und Winograd & Hare (1988) die einzelnen Schritte des direkten StrategieTrainings vor:

1. Sensibilisierung für die Relevanz einer Strategie
 - Demonstration von Modellen mit optimalen und defizitären Strategien
 - Demonstration defizitärer Strategien durch den Vergleich eigener defizitärer mit optimalen Strategien
 - die Lernenden vom Nutzen der Strategie überzeugen
2. Vermittlung und Erwerb des deklarativen Wissens über die Strategie
 - Benennung der einzelnen Elemente der Strategie
 - Bei welchen Aufgaben ist die Anwendung der Strategie angemessen
3. Übungsphase – Phase der Prozeduralisierung
 - Anhand einer prototypischen Aufgabe
4. Feinabstimmung und Automatisierung
 - Einübung anhand von mehreren Aufgaben
 - Transfersicherung durch Übung an verschiedenen Aufgaben

Als einer der wesentlichen Vorteile dieser Trainingsart wird der geringere Aufwand bei der Vorbereitung und Durchführung des Trainings angegeben.

Bei dieser extracurricularen Vermittlung von Strategien wird der hauptsächliche Nachteil in dem Konflikt zu den bereits bestehenden Strategien bei den Lernenden gesehen sowie in der seltenen spontanen Übertragung der gelernten Strategie in die Unterrichtssituation (Transferproblem).

Auch die Konkurrenzsituation zwischen der Inhalts- und Strategievermittlung ist problematisch. Hierzu wird vorgeschlagen, zum einen die Inhaltsvermittlung zugunsten der Strategievermittlung entsprechend zu reduzieren und zum anderen im Unterrichtsablauf geeignete Stellen auszumachen, an denen Strategien explizit angesprochen werden können. Wichtige Voraussetzung hierfür ist jedoch, dass die Lehrer genug über das Thema der Lernstrategien wissen. Brown, Campione & Day (1981) kommen zu der Erkenntnis, dass Strategietraining um so direkter und strukturierter erfolgen muss, je geringer die kognitiven Voraussetzungen bei den Lernenden ausgeprägt sind. Bezogen auf die Adressatengruppe der Auszubildenden, müsste ebenfalls von direkterem Strategietraining ausgegangen werden, denn diese Zielgruppe ist im Rahmen ihrer Ausbildung seltener komplexen kognitiven und damit Lernstrategien fordernden Lernsituationen ausgesetzt, als z.B. Studenten.

Ein gutes Beispiel für direktes Strategietraining bildet die Untersuchungssituation von Schneider (1989), in der er Kindern Organisationsstrategien zum Ordnen von Begriffen und Bildern nach Oberbegriffen vermittelt hat. Die Erhebung erstreckte sich insgesamt über 7 Sitzungen. Das Training wurde in zwei ersten Sitzungen á 45 Min durchgeführt. In der ersten Sitzung wurden die Kinder für Situationen sensibilisiert, in denen das Ordnen nach Oberbegriffen sinnvoll ist und in welchen es keinen Sinn macht.

In der zweiten Trainingsstunde wurde direkt demonstriert, warum das Ordnen nach Oberbegriffen einen positiven Effekt hat. Dazu wurde den Kindern auch die Strategie vermittelt:

- Gruppieren in taxonomische Begriffe
- Versuche einen passenden Namen (Oberbegriff) für jede Gruppe zu finden
- Versuche, die Objekte in jeder Gruppe dadurch genau zu behalten, dass Du Wiederholungsstrategien einsetzt
- Wenn Du die Objekte aus dem Kopf aufsagen sollst, erinnere Dich zuerst an die Oberbegriffe und gebe dann die Objekte nach Oberbegriffen geordnet wieder

Wichtig bei diesem Training war die direkte Demonstration der Vorteile der Strategie. Sogar 6 Wochen nach der vorerst letzten Erhebungssitzung konnte die trainierte Strategie immer noch im Strategie-Repertoire der Kinder nachgewiesen werden.

Strategie-Instruktionen garantieren noch nicht, dass die erlernte Strategie auch später tatsächlich angewendet und vor allem auf andere Aufgabenarten transferiert wird. Um einen längeren Nutzen einer Strategie zu gewährleisten, empfehlen die Forscher u.a. den Lernenden die sog. Strategie-Wert Informationen zu vermitteln – wie und warum kann eine Strategie die Performance verbessern (Schunk 1989). Möglichkeiten zur Vermittlung solcher Strategie-Werte bestehen z.B. darin, den Lernenden deutlich zu machen, dass sie durch die Nutzung der Strategie den Lernprozess effektiver gestalten und dass bereits andere Lernende davon profitiert haben.

Eine weitere fördernde Methode ist, bei Erfolgen im Lernen auf die Verbindung zu der genutzten Strategie hinzuweisen. Die Anwender einer Strategie müssen die Effektivität einer Strategie überzeugend und vielfältig erfahren haben (Artelt 2000 S.168). Zwei Experimente von Shunk & Rice (1987) haben gezeigt, dass Strategie-Wert Informationen das Behalten der Strategien und die Performance verbessern sowie das Gefühl der Selbstwirksamkeit verstärken. Ein weiterer wichtiger Aspekt zur längerfristigen Beibehaltung und Anwendung von Lernstrategien besteht in einer häufigen Anregung zu strategischen Aktivitäten in Lehr-/Lernprozessen durch die Lehrkraft und die explizite Thematisierung der Nützlichkeit von Strategien.

In diesem Zusammenhang kann auf eine entsprechende Studie von Schneider (1989) hingewiesen werden. Damit wird auch der wichtige Punkt einer Trainingsmaßnahme angesprochen. Es herrscht übereinstimmende Meinung, dass kurzfristige oder gar einmalige Trainings und Hinweise kaum Chance zur wiederholten und dauerhaften Anwendung von Lernstrategien haben.

Ein Training und eine entsprechende anregende Umgebung müssen den Lernprozess mindestens mehrere Wochen begleiten, so dass „man die Strategie nicht nur kennt, sondern dass ihr situationsangemessener Gebrauch als eine Subroutine in Fleisch und Blut übergegangen ist“ (Artelt 2000, S.167 nach Weinert 1994).

Lernstrategische Trainingsmaßnahmen haben nicht nur positive Effekte, sondern können auch zur kurzzeitigen Verschlechterung der Lernleistung führen (Artelt 2000, Friedrich & Mandl 1989). Gemeint sind hier die sog. ‘mathematischen’ Effekte. Diese entstehen wenn Trainings- und Übungsmaßnahmen zu kurz angeboten wurden, die neuen Strategien damit nicht internalisiert werden und bei der mit den noch vorhandenen alten Strategien konkurrieren.

Einsatzvoraussetzungen von Lernstrategien

Die Anwendung von Lernstrategien, ob erlernt, trainiert oder inzidentuell erworben, hängt von vielfältigen Faktoren ab. Brown et al. (1983) haben ein Tetraederrahmenmodell zur Analyse von Lernprozessen vorgestellt, das zugleich als eine ‘Bedingungsmatrix’ für strategisches Lernen dienen kann (vgl. Abb. 1-10). Nach diesem Modell erfordert strategisches Arbeiten zumindest rudimentäre Kenntnisse über jeden der vier Bedingungsbereiche: über die eigene Person, eigene Strategien, die Art der Aufgabe sowie das Lernmaterial.

Bei der Anwendung strategischer Aktivitäten interagieren alle vier Komponenten des Modells miteinander und bedingen sich gegenseitig. Dieser Zusammenhang ließ sich in vielen Studien zum strategischen Lernen belegen (Artelt 2000, S.114).

Wie bereits im Abschnitt über die Fördermaßnahmen festgestellt wurde, spielt das Wissen (Charakteristiken des Lerners) eine bedeutende Rolle als Anwendungsbedingung von Strategien. Diese Erkenntnis wurde insbesondere aus den Experten-Novizen Studien gewonnen (Reusser 1994). Es hat sich herausgestellt, dass nicht so sehr strategisches

Wissen, sondern vor allem der bereichsspezifische Wissensbestand und die Fähigkeit eines flexiblen Umgangs mit dem Fachwissen bei den Experten großen Einfluß auf deren Problemlösefähigkeiten hat. Man geht von einer bidirektionalen Beeinflussung aus: „Bereichsspezifisches Wissen ist Voraussetzung des Strategieerwerbs, und die Nutzung von Lernstrategien erleichtert die Aneignung von Wissen“ (Baumert 1993, S.335).

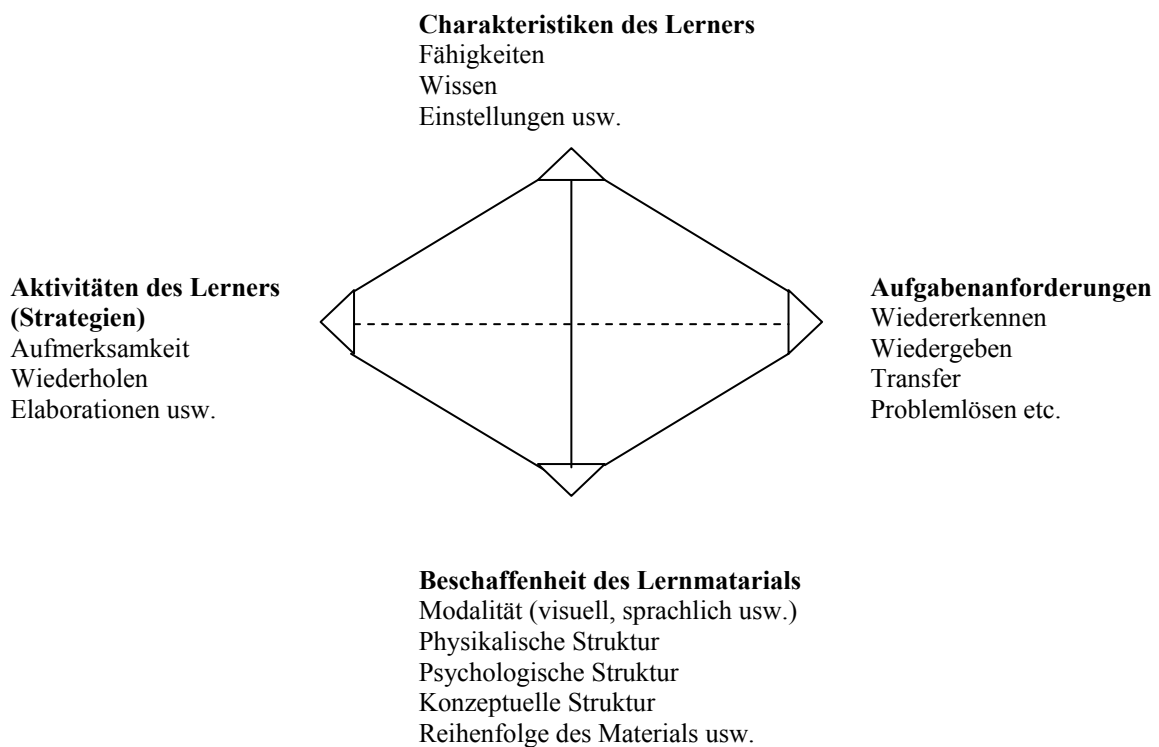


Abb. 1-10: Das Tetraederrahmenmodell von Campione und Armbruster (1985),
(Quelle: Artelt 2000, S.113)

Baumert (ebd.) zitiert das Modell des „Good Strategy Users“ nach Pressley u.a. (1987) als ein weiteres empirisch bewährtes Instrument zur Erklärung des Zustandekommens strategischer Leistungen. Demnach sind strategische Lernaktivitäten primär von bereichsspezifischem Wissen, Strategiewissen, metakognitiver Kontrolle und motivationalen Überzeugungen abhängig. Baumert (ebd.) vertieft den Focus auf die motivationalen Aspekte und kristallisiert aus der Forschung in diesem Bereich vier wesentliche lernerabhängige Variablenkomplexe heraus:

- „die Überzeugung von der Kontrollierbarkeit des Lernvorgangs und der Glaube an die Verfügbarkeit der erforderlichen persönlichen Ressourcen
- die Wertschätzung systematischen Vorgehens und die Überzeugung von der Nützlichkeit von Lernstrategien
- die inhaltliche Gerichtetheit der motivationalen Dynamik, die entweder über Zielpräferenzen oder Interessen erfaßt wird, und schließlich

- die volitionale Kontrolle der Aufrechterhaltung der Motivation bei konkurrierenden Zielen oder schwacher Intention” (S.334)

Ergebnisse vieler Forscher deuten auf das inhaltliche Interesse (inhaltliche Gerichtetheit) als eine der wesentlichsten Determinanten des Strategieeinsatzes insbesondere bei der tieferen Verarbeitung des Lernstoffs (Artelt 2000) hin. Nach Baumert (ebd.) wird die Anwendung von Tiefenstrategien zusätzlich von folgenden Aspekten geprägt: dem Glauben an die Kontrollierbarkeit der Lernsituation, der Überzeugung, Anstrengung führe zum Erfolg sowie der Gewissheit, über erforderliche Ressourcen zur Ausführung von Strategien zu verfügen. Auf der motivationalen Ebene wird zwischen der intrinsischen und extrinsischen Zielorientierung unterschieden und festgestellt, dass nur intrinsische Motivation zur Anwendung von Tiefenstrategien führt und extrinsische bestenfalls zu Oberflächenstrategien (Artelt ebd.; Baumert ebd.). Es wird weiterhin angenommen, dass die allgemeine Motivationslage die Metakognition, und hier im speziellen das generelle Strategiewissen (Abwägen von Anstrengungen), im bedeutenden Maße beeinflusst und umgekehrt.

Artelt (ebd.) konnte in ihrer Untersuchung neben der Motivation auch die Emotion als qualitativen Einflussfaktor auf die Lernleistung feststellen.

In zahlreichen Studien wird von der Problematik des evidenten Nachweises der Auswirkung von antrainierten und angewendeten Lernstrategien auf die Lernleistung berichtet. Diese Studien beziehen sich meistens auf komplexere Lernstrategien. Es werden hierfür verschiedene Gründe genannt, die bei den eher reproduktiven Anforderungen in der Schule beginnen, die Auswahl richtiger Trainingsmethoden betreffen und bei der Methode der Erhebungen enden. Artelt (2000) konnte in ihrer Untersuchung zur Wirkung von Lernstrategien bei der Bearbeitung von Texten durch Schüler der 4., 6. und 8. Klasse große Zusammenhänge zwischen der Anwendung von Lernstrategien und der Lernleistung feststellen.