

Selbstgesteuertes Lernen von Studierenden in einem Blended-Learning-Arrangement: Lernstil-Typen, Lernerfolg und Nutzung von webbasierten Lerneinheiten

Abhandlung
zur Erlangung der Doktorwürde
der Philosophischen Fakultät
der Universität Zürich

vorgelegt von
Jürg Aeppli
von Weisslingen (ZH)

Angenommen auf Antrag von
Prof. Dr. René Hirsig und PD Dr. Vinzenz Morger

Zentralstelle der Studentenschaft der Universität Zürich
Zürich, 2005

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	1
2. THEORETISCHER HINTERGRUND	8
2.1 Selbststeuerung und Fremdsteuerung.....	8
2.2 Psychologische Konzepte und Theorien zum selbstgesteuerten Lernen	12
2.2.1 Lerntheoretische Ansätze	12
2.2.2 Kognitionspsychologische Ansätze	13
2.2.3 Motivations- und volitionspsychologische Ansätze.....	19
2.3 Rahmenmodell des fremd- und selbstgesteuerten Lernens	22
2.4 Lernstil-Typen hinsichtlich selbstgesteuerten Lernens	26
2.5 Selbstgesteuertes webbasiertes Lernen.....	29
2.6 Selbstgesteuertes Lernen und Lernerfolg.....	36
3. BESCHREIBUNG DER EMPIRISCHEN UNTERSUCHUNG.....	41
3.1 Fragestellungen und Hypothesen	41
3.2 Wahl eines Modells zur Untersuchung des selbstgesteuerten Lernens von Studierenden.....	47
3.2.1 Das Konzept Bedarfsbestimmung	50
3.2.2 Das Konzept Lernstrategien	52
3.2.3 Das Konzept Handlungskontrolle	54
3.2.4 Das Konzept Evaluation	56
3.3 Stichprobe.....	56
3.4 Erhebungsinstrumente und ihr Einsatz	57
3.4.1 Eingesetzte Instrumente und Untersuchungsablauf	57
3.4.2 Instrument zur Erfassung des selbstgesteuerten Lernens	58
3.5 Bemerkungen zur Auswertung.....	61
4 ERGEBNISSE UND DISKUSSION	64
4.1 Konstruktvalidierung des eingesetzten Fragebogens	65
4.1.1 Vorgehen zur Konstruktvalidierung des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH	65
4.1.2 Zusammenfassung der Befunde zur Konstruktvalidierung des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH.....	66
4.2 Einschätzung des selbstgesteuerten Lernens	67
4.2.1 Ausmass der Selbststeuerung des Lernens bei den Studierenden.....	67
4.2.2 Zusammenhänge zwischen den Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens	69
4.2.3 Zusammenfassung und Diskussion.....	71
4.3 Bestimmung von Lernstil-Typen hinsichtlich selbstgesteuerten Lernens.....	74
4.3.1 Bildung von Lernstil-Typen durch Clusteranalyse	75

4.3.2 Beurteilung der Clusterlösung	78
4.3.3 Interpretation der Clusterlösung – Charakterisierung der Lernstil-Typen.....	80
4.3.4 Weitere Unterschiede zwischen den Lernstil-Typen.....	84
4.3.5 Zusammenfassung und Diskussion.....	88
4.4 Unterschiede in der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten.....	93
4.4.1 Deskriptive Befunde zur Nutzung der webbasierten Lerneinheiten.....	93
4.4.2 Unterschiede im Ausmass der Selbststeuerung des Lernens zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern	96
4.4.3 Unterschiede in der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten zwischen den Lernstil-Typen	98
4.4.4 Zusammenfassung und Diskussion.....	99
4.5 Unterschiede im Lernerfolg	102
4.5.1 Unterschiede im Ausmass der Selbststeuerung des Lernens zwischen Studierenden mit hohem und solchen mit niedrigem Lernerfolg.....	103
4.5.2 Unterschiede im Lernerfolg zwischen den Lernstil-Typen	105
4.5.3 Zusammenfassung und Diskussion.....	107
5 ZUSAMMENFASSUNG UND AUSBLICK.....	113
6 LITERATURVERZEICHNIS	125
7 ABBILDUNGSVERZEICHNIS	140
8 TABELLENVERZEICHNIS.....	141
9 ANHANG	142

1. Einleitung

Das selbstgesteuerte Lernen hat in den letzten Jahren zunehmend Bedeutung gewonnen. Einerseits führten gesellschaftliche, technische und wissenschaftliche Veränderungen in vielen Bereichen zu einer raschen Erneuerung bzw. Veraltung des Wissens. Angesichts dieser raschen Veränderung von Wissenbeständen wird die Fähigkeit, selbstgesteuert zu lernen, zu einer Schlüsselqualifikation in der Informationsgesellschaft (Krapp & Weidenmann, 1992). Deshalb wird in unterschiedlichen Bereichen pädagogischer Praxis, sei es in Schule, Hochschule, Weiterbildung oder Freizeit, das selbstgesteuerte Lernen zunehmend thematisiert und gefordert.

Andererseits ermöglichen neue Informations- und Kommunikationstechnologien ungehinderten Zugang zu Wissen und Informationen. Die Entwicklung in diesem Bereich hat der Diskussion um selbstgesteuertes Lernen zusätzlichen Auftrieb verschafft, da Lernende mit diesen Technologien umgehen können müssen, d.h. Lernende müssen fähig sein, aktiv und selbstständig nach relevanten Informationen zu suchen und diese auf dem Hintergrund der eigenen Vorkenntnisse kritisch zu bewerten und zu verwerten.

Zudem fand in der Pädagogischen Psychologie ein Perspektivenwechsel von *Lehren* zu *Lernen* statt. Von der behavioralen Lernauffassung, in der das Lernen in erster Linie als von äusseren Situationen und Stimuli beeinflusst definiert wird, fand eine Abkehr statt. Lernende verarbeiten Informationen nach kognitiv-konstruktivistischer Auffassung nicht mehr nur passiv und von aussen gesteuert, sondern das Lernen wird als intern gesteuerter, aktiver, konstruktiver, kumulativer und zielorientierter Prozess betrachtet (Shuell, 1988). Wenn Lernen als aktiv-konstruktiver Prozess betrachtet wird, ist der Erwerb von Wissen und Fertigkeiten ohne ein Minimum an Selbststeuerung kaum möglich.

Der Begriff des selbstgesteuerten Lernens wird in der Literatur nicht einheitlich definiert und kann von ähnlichen Begriffen nur unscharf abgegrenzt werden. Im deutschen Sprachraum werden in diesem Zusammenhang auch die Begriffe *selbstorganisiertes, selbstbestimmtes, autodidaktisches, informelles, selbstgeregeltes, autonomes, selbständiges, eigenständiges, selbstreguliertes Lernen* oder der Begriff *Selbststudium* verwendet. Die gleiche Situation trifft man auch im englischen Sprachraum an, in welchem ebenfalls unzählige ähnliche Begriffe und Konzepte zum *self-directed learning* existieren (z.B. *self-instruction, self-planned learning, self-guided learning, self-teaching, individual study, self-education, independent learning, self-regulated learning, autonomous learning*). Zwischen diesen Begriffen bestehen zum Teil erhebliche Differenzen, aber auch grosse Überlappungen (vgl. Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1999; Weinert, 1982). So grenzt sich beispielsweise das selbstgesteuerte Lernen von autonomem oder autodidaktischem Lernen insofern ab, als diese beiden Begriffe betonen, dass das Lernen ausserhalb von Bildungsinstitutionen stattfindet (Friedrich & Mandl, 1990; Prenzel, 1993). Manchmal wird auch zwischen selbstbestimmtem und selbstgesteuertem Lernen unterschieden (Weltner, 1978): Das selbstbestimmte Lernen schliesst Selbstbestimmung bei der Festlegung von Lerninhalten und -zielen ein. Das selbstgesteuerte Lernen betrifft dagegen im Wesentlichen die Steuerung des Lernens im Hinblick auf extern vorgegebene Inhalte und Ziele.

Die Verwendung von unterschiedlichen Begrifflichkeiten mag auch darauf zurückzuführen sein, dass selbstgesteuertes Lernen eine komplexe Gesamthandlung darstellt, welche unterschiedliche Facetten aufweist, und Theorien und Konzepte unterschiedliche Aspekte davon fokussieren. Zur Verdeutlichung der unterschiedlichen fokussierten Aspekte nachfolgend einige Beispiele von Definitionen zum selbstgesteuerten Lernen:

- Selbstgesteuertes Lernen ist eine Idealvorstellung, die verstärkte Selbstbestimmung hinsichtlich der Lernziele, der Zeit, des Ortes, der

Lerninhalte, der Lernmethoden und Lernpartner sowie vermehrter Selbstbewertung des Lernerfolgs beinhaltet. (Neber 1978, S. 22)

- Self-directed learning is a process in which the individuals take the initiative, with or without the help of others, in diagnosing their learning needs, formulating learning goals, identifying human and material resources for learning, choosing and implementing appropriate learning strategies, and evaluating learning outcomes... (it) usually takes place in association with various kinds of helpers, such as teachers, tutors, mentors, resource people and peers. There is a lot of mutuality among a group of self-directed learners. (Knowles, 1975, S. 18)
- Es gibt keine einheitliche Klasse von Lernvorgängen, die man als selbstgesteuert charakterisieren könnte. Mit dieser Kennzeichnung wird stets nur tendenziell zum Ausdruck gebracht, dass der Handelnde die wesentlichen Entscheidungen, ob, was, wann, wie und worauf er lernt, gravierend und folgenreich beeinflussen kann. (Weinert, 1982, S. 102)
- Selbständiges Lernen wird definiert als das Ausmass, in dem man sein Lernen ohne Hilfe einer anderen Instanz steuern und kontrollieren kann. (Simons, 1992, S. 254)
- 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. (Schiefele & Pekrun, 1996, S. 258)

Wichtig erscheint, dass Theorien über selbstgesteuertes Lernen nicht nur kognitive und metakognitive Aspekte, sondern auch motivationale und volitionale Aspekte thematisieren, weil der selbstgesteuerte Lernprozess als ein Zusammenspiel zwischen *Wollen*, *Wissen* und *Können* verstanden werden kann (Wosnitza, 2000).

In der vorliegenden Arbeit wird der Begriff „selbstgesteuertes Lernen“ verwendet. Der Begriff „selbstgesteuert“ weist auf die Anfänge der kognitiven

Wende in der Psychologie hin, für deren Initiierung kybernetische Modelle menschlichen Verhaltens eine zentrale Rolle spielten (Gardner, 1989). Der Begriff „selbstgesteuertes Lernen“ ist nach Deitering (1995) in den 70er Jahren aus dem amerikanischen übernommen (*self-directed learning*) und als Worthülse über ein pädagogisch-psychologisches Konzept gestülpt worden, ohne zu wissen, ob es den Inhalten entspricht.

Mit dieser Arbeit sollen pädagogisch-psychologische Erkenntnisse zum selbstgesteuerten Lernen von Studienanfängern an der Hochschule erweitert werden. Studienanfänger verfügen im Gegensatz zu Lernern an Gymnasien über mehr Freiheiten, müssen ihr Lernen damit jedoch selbstständiger gestalten. So muss beispielsweise das Lernen auf Prüfungen ausgerichtet werden, die erst nach längeren Zeitabschnitten, dafür aber in grösserem Umfang stattfinden, was erhöhte Anforderungen an das selbstgesteuerte Lernen stellt. Wenn Studienanfänger zudem mit einem Blended-Learning-Arrangement konfrontiert sind, dürfte dies noch höhere Anforderungen an das selbstgesteuerte Lernen stellen. Blended Learning bezeichnet Lehr-Lernkonzepte, die eine didaktisch sinnvolle Verknüpfung von herkömmlichen Lehr- und Lernmethoden mit eLearning-Szenarien anstreben. Im angloamerikanischen Sprachraum werden dafür auch andere Begriffe verwendet, die jeweils spezifische Eigenschaften des Blended Learning kennzeichnen. Reinmann-Rothmeier (2003) nennt die Begriffe *Distributed Learning*, *Integrated Learning* (z.B. Grabe & Grabe, 2001), *Flexible Learning* (z.B. Caladine, 2002) und *Hybrid Teaching* (z.B. Young, 2002). Blended Learning bezeichnet somit nicht nur einen Mix zwischen eLearning und Präsenzveranstaltungen, sondern kann nach Reinmann-Rothmeier (2003) auf drei Ebenen beschrieben werden:

- (1) Auf einer *normativen Ebene* wird versucht, eine Balance zwischen Instruktion (Lehrerzentrierung) und Konstruktion (Lernerzentrierung) mit gemässigt-konstruktivistischer Grundhaltung herzustellen.

- (2) Auf einer *strategischen Ebene* wird angestrebt, selbstgesteuertes Lernen mit angeleitetem Lernen, rezeptiv-übendes Lernen mit aktiv-explorierendem Lernen, individuelles Lernen mit kooperativem Lernen zu kombinieren.
- (3) Auf einer *operativen Ebene* werden hybride Lernarrangements mit Face-to-Face, Online- und Offline-Elementen unter Beachtung und Nutzung methodischer Implikationen verschiedener Medien angeboten.

Blended Learning bietet ein hohes Potential, selbstgesteuertes Lernen anzuregen und zu fördern, da vielfältige Lernmaterialien und -formen eingesetzt werden können. Gerade in diesen Freiheiten liegen aber auch die Risiken. Aus Studierenden-Befragungen am Psychologischen Institut der Universität Zürich in den Wintersemestern 2000/01 und 2001/02 geht hervor, dass im Rahmen der Lehrveranstaltung „Statistische Methoden: Eine Einführung für Psychologen I und II“ rund 50% der Studierenden einzelne, als obligatorisch zu bearbeiten erklärte webbasierte Lerneinheiten nach einem Semester noch nicht bearbeitet hatten! Da in dieser Lehrveranstaltung durch die Einführung des Blended-Learning-Arrangements die Anzahl der Präsenzveranstaltungen reduziert wurde, um stattdessen die webbasierten Lerneinheiten bearbeiten zu können, kann vermutet werden, dass zahlreiche Studierende den Lernstoff nicht mehr so gut wie vor Einführung des Blended-Learning-Arrangements verarbeitet hatten. Es stellt sich somit die Frage, ob gewisse Studierende in einem solchen Blended-Learning-Arrangement hinsichtlich selbstgesteuerten Lernens überfordert sind und webbasierte Lerneinheiten deshalb nicht bearbeitet haben. Mit dieser Arbeit soll deshalb untersucht werden, ob in einem Blended-Learning-Arrangement, in diesem Fall in der Lehrveranstaltung „Statistische Methoden: Eine Einführung für Psychologen I und II“, selbstgesteuertes Lernen mit der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten zusammenhängt. Ebenfalls soll der Frage nachgegangen werden, ob in diesem Blended-Learning-Arrangement das Ausmass der Selbststeuerung von Lernen mit dem Lernerfolg zusammenhängt. Die Arbeit gliedert sich dabei in folgende Kapitel:

In *Kapitel 2* wird der theoretische Hintergrund zum selbstgesteuerten Lernen zusammengefasst. Nach einer kurzen Erläuterung über Selbst- und Fremdsteuerung werden psychologische Konzepte und Theorien zum selbstgesteuerten Lernen vorgestellt und theoretisch angenommene Zusammenhänge metakognitiver, kognitiver, volitionaler und motivationaler Aspekte der Lernsteuerung in einem Rahmenmodell dargestellt. Im Hinblick auf die dieser Arbeit zugrunde liegende empirische Untersuchung wird auf *Lernstil-Typen*, *webbasiertes Lernen* und *Lernerfolg* im Zusammenhang mit selbstgesteuertem Lernen näher eingegangen.

In *Kapitel 3* wird die empirische Untersuchung beschrieben. Kapitel 3.1 leitet hin zu den Fragestellungen und Hypothesen dieser Untersuchung. In Kapitel 3.2 wird ein Modell zur Erfassung des selbstgesteuerten Lernens ausgewählt und vorgestellt. Die Kapitel 3.3 bis 3.5 dienen der Beschreibung der dieser Untersuchung zugrunde liegenden Stichprobe, des Untersuchungsablaufs, einer Beschreibung der Auswertungsproblematik sowie der Beschreibung der eingesetzten Instrumente, insbesondere des Fragebogens BEMSEL-IHS (Wosnitza, 2002) zur Erfassung des selbstgesteuerten Lernens.

In *Kapitel 4* werden die Untersuchungsbefunde dargestellt und diskutiert. Zuerst wird auf die Konstruktvalidierung des eingesetzten Fragebogens BEMSEL-IHS (Wosnitza, 2002) und deskriptive Befunde zum selbstgesteuerten Lernen der Studierenden eingegangen. Für die Untersuchung von zentraler Bedeutung sind die sich anschliessenden Befunde:

- (1) *Befunde zur Identifikation von Lernstil-Typen*, die sich im Ausmass der Selbststeuerung von Lernen voneinander unterscheiden.
- (2) *Befunde zur Nutzung von webbasierten Lerneinheiten*: In einem ersten Teil werden Nutzer von webbasierten Lerneinheiten mit Nicht-Nutzern hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung verglichen. In einem zweiten Teil wird untersucht, ob zwischen den identifizierten Lernstil-Typen und der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten ein Zusammenhang besteht.

(3) *Befunde zum Lernerfolg:* Den Abschluss bilden Ausführungen zur Frage, ob zwischen Studierenden mit hohem und Studierenden mit niedrigem Lernerfolg Unterschiede im Ausmass der Selbststeuerung des Lernen bestehen, und ob Unterschiede im Lernerfolg zwischen den Lernstil-Typen nachgewiesen werden können.

Kapitel 5 dient der Zusammenfassung der Untersuchung und enthält darüber hinaus einen Versuch, auf der Grundlage der erhaltenen Ergebnisse Perspektiven für die Praxis und weitergehende Forschungsarbeiten aufzuzeigen.

2. Theoretischer Hintergrund

In diesem Kapitel werden die theoretischen Grundlagen zum Thema „selbstgesteuertes Lernen“ gelegt. Da jederzeit Einflüsse von aussen auf Lernende und die Gestaltung ihres Lernens einwirken, ist es wichtig, diese Einflüsse, welche eine Fremdsteuerung darstellen, ebenfalls zu thematisieren. Deshalb wird in einem ersten Schritt versucht, zu einem differenzierteren Bild von Selbst- und Fremdsteuerung zu kommen.

Angesichts der Heterogenität von Konzepten und Theorien zum selbstgesteuerten Lernen wird anschliessend versucht, einige dieser Ansätze nach grundlegenden Theorietraditionen der Psychologie zu ordnen und metakognitive, kognitive, volitionale und motivationale Aspekte der Lernsteuerung in einem Rahmenmodell darzustellen. Im Hinblick auf die dieser Arbeit zugrunde liegende empirische Untersuchung soll schliesslich auf Lernstil-Typen, webbasiertes Lernen und Lernerfolg im Zusammenhang mit selbstgesteuertem Lernen eingegangen werden.

2.1 Selbststeuerung und Fremdsteuerung

Grundsätzlich kann das Lernen als eine Aktivität angesehen werden, die einer Reihe von Steuerungseinflüssen unterliegt. Diese Steuerungseinflüsse können von Verhaltensweisen einer Person ausgehen (*Selbststeuerung* bzw. *interne Steuerung*) oder als Lernsituation von aussen auf die Lernenden und die Gestaltung ihres Lernens einwirken (*Fremdsteuerung* bzw. *externe Steuerung*). In der Literatur werden ausser dem Begriffspaar *selbstgesteuert - fremdgesteuert* auch andere Begriffspaare verwendet, von denen einige in Abbildung 1 dargestellt sind.

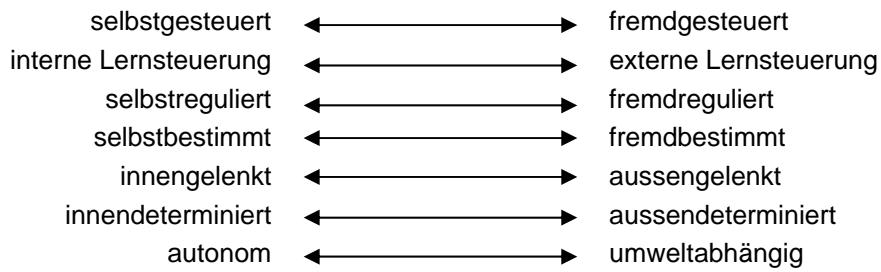


Abbildung 1: Bipolare Begriffspaare im Kontext Selbst- und Fremdsteuerung

Verschiedene Autoren haben hervorgehoben, dass Lernen immer sowohl fremd- als auch selbstgesteuert ist (Konrad & Traub, 1999; Schiefele & Pekrun, 1996; Simons, 1992) und deshalb ausschliesslich selbstgesteuertes Lernen oder ausschliesslich fremdgesteuertes Lernen kaum existiert. Auch Prenzel (1993) betont dies:

Allen neueren Lernkonzeptionen liegt ja die Auffassung zugrunde, dass Lernen ein Konstruktionsprozess des Subjektes ist. Deshalb ist ein Lernen ohne Beteiligung des Selbst nicht denkbar. Lernen findet aber immer auch in einem sozialen/kulturellen Umfeld statt, benötigt für die Konstruktion Information von aussen und unterliegt damit Fremdeinwirkung. (S. 240)

Zwei Beispiele mögen dies verdeutlichen:

- Selbst in einer Veranstaltung im Vorlesungsstil, in welcher Studierende sich eher passiv verhalten, oder bei Bearbeitung eines Drill-and-Practice-Programms, bei welchem Lernende fast keine Entscheidungsfreiheit haben, kann nicht von einer reinen Fremdsteuerung ausgegangen werden, da die vorgegebene Lernsituation vom Lernenden kognitiv verarbeitet wird. Die Lernsituation kann dadurch die Lernaktivität nicht vollständig determinieren.
- Jedoch auch selbstgesteuertes Lernen in Reinform existiert kaum, da immer auch von aussen gegebene Fremdsteuerungsanteile, wie beispielsweise die Vorgabe von Lernmaterialien, einen Einfluss auf selbstgesteuertes Lernen ausüben.

Ein hohes Mass an Selbststeuerung ist dann zu erwarten, wenn ein Lernarrangement den Lernenden Möglichkeiten zum selbstgesteuerten Lernen einräumt (*externe Steuerung*) und die Lernenden tatsächlich auch Selbststeuerungsmassnahmen ergreifen (*interne Steuerung*).

Ein Versuch, ein Lernarrangement hinsichtlich der Anteile von Selbst- und Fremdsteuerung zu beurteilen, ist in Abbildung 2 aufgeführt. Mit den sieben Komponenten *Orientierung des Lengeschehens*, *Aktivitätsgrad der Lernenden*, *zeitliche und räumliche Flexibilität*, *Entscheidungsfreiheit über Lernziele und -inhalte* und *Überprüfung des Lernerfolgs* (nach bmb+f, 1998) kann beschrieben werden, ob ein Lernarrangement eher selbstgesteuertes oder fremdgesteuertes Lernen unterstützt.

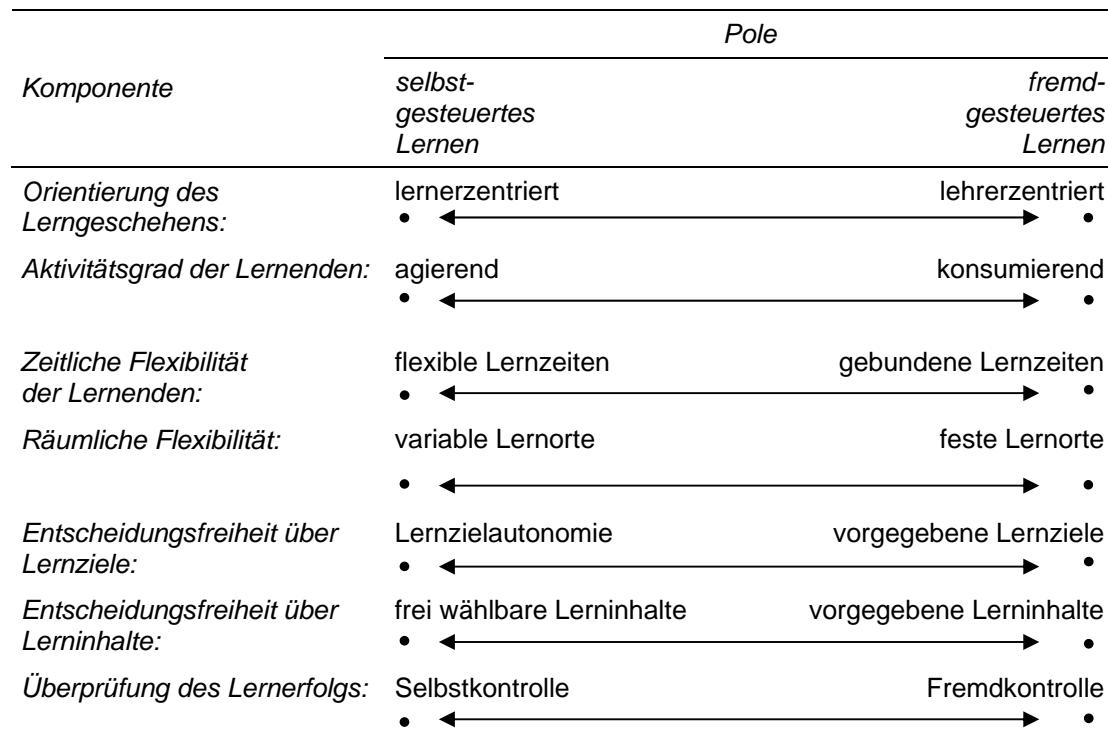


Abbildung 2: Komponenten zur Charakterisierung von Lernarrangements hinsichtlich des Anteils von Selbst- und Fremdsteuerung (nach bmb+f, 1998)

In einer *Veranstaltung im Vorlesungs-Stil* wird das Lernen hinsichtlich der sieben Komponenten näher beim Pol Fremdsteuerung eingeschätzt werden:

- Eine Lehrperson bestimmt, was, wie, wann behandelt wird,
- die Lernenden hören überwiegend zu,
- das Lernen findet in einem bestimmten Raum zu festgesetzten Zeiten statt,

- Lernziele werden durch die Lehrperson bzw. Lehrpläne vorgegeben,
- die Lerninhalte sind meist genau definiert (durch vorgegebene Skripte oder Angaben von Lehrbüchern),
- und dazu wird in der Regel das Wissen anhand einer Prüfung abgefragt und bewertet.

Es erscheint offensichtlich, dass in einem solchen traditionellen Lernarrangement selbstgesteuertes Lernen nur in beschränktem Maße möglich ist. Hingegen wird selbstgesteuertes Lernen besonders erleichtert und ermöglicht, wenn die in Tabelle 1 aufgeführten Indikatoren für selbstgesteuertes Lernen berücksichtigt werden (nach bmb+f, 1998).

Tabelle 1: Indikatoren für Selbststeuerung (nach bmb+f, 1998)

<i>Komponente</i>	<i>Indikator für selbstgesteuertes Lernen</i>
<i>1. Orientierung des Lerngeschehens:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Eingehen auf die Bedürfnisse der Lernenden - Rücksicht auf den persönlichen Lernstil der Lernenden - Beachtung der Verwertungszusammenhänge des zu Lernenden - Mitbestimmungsmöglichkeit der Lernenden - Reflektionsmöglichkeiten über das Lernen
<i>2. Aktivitätsgrad des Lernenden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Kommunikation zwischen den Lernenden - Eigenständiges Erarbeiten von Lerninhalten - Mitgestaltung des Unterrichts (z.B. Referate durch Lerner) - Projektarbeit - Praxisphasen
<i>3. Zeitliche Flexibilität des Lernenden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Freiheit bei der Wahl der Lernzeit
<i>4. Räumliche Flexibilität des Lernenden:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Lernen an jedem beliebigen Ort - Transportable Lernmittel
<i>5. Entscheidungsfreiheit über Lernziele:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Individuelle Lernziele entscheidend - Lernziele werden im Gruppenprozess festgelegt
<i>6. Entscheidungsfreiheit über Lerninhalte:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Exemplarisches Lernen - Individuelle Lerninhalte entscheidend - Lerninhalte werden im Gruppenprozess festgelegt
<i>7. Überprüfung des Lernerfolgs:</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Lernfortschritt wird eigenverantwortlich beurteilt - Aufgaben/Tests zur Selbstkontrolle

Zusammenfassend soll festgehalten werden, dass selbstgesteuertes Lernen nicht nur von vorhandenen individuellen Fähigkeiten und Kompetenzen einer Person abhängt, sondern externe Einflüsse diese Steuerungsmöglichkeiten wesentlich mitbestimmen. Selbstgesteuertes Lernen kann als Resultat eines komplexen Wechselspiels zwischen Merkmalen und Verhaltensweisen einer

Person und eines Lernarrangements begriffen werden. Ob ein Lernarrangement eher selbstgesteuertes Lernen ermöglicht und fördert, kann beurteilt werden, indem eingeschätzt wird, ob gewisse Komponenten des Lernarrangements (*Orientierung des Lerngeschehens, Aktivitätsgrad der Lernenden, zeitliche und räumliche Flexibilität, Entscheidungsfreiheit über Lernziele und -inhalte und Überprüfung des Lernerfolgs*) sich näher am Pol Selbststeuerung oder Fremdsteuerung befinden.

2.2 Psychologische Konzepte und Theorien zum selbstgesteuerten Lernen

Wie zuvor erwähnt, existieren unzählige Konzepte und Theorien, die selbstgesteuertes Lernen zu beschreiben und zu erklären versuchen. Diese können sich auf Handlungstheorien, Motivationstheorien, Emotionstheorien, Informationsverarbeitungstheorien, Selbstkonzepttheorien oder differential-psychologische Theorien beziehen. Während gewisse Theorien nur einzelne Aspekte des selbstgesteuerten Lernens beschreiben, versuchen andere, kognitive, metakognitive, motivationale und soziale Aspekte des selbstgesteuerten Lernprozesses zu integrieren. Unterschiede zwischen den verschiedenen Konzepten und Theorien bestehen auch darin, an welchen Theorietraditionen der Psychologie sie sich orientieren. Im Folgenden wird versucht, einige dieser Ansätze nach grundlegenden Theorietraditionen der Psychologie zu ordnen.

2.2.1 Lerntheoretische Ansätze

Die Überlegungen von Skinner (1973) zum Konzept der *Selbstverstärkung* bildeten den Ausgangspunkt der lerntheoretischen Ansätze. Halisch, Butzkamm und Posse (1976) nennen drei wesentliche Punkte des Selbst-

verstärkungs-Ansatzes im Sinne Skinners: (1) Das Individuum verabreicht sich selbst die Verstärker, (2) das Individuum muss frei über die Verstärker verfügen können und (3) es verstärkt sich nicht nach Belieben, sondern nur nach Ausführung bzw. Unterlassung vorher genau spezifizierter Verhaltensweisen. Kanfer (1977; Kanfer & Karoly, 1973) spricht später von *Selbstregulation* und erweitert damit den ursprünglich behavioristischen Standpunkt durch Einbeziehung kognitiver Konzepte. Neben dem Konzept *Selbstverstärkung* werden andere Konzepte wie *Selbstbeobachtung*, *Selbstbewertung* und *Selbstinstruktion* genannt, die das selbstregulierte Lernen beeinflussen. Neben Kanfers (1977; Kanfer & Karoly, 1973) umfassendem Modell der Selbstregulation menschlichen Verhaltens wurden verschiedene andere lerntheoretische Ansätze der Selbststeuerung entwickelt, so z.B. durch Bandura (1979), Mahoney (1977), Thoresen und Mahoney (1974), s.a. Halisch, Butzkamm und Posse (1976) und Neber und Wegner (1978).

2.2.2 Kognitionspsychologische Ansätze

Die Kognitive Psychologie und die Wissenspsychologie haben durch die Entwicklung empirisch gestützter Modelle zur Funktion des menschlichen Gedächtnisses sowie zu Formen der Wissensrepräsentation und Prozeduren des Problemlösens ein neues Verständnis menschlicher Informationsprozesse bewirkt (s. Engelkamp, 1994; Mandl & Spada, 1988; Norman, 1982; Schnotz, 1994; Seel, 2000).

In kognitionspsychologischen Ansätzen werden die *kognitiven Komponenten der Selbststeuerung* beim Lernen betont, d.h. diejenigen Aktivitäten, die dazu dienen, die kognitive Verarbeitung beim Lernen neuer Inhalte positiv zu beeinflussen. Diese Aktivitäten während des Lernens werden in der Literatur üblicherweise als *Lernstrategien* bezeichnet. Lompscher (1996) definiert Lernstrategien als „mehr oder weniger komplexe, unterschiedlich weit generalisierte bzw. generalisierbare, bewusst oder auch unbewusst eingesetzte Vorgehens-

weisen zur Realisierung von Lernzielen, zur Bewältigung von Lernanforderungen“. In den meisten Ansätzen werden Lernstrategien jedoch enger definiert, indem nur intentionale und bewusste Tätigkeiten zu den Lernstrategien gezählt werden. In diesen Ansätzen wird unter Lernstrategie eine zielgerichtete Anwendung einzelner Lernaktivitäten oder Lerntätigkeiten verstanden (s. Friedrich & Mandl, 1992; Kirby, 1988; Krapp, 1993; Schiefele, 1996; Schmeck, 1988).

Die Lernstrategien werden von verschiedenen Autoren als zentral für die Selbststeuerung angesehen (s. Neber, 1978; Pintrich 1988; 1989; 1990; Weinstein, 1988; Zimmerman, 1990a, 1990b). Diese beeinflussen den *Lern- und Informationsverarbeitungsprozess*, bei welchem nach Weinstein und Mayer (1986) vier Phasen unterschieden werden können, wesentlich:

- *Selektion* (aktive Aufmerksamkeitszuwendung gegenüber bestimmten Informationen und Transfer der Informationen in das Arbeitsgedächtnis)
- *Konstruktion* (Aufbau von Beziehungen zwischen einzelnen Informationseinheiten im Arbeitsgedächtnis)
- *Erwerb* (Übertragung der Informationen vom Arbeitsgedächtnis ins Langzeitgedächtnis zum Zweck der dauerhaften Speicherung)
- *Integration* (Verknüpfungen zwischen Vorwissen und den neu hinzugekommenen Wissenselementen)

Eine bestimmte Lernstrategie kann nach Weinstein und Mayer (1986) prinzipiell mehrere dieser vier Phasen beeinflussen. Gewisse Lernstrategien hingegen lassen sich bestimmten Phasen zuordnen. So werden beispielsweise die Elaborationsstrategien vor allem die Phasen *Konstruktion* und *Integration* beeinflussen.

Lernstrategien lassen sich nach unterschiedlichen Kriterien kategorisieren. Friedrich und Mandl (1992) unterscheiden für Lernstrategien vier Klassifikationsansätze: Klassifikation (1) nach *Primär- bzw. Stützstrategien*, (2) nach *allgemeinen bzw. spezifischen Strategien*, (3) nach ihrer *Funktion für den Prozess der Informationsverarbeitung* und (4) Klassifikation nach *Mikro- bzw.*

Makrostrategien.

Im Folgenden wird auf die Taxonomie von Lernstrategien *nach ihrer Funktion für den Prozess der Informationsverarbeitung* (3) genauer eingegangen. Auch hier lassen sich wieder verschiedene kognitionspsychologisch begründete Lernstrategiekonzepte finden. Drei Autorengruppen, deren Ansätze in der bisherigen Lernstrategieforschung eine bedeutsame Rolle gespielt haben, seien hier erwähnt:

- Die Arbeitsgruppen um *Weinstein* (Weinstein, 1988; Weinstein & MacDonald, 1986; Weinstein & Mayer, 1986; Weinstein, Palmer & Schulte, 1987),
- um *Pintrich* (Pintrich, 1988; Pintrich, Smith, Garcia & McKeachie, 1991a, b, 1993; Pintrich & Garcia, 1993; Garcia & Pintrich, 1996),
- und um *Schmeck* (Schmeck, Ribich & Ramanaiah, 1977; Schmeck, 1983; Schmeck & Geisler-Brenstein, 1989; Geisler-Brenstein & Schmeck, 1996).

Die Klassifikation von Pintrich (1988; s.a. Corno & Mandinach, 1983; Zimmermann, 1990b) wird in der Literatur häufig zitiert. In dieser Klassifikation werden drei Gruppen von Lernstrategien unterschieden: (1) *Kognitive Strategien*, (2) *metakognitive Strategien* und (3) *Management lernbezogener Ressourcen*. Auf diese drei Gruppen von Lernstrategien wird nachfolgend näher eingegangen.

2.2.2.1 Kognitive Lernstrategien

Zu den *kognitiven Lernstrategien* werden Strategien gezählt, die der mentalen Auseinandersetzung mit dem jeweiligen Lernstoff, seinem Verstehen und Behalten dienen (Friedrich & Mandl, 1997). Wild (2000) definiert *kognitive Lernstrategien* wie folgt: „Unter einer kognitiven Lernstrategie wird ein Set spezifischer kognitiver Prozeduren und diese unterstützende Verhaltensweisen gefasst, das Personen zur Enkodierung und Speicherung neuer Wissensbestände einsetzen.“ Somit werden bei dieser Lernstrategiedefinition nicht nur

intentionale und bewusste Tätigkeiten zu den Lernstrategien gezählt, sondern auch unbewusst getroffene Handlungsentscheidungen.

In der Literatur existieren verschiedene Taxonomien, die kognitive Lernstrategien weiter untergliedern (z.B. Friedrich & Mandl, 1992; Klauer, 1988; Levin, 1986; Mayer, 1988). Eine häufig angeführte Taxonomie von kognitiven Lernstrategien stammt von Weinstein und Mayer (1986) und Pintrich (1989). Diese Autoren unterscheiden zwischen (1) *Wiederholungs-*, (2) *Elaborations-* und (3) *Organisationsstrategien*.

(1) *Wiederholungsstrategien*. Wiederholungsstrategien dienen vor allem dem unmittelbaren Einprägen neuer Informationen. Sie sind dadurch gekennzeichnet, dass sie Aktivitäten beinhalten, mit denen neuer Lernstoff in irgendeiner Weise wiederholt wird, z.B. indem Lernende einen Text mehrmals durchlesen oder bestimmte Formeln und Definitionen auswendig lernen.

(2) *Elaborationsstrategien*. Elaborationsstrategien erleichtern die Speicherung neuen Wissens im Gedächtnis, indem sie Verbindungen zwischen dem neuen Wissen und dem Vorwissen des Lernenden herstellen. Nach Wild (2000) bilden die Elaborationsstrategien ein Set kognitiver Prozeduren, welches die folgenden Aspekte enthält:

- die Einordnung der neuen Informationen in das Netzwerk bereits vorhandener Informationen,
- die Einkleidung des neuen Materials in eigene Worte,
- den Entwurf bildhafter Vorstellungen,
- die Übertragung abstrakter Informationen in konkrete Beispiele,
- die kritische Überprüfung von Argumentationen und Modellen auf dem Hintergrund des Vorwissens, der logischen Stimmigkeit oder der vorgebrachten Belege.

Unter Elaborationsstrategien fallen beispielsweise das Zusammenfassen von Lernmaterial, das Ausdenken von Analogien, das Stellen und Beantworten von Fragen sowie das Paraphrasieren.

(3) *Organisationsstrategien.* Organisationsstrategien bilden ein Set kognitiver Prozeduren und unterstützender Verhaltensweisen, die helfen sollen, wichtige Informationen und Argumentationslinien herauszuarbeiten und Verbindungen zwischen den verschiedenen Teilen des Lernstoffs herzustellen. Beispiele dafür sind das Herstellen von Grafiken und Mind Maps, das Zusammenfassen von Lernstoff und das Schreiben von Gliederungen.

2.2.2.2 Metakognitive Lernstrategien

In der Metakognitions-Forschung wird zwischen dem *Wissens-* und dem *Kontrollaspekt der Metakognition* unterschieden (Hasselhorn, 1992; Konrad, 1997; Schraw, 1998). Obwohl beide Aspekte der Metakognition das selbstgesteuerte Lernen wesentlich mitbestimmen, wird nur der Kontrollaspekt zu den metakognitiven Lernstrategien gezählt. Das metakognitive Wissen wird den „Lerner-Merkmalen“ zugeordnet.

Beim Kontrollaspekt der Metakognition stehen aktive Überwachungsvorgänge und Kontrollmassnahmen, die im Hinblick auf die kognitiven Prozesse ergriffen werden, im Zentrum (Brown, 1975, 1978; Brown, Bransford, Ferrara & Campione, 1983, Konrad, 1997). Metakognitive Strategien sollen es dem Individuum ermöglichen, den eigenen Lern- und Denkprozess bewusst und kontrolliert von einer Metaperspektive aus zu steuern. Bei den metakognitiven Lernstrategien können (1) *Planungs-*, (2) *Überwachungs-* und (3) *Regulationsstrategien* unterschieden werden:

(1) *Planungsstrategien.* Planungsstrategien beziehen sich eher auf die inhaltliche und nicht auf die zeitliche Planung (wie z.B. das Zeitmanagement). Zu Planungsstrategien zählen das Setzen eigener Lernziele, das Formulieren von Lernfragen und das Feststellen von Aufgabenanforderungen.

(2) *Überwachungsstrategien.* Überwachungsstrategien beziehen sich auf das aktive Überprüfen des Lernfortschritts und Verständnisses. Sich selber Fragen stellen, um zu prüfen, ob man den Lernstoff verstanden hat, gehört beispielsweise zu den Überwachungsstrategien.

(3) *Regulationsstrategien*. Wenn adaptives und flexibles Verhalten gefragt ist, werden Regulationsstrategien eingesetzt. Sie hängen mit den Überwachungsstrategien eng zusammen. Werden beim Lernen aufgrund von Überwachungsaktivitäten Schwierigkeiten festgestellt, so können Regulationsstrategien eingesetzt werden, um die Auswahl der Lernstrategien der konkreten Situation und Aufgabe anzupassen. So kann aufgrund der Schwierigkeiten entschieden werden, einen Text mehrmals zu lesen oder eine bestimmte Textstelle nochmals langsam durchzugehen.

Bemerkung zur Unterscheidung von kognitiven und metakognitiven Lernstrategien. Bei der Beschreibung und Klassifizierung von Lernstrategien wird zwischen kognitiven und metakognitiven Lernstrategien unterschieden. Eine Abgrenzung der kognitiven von den metakognitiven Lernstrategien ist jedoch nicht immer einfach zu treffen (s. Brown, Palincsar & Armbruster, 1984; Haller, Child & Wallenberg, 1988; Schneider & Weinert, 1990; Schnotz, 1991). Wild (2000) grenzt die kognitiven von den metakognitiven Lernstrategien wie folgt ab: „Der Begriff der kognitiven Lernstrategien bezieht sich ausschliesslich auf solche Prozeduren, die *unmittelbar* mit der Aufnahme und Verarbeitung der Inhalte verknüpft sind. Metakognitive Lernstrategien beziehen sich im Unterschied dazu auf Prozeduren der *Handlungssteuerung*, die der eigentlichen Informationsverarbeitung vorgelagert sind.“

2.2.2.3 Ressourcenbezogene Strategien

Eine dritte Gruppe von Lernstrategien bilden nach Klassifizierung von Pintrich (1988) die ressourcenbezogenen Strategien, die in der Literatur auch als Stützstrategien bezeichnet werden (vgl. Danserau et al., 1979; Friedrich & Mandl, 1992; Pintrich et al., 1991a; Wild & Schiefele, 1993). Ressourcenbezogene Strategien können das eigentliche Lernen unterstützen, indem Lernende auf Ressourcen zurückgreifen, die den Einsatz von direkt auf den Lernprozess einwirkenden kognitiven und metakognitiven Strategien erleichtern. Gewisse Autoren (z.B. Pintrich, 1989; Wild & Schiefele; 1994) unterscheiden hierbei zwischen *externen* und *internen Strategien* des Ressourcen-Managements.

Unter *externe Ressourcen* (in der Umwelt lokalisierbar) fallen beispielsweise das *Gestalten des Arbeitsplatzes*, das *gemeinsame Lernen mit Studienkollegen*, das *Hilfe-Suchen* bei anderen (z.B. Dozierenden) und die *Beschaffung von zusätzlichem Material*.

Interne Ressourcenstrategien sind demgegenüber in der Person lokalisierbar. Hierunter fallen hohes *Anstrengungsmanagement*, *Konzentration* und *Zeitplanung*. Diese Strategien der Nutzung interner Ressourcen sind eigentlich nicht mit kognitiven, sondern mit motivationalen und emotionalen Prozeduren in Verbindung zu bringen. Weinstein und Mayer (1986) bezeichnen die internen ressourcenbezogenen Strategien deshalb auch als *Affective Strategies*.

Eine Abgrenzung der ressourcenbezogenen Strategien von kognitiven bzw. metakognitiven Strategien ist teilweise schwierig. *Zeitplanung* oder *Gestaltung der Lernumgebung* beinhaltet beispielsweise auch einen metakognitiven Aspekt, indem beide Strategien der Vorbereitung von Lernaktivitäten gelten. Ebenso kann *das Hilfe-Suchen bei anderen Personen* oder die *Beschaffung von zusätzlichem Material* ebenfalls als metakognitive Strategie (der Regulation) angesehen werden. Nach Schiefele und Pekrun (1996) ist dabei jedoch der Einfluss auf den Lernprozess nicht direkt und unmittelbar, so dass sie zu der Ansicht gelangen, dass diese Strategien verschieden genug zu sein scheinen, um eine eigene Kategorie zu rechtfertigen: „Die ressourcenbezogenen Strategien haben gemeinsam, dass sie den Lernprozess auf indirekte Weise beeinflussen, indem sie Ressourcen bereitstellen bzw. schaffen, die den Einsatz von direkt auf den Lernprozess einwirkenden kognitiven und metakognitiven Strategien ermöglichen oder begünstigen.“

2.2.3 Motivations- und volitionspsychologische Ansätze

Das Vorhandensein kognitiver und metakognitiver Strategien bedeutet noch lange nicht, dass sie auch aktiviert werden. Ob sie in einem konkreten Fall aktiviert werden, hängt in hohem Masse auch von individuellen motivationalen

Bedingungen ab. So wird angenommen, dass sich motivationale Bedingungen auf die *Aufgabenauswahl* (Wahl von Inhalt und Schwierigkeitsgrad bei Aufgaben), auf die *Wahl kognitiver Lernstrategien* (Wiederholungs- vs. Elaborationsstrategien) und auf das *Ausmass an Anstrengung* bzw. *Ausdauer* auswirken (s. Garcia & Pintrich, 1994; Krapp, 1992; Palmer & Goetz, 1988;).

In der Literatur wird zum Thema *Lernmotivation* von keinem einheitlichen Beschreibungs- und Erklärungsmodell ausgegangen, sondern es existiert eine Vielzahl von Definitionen, Konzepten und Theorien. Friedrich und Mandl (1997) unterscheiden zwischen *strukturellen* und *prozessuellen* motivationalen Komponenten. Strukturelle motivationale Komponenten wirken sich als überdauernde, habituelle Merkmale oder Verhaltensdispositionen auf das selbstgesteuerte Lernen aus (z.B. *Bedürfnisse*, *Interessen*, *Zielorientierung*, *Selbstwirksamkeitserwartung*, *Selbstkonzept*). Prozessuale motivationale Komponenten dagegen wirken als Verhalten in konkreten Lernsituationen (*selbstvererhaltende Strategien*, *volitionale Strategien*, *emotionale Prozesse*).

Im Folgenden werden einige dieser bekannten motivationstheoretischen Konzepte, die das selbstgesteuerte Lernen beeinflussen, charakterisiert:

Selbstwirksamkeitsüberzeugung. Bandura (1986) hat die Bedeutung von Selbstwirksamkeitsüberzeugungen für das selbstgesteuerte Lernen herausgearbeitet. Unter Selbstwirksamkeitsüberzeugungen (*self-efficacy*) versteht man das subjektive Vertrauen einer Person, über Fähigkeiten zu verfügen, die zur Ausführung einer bestimmten Aufgabe erforderlich sind. Ein Zusammenhang zwischen Selbstwirksamkeitsüberzeugung und dem selbstgesteuerten Lernen konnte in diversen Untersuchungen nachgewiesen werden: Hohe Selbstwirksamkeitsüberzeugungen gehen beispielsweise einher mit einer häufigeren Verwendung tiefenverarbeitender und metakognitiver Strategien, mit hoher Ausdauer beim Lernen sowie mit einer deutlichen Beziehung zu effizienter Selbstregulation (Pintrich & de Groot, 1990; Pintrich et al., 1993; Zimmerman & Martinez-Pons, 1990).

Intrinsische und extrinsische Motivation. Häufig wird zwischen intrinsischer und extrinsischer Motivation unterschieden. Heckhausen (1989) erläutert, dass

„intrinsisches Verhalten um seiner selbst oder eng damit zusammenhängender Zielzustände willen erfolgt, dass es nicht blosses Mittel zu einem andersartigen Zweck ist“. Im Gegensatz dazu wird die extrinsische Lernmotivation als diejenige Form der Motivation definiert, bei der die handelnde Person Handlungsfolgen anstrebt, die ausserhalb der eigentlichen Handlung liegen bzw. in einem willkürlichen Zusammenhang stehen (vgl. Schiefele, 1996; Schiefele & Köhler, 1998). Nach Schiefele und Schreyer (1994) korreliert intrinsische Lernmotivation positiv mit Leistungsmassen und tiefergehendem, verstehensorientiertem Lernverhalten (elaborative und organisierende Lernstrategien), währenddem extrinsische Lernmotivation mit dem Einsatz oberflächlicher Lernstrategien assoziiert ist.

Interesse. Interesse am Lerninhalt wird als Bedingungsfaktor des Auftretens von intrinsischer Motivation betrachtet (Schiefele & Schreyer, 1994). Dem Interesse am Lerninhalt wird in verschiedenen Studien eine hohe Bedeutung für das selbstgesteuerte Lernen beigemessen. Eine hohe Ausprägung des Interesses am Studienfach korreliert bedeutsam mit den Strategien *Elaboration, Organisation, Informationssuche* und *kritisches Denken* (Schiefele, Krapp, Wild & Winteler, 1993; s.a. Pokay & Blumenfeld, 1990; Tobias, 1994).

Kuhls Theorie der Handlungskontrolle. Strategien willentlicher Handlungskontrolle (Corno, 1994; Kuhl, 1987) bilden bedeutsame Voraussetzungen für selbstgesteuertes Lernen. Wenn für einen Lerner zu einem bestimmten Zeitpunkt viele konkurrierende Handlungstendenzen gleichzeitig bestehen, stellt sich die Frage, wie eine Intention gegenüber anderen konkurrierenden Intentionen abgeschirmt werden kann, damit ein reibungsloser Verlauf der Zielrealisierung sichergestellt werden kann. Volitionale Strategien unterstützen die Lernenden darin, einmal gefasste Absichten und Lernziele beizubehalten und gegen konkurrierende Einflüsse innerhalb und ausserhalb der Person zu schützen. Kuhl (1987) nimmt insgesamt sieben Arten von Prozessen an, die alle die Realisierung einer anstehenden Intention fördern:

- (1) *Selektive Aufmerksamkeit* (irrelevante Informationen werden ausgeblendet, die Aufmerksamkeit richtet sich voll auf die Informationen, welche die augenblickliche Intention stützen).
- (2) *Motivationskontrolle* (Stärke der Motivation wird gefördert, indem z.B. Attraktivität einer intendierten Handlung erhöht wird).
- (3) *Emotionskontrolle* (Anregung von absichtsfördernden Gefühlen, Unterdrückung ablenkender oder negativer Gefühle).
- (4) *Enkodierungskontrolle* (wichtige Informationen werden tiefer verarbeitet als unwichtige; insbesondere solche Aspekte der einkommenden Informationen werden tiefer verarbeitet, die mit der momentanen Intention verbunden sind).
- (5) *Umweltkontrolle* (Veränderung der unmittelbaren Umgebung, so dass die intendierten Handlungen besser durchgeführt werden können).
- (6) *Sparsame Informationsverarbeitung* (z.B. nicht exzessives Nachdenken und Einholen von Informationen über Erwartungs- und Wertaspekte, da eine Handlung so unnötig herausgeschoben werden kann).
- (7) *Misserfolgsbewältigung* (hier geht es darum, nicht zu lange einem Misserfolg nachzuhängen).

Sobald eine Handlung, die durchgeführt wird, ins Stocken gerät, können Kontrollstrategien aktiv werden. Diese Prozesse sind als aktive Strategien dargestellt worden, sie können aber auch passiv als automatische Strategie ihre Wirkung entfalten.

2.3 Rahmenmodell des fremd- und selbstgesteuerten Lernens

Um die verschiedenen Ansätze und Theorien zum selbstgesteuerten Lernen in eine einheitliche Perspektive integrieren zu können, wird in diesem Kapitel ein Rahmenmodell zum selbstgesteuerten Lernen vorgestellt, welches die

theoretisch anzunehmenden Zusammenhänge metakognitiver, kognitiver, volitionaler und motivationaler Aspekte der Lernsteuerung in ein Modell integriert. Dies geschieht exemplarisch anhand eines von Schiefele und Pekrun (1996) skizzierten Rahmenmodells. Die beiden Autoren wollten mit dem Modell Funktionsbeziehungen zusammenfassen und das Zusammenspiel einiger dargestellter Teilprozesse aufzeigen. Das Modell beansprucht keine Vollständigkeit, da aus Gründen der Übersichtlichkeit komplexere Interrelationen sowie Feedback-Beziehungen nicht enthalten sind. Wie aus Abbildung 3 entnommen werden kann, wird in diesem Rahmenmodell zwischen *Lerner-Merkmalen*, *interner* und *externer Lernsteuerung*, *Lernprozess* und *Lernprodukt* unterschieden. Auf diese Aspekte wird im Folgenden kurz eingegangen.

Lerner-Merkmale. Lernende gehen mit gewissen Lernvoraussetzungen metakognitiver, kognitiver, motivationaler und volitionaler Art ans Lernen heran. Diese Voraussetzungen beeinflussen die interne Lernsteuerung und wirken auf einen nachfolgenden Lernprozess. Die folgenden Lerner-Merkmale beeinflussen das selbstgesteuerte Lernen:

Metakognitives Wissen. Metakognitives Wissen bezieht sich auf das, was ein Individuum über seine eigenen kognitiven Prozesse und Produkte weiß. Flavell (1979) unterscheidet drei Aspekte:

- (1) Metakognitives Wissen über *die eigene Person* (bezieht sich auf die Einschätzungen der eigenen kognitiven Leistungsfähigkeit in verschiedenen Bereichen).
- (2) Metakognitives Wissen über *Aufgaben* (entspricht dem Wissen über den Schwierigkeitsgrad und den Anforderungscharakter von Aufgaben).
- (3) Metakognitives Wissen über *(Lern-) Strategien* (beinhaltet das Wissen über spezifische Lernstrategien und die Ausführung solcher Strategien).

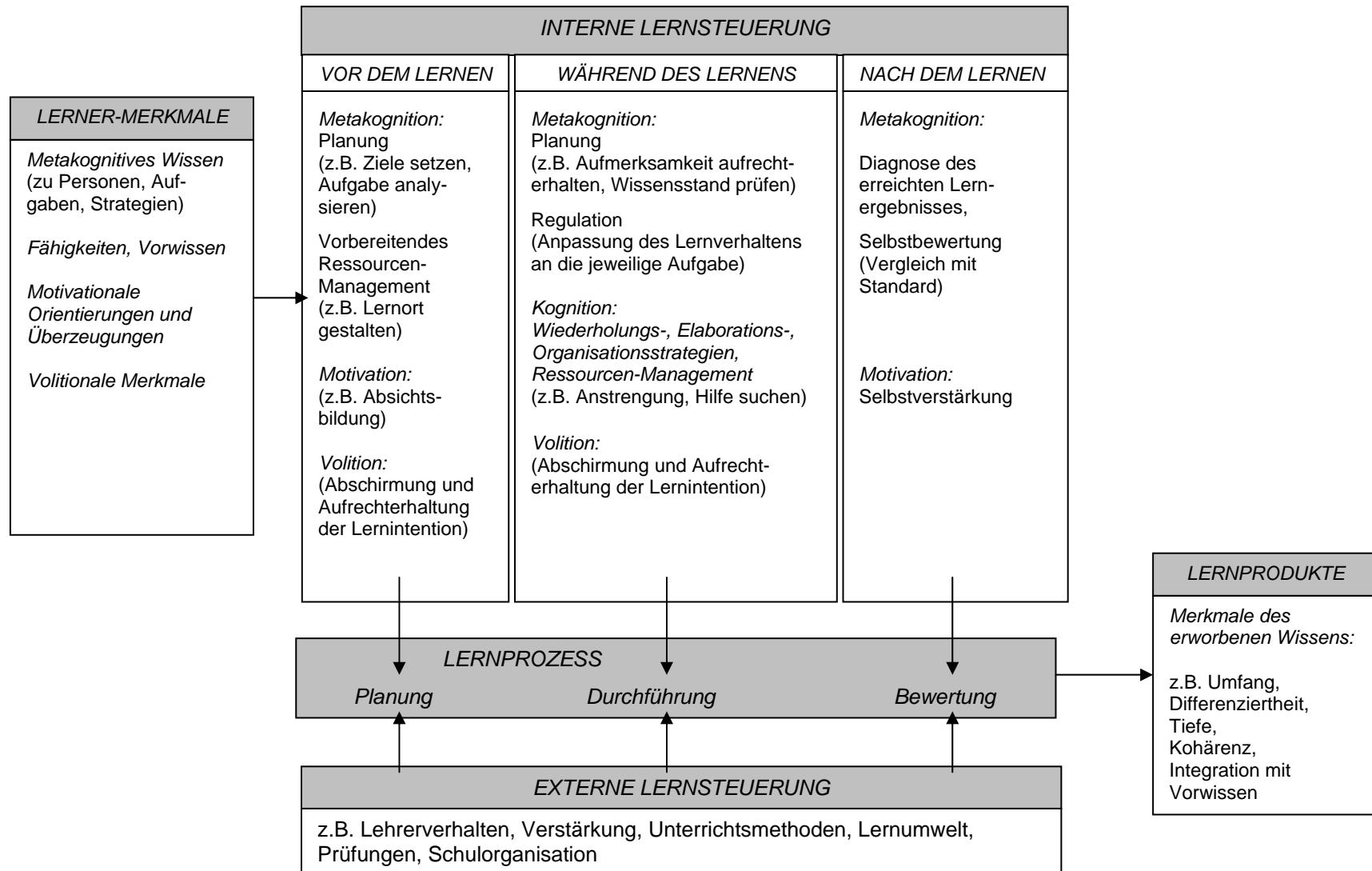


Abbildung 3: Rahmenmodell zum selbstgesteuerten Lernen (nach Schiefele & Pekrun, 1996)

Mit diesem metakognitiven Wissen können in einer konkreten Lernsituation für die Bearbeitung einer Aufgabe die angemessenen Strategien ausgewählt werden (Borkowski et al., 1990; O'Sullivan & Pressley, 1984; Palmer & Goetz, 1988; Paris, Lipson & Wilson, 1983).

Die *eigenen Fähigkeiten* und das *Vorwissen* gehören ebenfalls zu Lerner-Merkmalen und spielen für den weiteren Wissenserwerb eine bedeutende Rolle (Bazerman, 1985; Glaser, 1984; Schneider, Körkel & Weinert, 1990). Das *Vorwissen* erleichtert den Wissenserwerb, indem es Anknüpfungspunkte bereitstellt, um neues Wissen in die bestehenden Strukturen zu integrieren. Wosnitza (2000) betont, dass „insbesondere beim selbstgesteuerten Lernen eine breite, stabile, klar und eindeutig strukturierte Grundlage an Vorwissen verfügbar sein oder verfügbar gemacht werden muss, auf welche bei der Lösung komplexer Probleme Bezug genommen werden kann (Dubs, 1993; Nenniger & Wosnitza, 1997)“.

Motivationale Orientierungen und *Überzeugungen* sowie *volitionale Merkmale* wie Selbstwirksamkeitsüberzeugungen, Bedürfnis, Zielorientierung, thematisches Interesse und Handlungskontrolle werden ebenfalls zu Lerner-Merkmalen gezählt und beeinflussen die interne Lernsteuerung und den Lernprozess ebenfalls.

Interne Lernsteuerung. Lernende steuern ihr Lernen, indem sie Massnahmen zur Steuerung *vor*, *während* und *nach* dem Lernen ergreifen. Da auf diese in Kapitel 2.2 ausführlich eingegangen wurde, wird hier auf Erläuterungen verzichtet.

Externe Lernsteuerung. Institutionalisiertes Lernen vollzieht sich in mehr oder weniger stark strukturierten Lernumgebungen. Unter Lernumgebung wird „das Arrangement der äusseren Lernbedingungen (Personen und Institutionen, Geräte und Objekte, Symbole und Medien, Informationsmittel und Werkzeuge) und Instruktionsmassnahmen (Lernaufgaben, Sequenz der Lernschritte, Methoden u.a.) verstanden, die Lernen ermöglichen und erleichtern“ (Friedrich & Mandl, 1997). Wie schon in Kapitel 2.1 erläutert, bestimmen diese externen Einflüsse die Selbststeuerungsmöglichkeit wesentlich mit.

Lernprozess. Der eigentliche Lernprozess kann in die drei Phasen *Planung*, *Durchführung* und *Bewertung* unterteilt werden. Diese Phasen werden einerseits durch interne Lernsteuerung und andererseits durch externe Einflussgrößen der Lernumgebung beeinflusst. Eine Bemerkung zu den drei Phasen *Planung*, *Durchführung* und *Bewertung*: Ein Vorgehen in dieser Reihenfolge ist idealtypisch und dürfte in konkreten Lernsituationen so nicht vorkommen. In Abbildung 3 kommt deutlich zum Ausdruck, dass der eigentliche Lernprozess immer von externen Einflussgrößen geprägt ist und diese Einflussgrößen das selbstgesteuerte Lernen erleichtern oder erschweren.

Lernprodukte. Nach einem Lernprozess entsteht ein Lernprodukt, welches erworbenes Wissen enthält. Dieses kann in *Umfang*, *Differenziertheit*, *Tiefe*, *Kohärenz* und *Integration mit Vorwissen* unterschiedlich ausfallen. Das Lernprodukt ist aber nicht nur auf Merkmale der Repräsentation deklarativen Wissens beschränkt, wie im Modell von Schiefele und Pekrun (1996) dargestellt (s. Abbildung 3), sondern durch den Lernprozess können beispielsweise auch motivationale Orientierungen und volitionale Merkmale beeinflusst werden.

2.4 Lernstil-Typen hinsichtlich selbstgesteuerten Lernens

In der Literatur gibt es verschiedene Versuche, Lernstil-Typen zu definieren und voneinander zu unterscheiden. Wild (2000) versteht unter dem Begriff „Lernstil“ (und kognitiver Stil) relativ stabile kognitive und affektive Verhaltensweisen, die widerspiegeln, wie Lernende ihre Lernumwelt wahrnehmen und wie sie auf diese reagieren (vgl. Matthews, 1991; Sternberg, 1994). Da nach diesem Verständnis die intentionale Lernsteuerung durch die Lernenden nahezu ohne Bedeutung ist, „da unterschiedliche Formen der Informationsverarbeitung als relativ festgelegte und von kontextuellen Bedingungen eher unabhängige Verhaltensstile einer Person gesehen werden,

die letztlich aus Persönlichkeitsmerkmalen oder der mentalen „Hardware“ resultieren“ (Wild, 2000), unterscheidet sich ein solches Verständnis von Lernstil-Typen von demjenigen, von dem nachfolgend ausgegangen wird. Der Lernstil wird nicht als stabile und unveränderliche Trait-Variable verstanden, sondern es wird davon ausgegangen, dass der Lernstil grundsätzlich auch von der Lernsituation und dem Lerninhalt beeinflusst werden kann.

Lernstil-Typen können mit clusteranalytischen Verfahren bestimmt werden. Untersuchungen, in denen solche Clusteranalysen verwendet wurden, um Lernstil-Typen mit unterschiedlichen Motivations- und Kognitionsprofilen zu erstellen, und in denen Beziehungen zu weiteren lernrelevanten Prozess- und Produktvariablen untersucht wurden, sind jedoch relativ selten (Cress & Friedrich, 2000). Clusteranalytische Studien wurden beispielsweise von Cress (1999), Konrad (1996), Pintrich und Garcia (1993) und Sageder (1994) vorgelegt. Auf diese wird im Folgenden kurz eingegangen.

Cress (1999) hat auf der Grundlage von fünf Lernstrategieskalen (*Elaboration, Wiederholung, Organisation, Metakognition* und *Zeitmanagement*) und den Variablen *Anstrengung, subjektive Lernkompetenz* und *Erfolgserwartung* eine Clusteranalyse durchgeführt. Diese erbrachte eine Vier-Cluster-Lösung mit den von ihr wie folgt benannten Clustern: „Tiefenverarbeiter“, „Minmax-Lerner“, „Wiederholer“ und „Minimal-Lerner“. Die „Tiefenverarbeiter“ weisen bis auf die Skala *Wiederholung* in allen Lernstrategieskalen sehr hohe Werte auf, wobei der höchste Wert bei *Elaboration* erreicht wird. Ebenfalls hohe Ausprägungen weist dieser Lernstil-Typ in *Erfolgserwartung* und *subjektive Lernkompetenz* auf. Mit „Minmax-Lerner“ bezeichnete Cress (1999) eine Personengruppe, die unterdurchschnittlich wenig kognitive und metakognitive Strategien verwendet, sich durchschnittlich anstrengt, aber über eine hohe *subjektive Lernkompetenz* verfügt. Bei den übrigen zwei Clustern handelt es sich um analoge Skalenprofile, die nur in der Ausprägung einen Unterschied aufweisen und sich in den Skalenmittelwerten um jeweils bis zu einer Standardabweichung voneinander unterscheiden. Da die eine Gruppe sehr hohe Werte in der Lernstrategie

Wiederholung aufwies, wurde sie mit „Wiederholer“ bezeichnet. Die vierte als „Minimal-Lerner“ bezeichnete Gruppe verwendete Lernstrategien am seltensten von allen Personengruppen. Wegen mangelhaftem Strategiegebrauch und der geringen *Erfolgserwartung* und *subjektiven Lernkompetenz* wurden sie mit „Minimal-Lerner“ bezeichnet. Cress konnte zeigen, dass sich die Lerntypen noch in einer Reihe weiterer Merkmale signifikant unterscheiden (z.B. hinsichtlich Bildungsabschluss, Erfahrung mit Fernunterricht, Vorwissen, persönliche Herausforderung, Überforderung, Lernleistung, Erfolgszuversicht, Motivation, das Studium fortzuführen, intrinsische und extrinsische Motivation).

Sageder (1994) ermittelte bei Studienanfängern in einer ersten Clusteranalyse Gruppen mit ähnlichen Lernmotivations- und Attributionsstrukturen und in einer zweiten Clusteranalyse Gruppen mit ähnlichen Lernmethoden. Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Studierenden jeweils zu sieben Clustern mit ähnlichen Lernmethoden bzw. Motivstrukturen zusammenfassen lassen. Nach Sageder weisen 42.3% der Studierenden günstige, 15.8% der Studierenden ungünstige Lernmethoden auf. Analog zeigt sich bei der zweiten Clusteranalyse bezüglich Lernmotivation und Attribution, dass 31.1% der Studierenden über sehr günstige, 24.6% über relativ ungünstige Tendenzen verfügen. Recht ungünstige motivationale und lernmethodische Lernvoraussetzungen weisen 13.5% der Studierenden auf.

Pintrich und Garcia (1993) führten bei Studierenden mit sieben Lernstrategievariablen (*Wiederholung*, *Organisation*, *Elaboration*, *Metakognition*, *Kritisches Denken*, *Ressourcen-Management*, *Anstrengungsregulation*) und fünf Motivationsvariablen (*intrinsische Zielorientierung*, *Wertschätzung der Lernaufgabe*, lernbezogene *Kontrollüberzeugung*, lernbezogene *Selbstwirksamkeit*, *Prüfungsangst*) mit dem „Motivated Strategies for Learning Questionnaire“ (MSLQ) zwei Befragungen durch, einmal zu Beginn und einmal zu Ende des Semesters. Nach Durchführung einer Clusteranalyse erhielten sie jeweils eine Fünf-Cluster-Lösung und konnten zeigen, dass positive motivationale Ausprägungen

(*intrinsische Motivation*, ausgeprägte *Selbstwirksamkeitsüberzeugungen*, hohe *Wertschätzung von Lernaufgaben*) positiv mit dem Einsatz von Lernstrategien und der Selbstregulation beim Lernen korrelieren. Die Cluster-Analysen führten dabei weitgehend zu Profilen, die sich nur in der Ausprägung des Mittelwertes unterscheiden, sonst aber weitgehend parallele Profilverläufe aufweisen.

Konrad (1996) untersuchte, ob variable personen- und situationsbezogene Konstellationen zum Empfinden von Selbststeuerung beitragen können. In seine Clusteranalyse flossen *demographische Merkmale*, *Merkmale der Lernumwelt*, *Dozentenverhalten*, *Lerneffizienz*, *motivationale Orientierungen* und *kognitive und verhaltensbezogene Aspekte der Selbststeuerung* ein. Seine Befunde legen eine Vier-Cluster-Lösung nahe. Die Cluster 3 und 4 schätzten die erlebte Selbststeuerung am höchsten ein. Diese beiden Personengruppen mit den *höchsten* Werten in erlebter Selbststeuerung unterschieden sich von den Clustern 1 und 2 statistisch überzufällig durch höhere *intrinsische Motivation*, im Ausmass der erlebten *Unterstützung durch den Dozenten*, in der *Effizienz des Lernens* sowie in der *Nutzung von Lernstrategien*.

2.5 Selbstgesteuertes webbasiertes Lernen

Das webbasierte Lernen bietet den Lernenden im Vergleich zu herkömmlichen Lernarrangements (Präsenzveranstaltungen) in höherem Masse Möglichkeiten zur Selbststeuerung. In diesem Kapitel sollen die in der Literatur häufig erwähnten Aspekte und Vorteile webbasierten Lernens im Hinblick auf Selbststeuerung kritisch hinterfragt werden. Als erstes soll geklärt werden, welche Komponenten eines webbasierten Lernarrangements hinsichtlich Selbststeuerung relevant sind. Als zweites werden vier mediendidaktische Ansätze, denen unterschiedliche Lehr-Lernauffassungen zugrunde liegen, kurz vorgestellt und die Eignung dieser Ansätze für das selbstgesteuerte Lernen diskutiert.

Wie schon zuvor in Kapitel 2.1 erwähnt, können Lernarrangements bezüglich sieben Komponenten charakterisiert werden (bmb+f, 1998), aufgrund derer sich verschiedene Formen selbstgesteuerten Lernens differenzieren und strukturieren lassen. Das Ausmass der Selbststeuerung des Lernens lässt sich dabei zwischen den beiden Polen *Selbststeuerung* und *Fremdsteuerung* einschätzen. Dieses Modell lässt sich auch auf webbasierte Lernarrangements anwenden. Aus Abbildung 4 ist ersichtlich, wie ein beliebiges webbasiertes Lernarrangement hinsichtlich dieser Komponenten beurteilt werden kann, wobei die Kreise andeuten, welches Ausmass die Selbststeuerung bezüglich einer einzelnen Komponente beim webbasierten Lernen *prinzipiell* annehmen kann.

Komponente	Pole	
	selbst-gesteuertes Lernen	fremd-gesteuertes Lernen
Orientierung des Lerngeschehens:	lernerzentriert • ←○→	lehrerzentriert ○→•
Aktivitätsgrad der Lernenden:	agierend • ←○→	konsumierend ○→•
Zeitliche Flexibilität der Lernenden:	flexible Lernzeiten • ←○→	gebundene Lernzeiten ○→•
Räumliche Flexibilität:	variable Lernorte • ←○→	feste Lernorte ○→•
Entscheidungsfreiheit über Lernziele:	Lernzielautonomie • ←○→	vorgegebene Lernziele ○→•
Entscheidungsfreiheit über Lerninhalte:	frei wählbare Lerninhalte • ←○→	vorgegebene Lerninhalte ○→•
Überprüfung des Lernerfolgs:	Selbstkontrolle • ←○→	Fremdkontrolle ○→•

Abbildung 4: Ausmass der Selbststeuerung eines beliebigen webbasierten Lernarrangements bezüglich sieben Komponenten

Nur bezüglich zwei Komponenten wird beim webbasierten Lernen mehr Selbststeuerung ermöglicht: Beziiglich zeitlicher und räumlicher Flexibilität weisen webbasierte Lernarrangements für Lernende im Normalfall mehr Entscheidungsfreihheiten auf als herkömmliche Lernarrangements, da üblicher-

weise Zeit und Ort des Lernens vom Lerner selber bestimmt werden kann. Bei den übrigen Komponenten sind in webbasierten Lernarrangements alle möglichen Ausprägungen zwischen den Polen Fremd- und Selbststeuerung denkbar. Zwei Extrem-Beispiele mögen diese verdeutlichen:

- *Lernen nahe am Pol „Selbststeuerung“.* In einem solchen webbasierten Lernarrangement wählt der Lerner den Lerninhalt und das Lernziel selber aus, weil er sich für den Lerninhalt interessiert und er sein Wissen vertiefen will. Der Lernfortschritt wird eigenverantwortlich beurteilt. Damit ist das Lernen weitgehend selbstgesteuert.
- *Lernen nahe am Pol „Fremdsteuerung“.* Ein vorgegebener Lernstoff ist hierarchisch strukturiert und in kleine, lineare Präsentationseinheiten aufgeteilt, deren Schwierigkeitsgrad entsprechend dem Lernfortschritt steigt. Am Ende einer Lerneinheit wird das Lernergebnis anhand eines Testes beurteilt. Dadurch bietet ein solches webbasiertes Lernarrangement nur wenig Selbststeuerungsmöglichkeiten.

Setork (2002) erwähnt noch andere Komponenten, die beim multimedialen Lernen (dies schliesst auch webbasiertes Lernen ein) mehr Selbststeuerung ermöglichen. Diese in Tabelle 2 aufgeführten Komponenten überlappen sich teilweise mit den oben genannten Komponenten.

Tabelle 2: Selbstgesteuertes Lernen bei multimedialen (bzw. webbasierten) Lernarrangements (nach Setork, 2002)

<i>Komponenten</i>	
Einsatz nach individuellem Bedarf:	Lernintensität (intensive Auseinandersetzung bis Überfliegen)
	Qualitäts- und Quantitätsgrad des Lernstoffs und der Stoffvermittlung (wenig bis viel, Aufteilung des Lernstoffs)
	Zeit und Ort des Lernens (frühmorgens bis nachts, Montag bis Sonntag, Arbeitsplatz, Zuhause)
Selbstbestimmung des Lerntempos:	Langsames bis schnelles Vorgehen entsprechend dem Vorwissen bzw. den Fähigkeiten
	Einmaliges Durcharbeiten bis zu einigen Wiederholungen

Gerade die Selbstbestimmung des Lerntempos könnte sich für das selbstgesteuerte Lernen bzw. den Lernerfolg als wesentlich erweisen. Untersuchungen bei Psychologie-Studierenden (Hirsig, Rothenfluh, Aeppli & Miller, 2001) ergaben, dass beim Lerntempo zwischen den Studierenden grosse Unterschiede bestehen. Von den Autoren webbasiert Lerneinheiten wurde für die Bearbeitung der Lerneinheiten durch Studierende beispielsweise mit einem Aufwand von zwei Stunden gerechnet. Auswertungen ergaben, dass das Lerntempo der Studierenden individuell sehr schwankte, nämlich von einer bis dreieinhalb Stunden Bearbeitungszeit.

Das selbstgesteuerte Lernen in webbasierten Lernarrangements kann nicht nur in Bezug auf die erwähnten Komponenten beurteilt werden, sondern auch bezüglich des mediendidaktischen Ansatzes, der dem Lernarrangement zugrunde liegt. Vier Ansätze, denen unterschiedliche Lehr-Lernauffassungen zugrunde liegen, haben die mediendidaktische Diskussion in der Vergangenheit entscheidend geprägt: (1) Der Behaviorismus, (2) der Kognitivismus, (3) der Konstruktivismus und (4) eine gemässigt konstruktivistische Auffassung. Diese Ansätze ermöglichen selbstgesteuertes Lernen in unterschiedlichem Masse. In Tabelle 3 sind diese Ansätze überblickartig aus dem Blickwinkel des Lehr-Lernprozesses und der Haltung des Lehrenden bzw. Lernenden aufgeführt (nach Klöckner, 2002).

Nachfolgend werden diese vier Ansätze kurz charakterisiert und ihre Eignung für das selbstgesteuerte Lernen diskutiert:

(1) *Behavioristische Ansätze*. Die Anwendung von Konzepten des Behaviorismus auf Medien wird als *Programmierte Instruktion* (auch *Programmierter Unterricht*) bezeichnet. Dabei wird den Lernenden ein bestimmter, in kleine Einheiten zerlegter Inhalt vorgelegt, auf den die Lernenden reagieren müssen, z.B. durch Beantworten einer Frage oder durch das Lösen einer Aufgabe (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1999). Unmittelbar danach erhalten die Lernenden eine Rückmeldung darüber, ob ihre Reaktion (bzw. Antwort oder Lösung) richtig ist und erhalten damit eine positive Verstärkung.

Tabelle 3: Überblick über vier verbreitete Ansätze, denen unterschiedliche Lehr-Lern-auffassungen zugrunde liegen (nach Klöckner, 2002)

	(1) Behavioristische Ansätze	(2) Kognitive Ansätze	(3) Konstruktivistische Ansätze	(4) Gemäßigt konstruktivistische Ansätze
Prozess des Lehrens:	Stimulusgestaltung oder Gestaltung von Verhaltenskon- sequenzen, um gewünschtes Verhalten zu erzielen	Wissenstransport: anleiten, darbieten, erklären. Lernmethoden sind unabhängig vom Inhalt, Kontext und Zeitpunkt	Wissenskonstruktion. Anregung, Unter- stützung und Beratung. Wiederholbarkeit der Lehrmethoden eingeschränkt.	Wechsel zwischen anregen, unterstützen, beraten und anleiten, darbieten , erklären
Position des Lehrenden:	aktiv, lenkend und kontrollierend	aktiv: anleiten, darbieten, erklären, kontrollieren	reakтив: Lehrender als Berater, stellt Problemsituationen und Werkzeuge zur Verfügung	situativer Wechsel zwischen vorrangig reaktiv und zeitweise aktiv
Prozess des Lernens:	Stiftung von Reiz- Reaktionsver- bindungen oder von Verbindungen zwischen Reaktion und Reaktionsfolgen	rezeptiv, linear, systematisch	aktiv, konstruktiv, situativ, (multidimensional, systemisch)	aktiv, selbstgesteuert, konstruktiv, situativ, sozial
Position des Lernenden:	passiv	rezeptiv: Anleitung und Kontrolle von außen, nachmachen	aktiv, selbstgesteuert, vorrangig aktiv, eigene Konstruktionsleistung	zeitweise rezeptiv

Bei einem solchen programmierten Unterricht bzw. einem solchen Drill-and-Practice-Programm reduziert sich das selbstgesteuerte Lernen auf wenige Aspekte. So können Lernende bei einem derartigen webbasierten Lernarrangement allenfalls über Zeitpunkt, Ort, Lerntempo und Lernintensität verfügen. Auch wenn solche Programme für bestimmte Aufgabenbereiche geeignet sind, zur Förderung des selbstgesteuerten Lernens sind sie nicht geeignet.

(2) *Kognitive Ansätze.* Kognitive Ansätze gehen davon aus, dass menschliche Wahrnehmung als aktive Konstruktionsleistung der Person zu werten ist. Die Wahrnehmung ist somit kein passiver Prozess der Informationsaufnahme und -weiterverarbeitung, sondern der Organismus greift auf allen Ebenen der Informationsverarbeitung ein und beeinflusst diese. Die Güte der Verarbeitung ist einerseits von der Art der Informationsaufbereitung und -darbietung, andererseits von den kognitiven Aktivitäten des Lerners abhängig. Bei der Anwendung kognitiver Ansätze wird meist davon ausgegangen, dass für

erfolgreiches Lernen Lernarrangements erforderlich sind, „in denen die für den Unterricht vorgesehenen und im Lehrplan festgehaltenen Inhalte möglichst systematisch und organisiert dargeboten werden“ (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1999). Die kognitiven Ansätze sind in den Instructional-Design-Modellen der zweiten Generation angewendet worden, im Gegensatz zur ersten Generation von Modellen, die auf behavioristischem Gedankengut beruhen. Gemeinsam ist allen Instructional-Design-Modellen der zweiten Generation die rationale und systematische Planung und Durchgestaltung aller Aspekte des Lehrens und Lernens, wobei auf der Grundlage empirischer Forschungsergebnisse Regeln und Verfahrensvorschriften für den Unterricht entwickelt wurden (Lowick, 1991; Salomon, 1979; Reigeluth, 1983; Riedel, 1991). Untersuchungen zeigten, dass Lernende die Fähigkeit zur Selbststeuerung nicht in stark didaktisierten Situationen erwerben können, die weitgehend von den Lehrenden dominiert werden und inhaltlich vorstrukturiert sind (Käppeli, 2001). Da der Lerngegenstand bei den Instructional Design-Modellen typischerweise möglichst systematisch und organisiert dargeboten und als fertiges System vermittelt wird, dürfte damit das selbstgesteuerte Lernen nur beschränkt unterstützt und gefördert werden.

(3) *Konstruktivistische Ansätze*. Im Gegensatz zu den kognitiven Ansätzen liegt beim konstruktivistischen Ansatz der Fokus nicht auf *Lehren*, sondern auf *Lernen*. Grundlegend ist die Annahme, dass Wissen als subjektive Deutung in konkreten Situationen auf dem Hintergrund der eigenen Erfahrungswelt jeweils neu konstruiert wird und Lernen als ein aktiver, konstruktiver Prozess in einem bestimmten Handlungskontext betrachtet wird. Deshalb müssen für Lernende Lernumgebungen angeboten werden, in denen eigene Konstruktionsleistungen möglich sind und kontextgebunden gelernt werden kann (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1999). Man spricht in diesem Zusammenhang auch von situierten Lernumgebungen. Drei dieser Ansätze sind sehr bekannt geworden: Die *Anchored Instruction* (Cognition and Technology Group at Vanderbilt, 1990, 1992), die *Cognitive Flexibility*-Theorie (Jacobson & Spiro, 1992;

Spiro & Jehng, 1990) und der *Cognitive Apprenticeship*-Ansatz (Collins, Brown & Newman, 1989).

Für Friedrich & Mandl (1997) bergen Lernumgebungen, die ein hohes Mass an Konstruktivität, Spontaneität und Eigenaktivität auf Seiten der Lernenden voraussetzen, die Gefahr der Überforderung und damit letztendlich des Abbruchs von Selbststeuerung. Dies spiegelt sich ihrer Ansicht nach in den vielen Befunden wider, die zeigen, dass ein Maximum an Selbststeuerungsmöglichkeiten nicht unbedingt mit dem Optimum an Selbststeuerung zusammenfällt.

(4) *Gemässigt konstruktivistische Ansätze.* Die Gestaltung von Lernarrangements aufgrund theoretischer Unterrichtsmodelle, seien es behavioristische, kognitive oder konstruktivistische, ist in vielerlei Hinsicht schwierig, da sich Einseitigkeiten die mit den Modellen einhergehen, im Unterrichtsalltag problematisch auswirken. So ist die Absicht, das Lernen nur auf die Konstruktionsleistung der Lernenden abzustützen (konstruktivistische Ansätze), genau so wenig sinnvoll wie die permanente Vermittlung fertiger Wissenssysteme (kognitive Ansätze). Hinzu kommt, dass eindeutige empirische Befunde fehlen, aus denen sich handlungsableitende Regeln für oder gegen eine bestimmte Form des Lernens und Lehrens ableiten lassen (Reinmann-Rothmeier & Mandl, 1999). Deshalb setzt sich immer mehr die Erkenntnis durch, dass eine Balance zwischen den verschiedenen Ansätzen zu suchen ist. Das Herstellen einer Balance zwischen verschiedenen Ansätzen wird bereits in verschiedenen Ansätzen angestrebt. So weisen beispielsweise die zuvor erwähnten neueren konstruktivistischen Ansätze, wie der *Cognitive Apprenticeship*- oder der *Anchored-Instruction*-Ansatz bereits Elemente instruktionaler Unterstützung auf, die eher kognitiven Ansätzen zuzurechnen sind. Eine gemässigt konstruktivistische Auffassung strebt an, wesentliche Prinzipien für die Förderung eines aktiv-konstruktiven, kontextualisierten und sozialen Lernens zu verwirklichen, ohne auf die empirisch nachweisbaren Vorteile traditioneller Unterrichtselemente, die vor allem in der situativen instruktionalen Unterstützung liegen, zu verzichten.

Gemässigt konstruktivistische Ansätze ermöglichen und fördern das selbstgesteuerte Lernen, in dem Lernen als ein aktiver, selbstgesteuerter und konstruktiver Prozess betrachtet wird. Gleichzeitig gehört zum Lernen jedoch auch Anleitung, Orientierung und Hilfestellung, um Überforderung und Abbruch des Lernens zu vermeiden.

Auch wenn Lernumgebungen so gestaltet sind, dass selbstgesteuertes Lernen in hohem Masse unterstützt wird und keine Überforderung resultiert, gilt es zu bedenken, dass es letztendlich vom Wollen und Können der Lernenden und deren jeweiliger Situationswahrnehmung abhängig ist, ob die intendierten anspruchsvollen kognitiven Prozesse und Selbstregulationsvorgänge tatsächlich ausgelöst werden (Friedrich & Mandl, 1997). Dies bestätigt auch de Jong (1993): Oberflächliches Lernen und minimaler Selbststeuerungsaufwand finden sich auch in Lernumgebungen, die nach kognitiv-konstruktivistischen Ansätzen gestaltet wurden und somit eigentlich Selbststeuerung und tiefe Verarbeitung unterstützen und fordern.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass webbasierte Lernarrangements ein hohes Potential enthalten, selbstgesteuertes Lernen zu ermöglichen und zu fördern. Hierfür eignen sich gemässigt konstruktivistische Ansätze besonders gut. Dennoch muss betont werden, dass mit webbasierten Lerneinheiten, die nach gemässigt konstruktivistischen Ansätzen gestaltet sind, nur Angebote des selbstgesteuerten Lernens zur Verfügung gestellt werden und keine Garantie besteht, dass selbstgesteuertes Lernen tatsächlich stattfindet oder gar gefördert wird.

2.6 Selbstgesteuertes Lernen und Lernerfolg

Selbstgesteuertes Lernen wird in unterschiedlichen Bereichen pädagogischer Praxis zunehmend thematisiert und gefordert. Damit verbunden sind

Erwartungen und Hoffnungen, dass sich dieses positiv auf das Lernen auswirkt. Von Bedeutung erscheint unter Anwendungsgesichtspunkten vor allem die Frage, welche Strategien für den Lernerfolg als besonders nützlich einzuschätzen sind. Aus theoretischer Sicht wäre zu erwarten, dass Personen, die über eine Vielzahl selbststeuerungsbezogener Kompetenzen verfügen, höheren Lernerfolg erreichen.

Verschiedene Autoren richten deshalb an Schüler und Studierende Empfehlungen, wie diese ihr Lernverhalten verbessern können. Häufig werden *tiefenorientierte Lernstrategien* und *Organisationsstrategien* empfohlen. Während allerdings die einen Autoren bei einer geringen Neigung, *Memorisierungsstrategien* einzusetzen, auch einen forcierten Einsatz solcher Strategien empfehlen, lehnen andere Autoren solche *Memorisierungsstrategien* ab (Geisler-Brenstein & Schmeck, 1996), oder diese werden hinsichtlich ihrer Nützlichkeit zumindest als unterlegen betrachtet (vgl. Biggs, 1989, 1991). Soll der Nutzen spezifischer Lernstrategien für den Lernerfolg unabhängig von der Auffassung einzelner Autoren auf empirischer Basis beurteilt werden, so stellt sich nach Ansicht von Wild (2000) „derzeit noch das Problem, dass der Forschungsstand sehr widersprüchlich ist (zusf. Wild, 1996[a]; zum schulischen Bereich vgl. Baumert, 1993; Baumert & Köller, 1996)“. Wild (2000) fasst die Ergebnisse von Einschätzungen der spezifischen Effektivität von *Lernstrategien* hinsichtlich dreier Forschungszugänge zusammen. Zusammengefasst die wichtigsten seiner Befunde:

- *Labornaher Studien auf der Basis qualitativer Forschungsmethoden:* Werden Studien über die Wirksamkeit und Bedeutsamkeit von Lernstrategien beigezogen, sind die Ergebnisse labornaher Studien auf der Basis von qualitativen Forschungsmethoden aufgrund methodischer Einschränkungen und Probleme nicht immer eindeutig zu interpretieren (z.B. Entwistle & Marton, 1984; Marton & Säljö, 1976a, 1976b, 1984; Svensson, 1977; Trigwell & Prosser, 1991a, 1991b; van Rossum & Schenk, 1984). Studierende mit *tiefenorientierten Lernstrategien* scheinen jedoch zu-

mindest bei zeitlich und thematisch begrenzten Lernaufgaben qualitativ bessere Lernergebnisse zu erreichen.

- *Experimentelle Untersuchungen der Kognitionspsychologie (und insbesondere der Gedächtnis- und Wissenspsychologie):* In vielen Studien wird die Annahme, dass Lernende durch *Organisation*, *Wiederholung* und *Elaboration* ihre Behaltensleistungen deutlich verbessern können, gestützt (vgl. Stein, Morris & Bransford, 1978; Willoughby & Wood, 1994; Willoughby, Wood & Khan, 1994).
- *Quantitativ orientierte Feldstudien:* Die ermittelten Korrelationskoeffizienten zwischen Indikatoren des Lernerfolgs (z.B. Noten in Zwischen- und Abschlussprüfungen) und der Ausprägung spezifischer Lernstrategien erbringen insgesamt eher enttäuschende Ergebnisse. Der Zusammenhang liegt nicht selten nahe Null und überschreitet in keiner der methodisch anspruchsvolleren Untersuchungen den Wert von $r = .30$ (vgl. Garcia & Pintrich, 1996; Pintrich, 1989; Pintrich & Garcia, 1993; Pintrich et al., 1991b, 1993; Schiefele, Wild & Winteler, 1995; Schmeck & Grove, 1979; Watkins & Hattie, 1981a, 1981b).

Diese Befunde rechtfertigen somit keineswegs die Annahme einer engen Verbindung von Lernstrategien und Lernerfolg. Schiefele und Pekrun (1996) erwähnen Studien von Pintrich (1989; Pintrich & De Groot, 1990), die vermuten lassen, dass Lernerfolg insbesondere durch *Wiederholungs-, Organisations- und metakognitive Strategien* sowie *Zeitplanung* und *Anstrengungsmanagement* gefördert werden. Weniger bzw. keinen Einfluss scheinen *dagegen elaborative Strategien*, die *Gestaltung des Lernortes* und das *Hilfesuchen bei anderen Personen* auszuüben. Nach Schiefele und Pekrun (1996) ist der geringe Effekt von elaborativen Anreicherungen im ersten Moment zwar überraschend, aber dadurch erklärbar, dass diese Merkmale durch an Faktenwissen orientierte akademische Prüfungen nicht zum Tragen kommen. Nach Ansicht von Wild (2000) können derzeit für den Hochschulbereich keine definitiven, aus-

reichend gesicherten Aussagen bezüglich der Effektivität kognitiver Lernstrategien gemacht werden.

Die Zusammenhänge zwischen *Motivation* und Lernerfolg haben Schiefele und Schreyer (1994) in einer Metaanalyse untersucht, wobei sie einerseits zwischen extrinsischer und intrinsischer Motivation und andererseits zwischen Noten (in Fächern, Zwischenprüfungen etc.) und (standardisierten) Leistungstests unterschieden. Die Ergebnisse zeigen, dass zwischen intrinsischer Motivation und *Noten* eine niedere, aber konsistent positiv signifikante Korrelation von durchschnittlich $r = .21$ besteht. Die Korrelation zwischen intrinsischer Motivation und *Leistungstests* liegt auf vergleichbarer Höhe ($r = .24$).

Der Zusammenhang zwischen Lernerfolg und extrinsischer Motivation ist hingegen nicht eindeutig. In der Metaanalyse von Schiefele & Schreyer (1994) erreicht der Zusammenhang zwischen extrinsischer Motivation und *Noten* eine nicht signifikante durchschnittliche Korrelation von $r = -.17$. Die Korrelation mit *Leistungstests* ist hingegen signifikant und beträgt durchschnittlich $r = .18$.

Zusammenfassend soll festgehalten werden, dass einzelne Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens enttäuschend wenig zum Lernerfolg beizutragen scheinen. Verschiedene Befunde (Pintrich, 1989; Pintrich et al., 1993; Schmeck & Grove, 1979; Watkins & Hattie, 1981a, b; Wild & Schiefele, 1994) deuten darauf hin, dass nicht der Einsatz einzelner Lernstrategien massgeblich für den Lernerfolg verantwortlich ist, sondern vielmehr die Kombination verschiedener Strategien. Gewisse Untersuchungen haben deshalb Lernstile von Studierenden bzw. Lerntypen, die sich im Ausmass des Gebrauchs kognitiver und metakognitiver Lernstrategien sowie in der Ausprägung motivationaler Orientierungen unterscheiden, zu lernrelevanten Prozess- und Produktvariablen in Beziehung gesetzt. Im Folgenden soll auf die Untersuchung von Cress (1999) und von Pintrich und Garcia (1993) kurz eingegangen werden, in denen Lernstil-Typen zu Lernerfolg in Beziehung gesetzt wurden.

Die von Cress (1999) gefundenen vier Lernstil-Typen („Tiefenverarbeiter“, „Minmax-Lerner“, „Minimal-Lerner“, „Wiederholer“) unterscheiden sich hin-

sichtlich des Lernerfolgs signifikant: Der Lerntyp „Tiefenverarbeiter“ erreichte die höchste Lernleistung, gefolgt von den Lerntypen „Minmax-Lerner“ und „Wiederholer“. Den geringsten Lernerfolg wies der Lerntyp „Minimal-Lerner“ auf. Bei den 12 möglichen Paarvergleichen ergaben sich bis auf die beiden Paare „Wiederholer“-„Minimal-Lerner“ und „Minmax-Lerner“-„Tiefenverarbeiter“ hochsignifikante Unterschiede in der Lernleistung.

Bei Pintrich und Garcia (1993) fanden sich zwei Gruppen mit hoher Lernleistung (Cluster 2 und 5, Messzeitpunkt 1 am Anfang des Semesters). Es fällt auf, dass diese beiden erfolgreichsten Gruppen im Vergleich zu den anderen Gruppen eine niedrigere Prüfungsangst aufweisen. Diese zwei Gruppen mit der höchsten Lernleistung unterscheiden sich nicht hinsichtlich der Motivation, sondern hinsichtlich des Einsatzes von Lernstrategien und Selbstregulation beim Lernen. Studierende des Clusters 5 weisen bei verschiedenen Strategien wesentlich höhere Werte auf und würden als bessere Studierende charakterisiert werden. Zu Messpunkt 2, am Ende des Semesters, liessen sich wieder zwei erfolgreiche Gruppen identifizieren (Cluster 1 und 5, Messpunkt 2). Auch hier weisen die beiden erfolgreichsten Gruppen die niedrigsten Werte in Prüfungsangst auf. Diese erfolgreichsten zwei Gruppen unterscheiden sich untereinander wiederum nicht hinsichtlich der Motivation, sondern hinsichtlich des Einsatzes von Lernstrategien und Selbstregulation beim Lernen.

3. Beschreibung der empirischen Untersuchung

Zunächst werden die Fragestellungen und Hypothesen zum selbstgesteuerten Lernen, welche dieser Untersuchung zugrunde liegen, dargestellt.

Anschliessend wird ein Modell selbstgesteuerten Lernens vorgestellt, welches sich zur Überprüfung der Fragestellungen und Hypothesen eignet. Zu diesem Modell ist ein Fragebogen entwickelt worden, mit welchem das selbstgesteuerte Lernen von Studierenden beschrieben werden kann, und welcher in dieser Untersuchung eingesetzt wurde (*BEMSEL-IHS*, Wosnitza, 2000). Nach der Beschreibung der Stichprobe wird auf diesen und die anderen eingesetzten Fragebogen kurz eingegangen und deren Einsatz beschrieben. Am Schluss dieses Kapitels werden einige problematische Aspekte im Zusammenhang mit der Datenanalyse erörtert.

3.1 Fragestellungen und Hypothesen

Die empirische Untersuchung hat zum Ziel zu überprüfen, ob bei Studierenden die Nutzung von webbasierten Lerneinheiten bzw. der Lernerfolg in einem Blended-Learning-Arrangement mit dem Ausmass der Selbststeuerung des Lernens zusammenhängt. Die davon abgeleiteten Fragestellungen werden jeweils aus zwei verschiedenen Perspektiven untersucht:

- Einerseits werden zwei Gruppen von Studierenden gebildet (Nutzer und Nicht-Nutzer von webbasierten Lerneinheiten bzw. Studierende mit hohem Lernerfolg und solche mit niedrigem Lernerfolg) und diese hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens miteinander verglichen.

- Andererseits sollen Lernstil-Typen hinsichtlich selbstgesteuerten Lernens gebildet und anschliessend verglichen werden, ob sich diese Lernstil-Typen in der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten bzw. im Lernerfolg voneinander unterscheiden.

Vorbemerkungen zur Erfassung des selbstgesteuerten Lernens. Wenn in einer Untersuchung selbstgesteuertes Lernen eingeschätzt werden soll, muss beachtet werden, dass damit das selbstgesteuerte Lernen einer Stichprobe, die über gewisse Lerner-Merkmale verfügt, in einem ganz bestimmten Lernarrangement erfasst wird.

Die Zahl von empirischen Studien, welche die Auswirkungen von *Lerner-Merkmalen* und *externen Einflussfaktoren* auf das selbstgesteuerte Lernen oder zumindest auf Lernstrategien untersucht haben, ist deutlich geringer als die Zahl der Studien, die sich um Klärung der internen Struktur von Lernstrategien bemüht haben (Wild, 2000). Empirische Untersuchungen, die sich mit Auswirkungen von Lerner-Merkmalen und externen Einflussfaktoren auf das selbstgesteuerte Lernen befasst haben, beschränkten sich dabei häufig auf wenige Teilaspekte. Oft werden von den *Lerner-Merkmalen* „motivationale Orientierungen und Überzeugungen“ zu anderen Komponenten des selbstgesteuerten Lernens auf der Basis von Korrelationen in Beziehung gesetzt. Dabei ist anzumerken, dass damit eigentlich keine eindeutigen Rückschlüsse auf kausale Beziehungen zwischen den Komponenten möglich sind.

Die Autorengruppe um Pintrich (Pintrich et al., 1993; Pintrich & Garcia, 1993) konnte deutliche Beziehungen zwischen intrinsischen motivationalen Orientierungen und einem elaborativen Lernverhalten feststellen. Auch Schiefele und Schreyer (1994) kamen in einer Meta-Analyse zum Ergebnis, dass intrinsische Lernmotivation positiv mit der Verwendung neutraler und tiefenverarbeitender Lernstrategien korreliert, während extrinsische Lernmotivation mit dem Einsatz oberflächlicher Lernstrategien assoziiert ist. Schiefele et al. (1993) berichten, dass eine hohe Ausprägung des Interesses am Studienfach signifikant mit den Strategien Elaboration, Organisation, Informationssuche und kritisches Denken korreliert. Pintrich und Schrauben (1992) berichten von

generell positiven Auswirkungen von hoher Selbstwirksamkeitserwartung im Bereich des Lernens auf den Einsatz kognitiver, metakognitiver und ressourcenbezogener Strategien.

Die Auswirkungen von *externen Einflussgrößen* auf die Lernstrategienutzung fasst Wild (2000) zusammen und kommt zu einem enttäuschenden Ergebnis: „Es wäre nicht gerechtfertigt, auf der Basis des derzeitigen Forschungsstandes weitreichende Schlussfolgerungen über die Relevanz von Kontextbedingungen für das studentische Lernen oder gar Konsequenzen für die Hochschulpraxis zu ziehen.“ Es dürfte somit erst recht schwierig sein, den Einfluss eines Lernarrangements auf das selbstgesteuerte Lernen abzuschätzen, wenn dieses nicht aus traditionellen Präsenzveranstaltungen besteht, sondern, wie im Falle dieser Untersuchung, Blended Learning beinhaltet.

Deshalb soll in dieser Arbeit zunächst einmal das selbstgesteuerte Lernen der Studierenden in dem dieser Untersuchung zugrunde liegenden Lernarrangement erfasst und dargestellt werden. Weiter sollen die Zusammenhänge zwischen motivationalen, kognitiven und metakognitiven Aspekten aufgeführt werden, da angenommen wird, dass das Ausmass der Selbststeuerung von Lernen vom interaktiven Wechselspiel dieser Teile beeinflusst wird. Nach der Erfassung des Ausmasses der Selbststeuerung schliessen sich die drei Hauptfragestellungen an:

Fragestellung 1. Es soll zunächst der Frage nachgegangen werden, ob sich Lernstil-Typen hinsichtlich selbstgesteuerten Lernens identifizieren lassen, wenn ein möglichst umfassendes Modell des selbstgesteuerten Lernens als Grundlage benutzt wird. Positive Befunde zu dieser Fragestellung bilden die Voraussetzung dafür, dass die sich anschliessenden Fragestellungen 2.2 und 3.2 überhaupt untersucht werden können. Die erste Fragestellung lautet somit:

Fragestellung 1.1: Lassen sich Lernstil-Typen identifizieren, bei denen innerhalb der Gruppe geringe, zwischen den Gruppen jedoch signifikante Unterschiede hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens bestehen?

Darüber hinaus interessiert die Frage, ob sich wie bei Pintrich und Garcia (1993) Gruppen identifizieren lassen, die sich in ihren Profilen nur in der Ausprägung der Mittelwerte unterscheiden, sonst aber weitgehend parallele Profilverläufe aufweisen.

Wenn solche Lernstil-Typen hinsichtlich selbstgesteuerten Lernens identifiziert werden können, kann angenommen werden, dass sich diese nicht nur in selbstgesteuertem Lernen, sondern ebenso hinsichtlich weiterer Merkmale unterscheiden. Der zweite Teil der Fragestellung 1 geht deshalb einigen Lerner-Merkmalen nach:

Fragestellung 1.2: Unterscheiden sich die identifizierten Lernstil-Typen nicht nur hinsichtlich der Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens, sondern auch hinsichtlich anderer Merkmale (wie Alter, Vornote in Mathematik, Vorinteresse an Statistik, Erwerbstätigkeit, Prüfungsangst, Einschätzung der fachlichen Kompetenz und Prüfungsvorbereitung)?

Fragestellung 2. Die zweite Fragestellung bezieht sich auf den Zusammenhang zwischen der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten und dem Ausmass der Selbststeuerung von Lernen in einem Blended-Learning-Arrangement. Untersuchungen bei Psychologie-Studierenden (Hirsig, Rothenfluh, Aeppli & Miller, 2001) ergaben, dass nur rund 50% der Studierenden einzelne, obligatorisch zu bearbeitende webbasierte Lerneinheiten tatsächlich auch bearbeitet hatten. Die Ergebnisse zeigten weiter, dass von diesen Studierenden viele die webbasierten Lerneinheiten nicht zum empfohlenen Zeitpunkt bearbeitet hatten, obwohl diese statt einer Präsenzveranstaltung angeboten wurden. Diese Befunde und Befunde von zahlreichen anderen Untersuchungen, in denen festgestellt wurde, dass Lernende hypermediale Lernumgebungen häufig nicht effektiv nutzen und schlechte Lernergebnisse erzielen, insbesondere wenn sie geringes Vorwissen besitzen (Chen & Rada, 1996; Gerdes, 1997), führen zur zweiten Fragestellung: Es soll der Frage nachgegangen werden, ob das Ausmass der Selbststeuerung des Lernens mit der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten zusammenhängt.

In einem ersten Teil soll untersucht werden, ob sich Nutzer von webbasierten

Lerneinheiten von Nicht-Nutzern im Ausmass der Selbststeuerung des Lernens unterscheiden. Es kann vermutet werden, dass sich Kompetenzen in Selbststeuerung bereits auf das Vorbereiten von Lernhandlungen auswirken und diese einen Einfluss darauf ausüben, ob Studierende überhaupt in einen Lernprozess einsteigen. Ein Einfluss der Dimension *Zeitplanung* im Hinblick auf die Nutzung von webbasierten Lerneinheiten erscheint wahrscheinlich.

In einem zweiten Teil soll der Frage nachgegangen werden, ob zwischen den Lernstil-Typen Unterschiede in der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten bestehen.

Die beiden Fragestellungen lauten somit wie folgt:

Fragestellung 2.1: Unterscheiden sich die Nutzer von webbasierten Lerneinheiten in einem Blended-Learning-Arrangement von Nicht-Nutzern hinsichtlich des Ausmaßes der Selbststeuerung des Lernens?

Fragestellung 2.2: Besteht zwischen Lernstil-Typ und der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten in einem Blended-Learning-Arrangement ein Zusammenhang?

Fragestellung 3. Die Fragestellung 3 bezieht sich auf den Zusammenhang zwischen dem Ausmass der Selbststeuerung des Lernens und dem Lernerfolg. Da das Lernen an der Universität und insbesondere das webbasierte Lernen einen gewissen Anteil selbstgesteuerten Lernens beinhaltet, kann angenommen werden, dass Studierende mit geringen Ausprägungen in Selbststeuerung weniger Lernerfolg aufweisen und deshalb in einem Blended-Learning-Arrangement eventuell gar benachteiligt sind. Bei Schülern scheint dies jedenfalls zuzutreffen: Dubs (1997) kommt zum Ergebnis, dass insbesondere schwächere Schüler durch einen vorwiegend auf selbstgesteuertem Lernen basierenden Unterricht weiter benachteiligt werden. Auch verschiedene andere Untersuchungen weisen darauf hin, dass selbstgesteuertes Lernen bestehende Bildungsbenachteiligungen verschärfen kann (s. Arnold & Lehmann, 1998; Hollenstein, 1989; Kuwan, 1998; Weber, 1998). Ob dies auch bei Studierenden

zutrifft, die ja zu den Erfolgreichen der Schule gehören, bleibt offen. Vielleicht zeigen sich bei der Beantwortung der Frage Hinweise darauf.

Da in der Literatur festgestellt wird, dass Lernerfolg nur gering mit einzelnen Strategien korreliert, sollen zwei Extremgruppen gebildet werden, in der Hoffnung, dass sich dadurch Unterschiede im Ausmass der Selbststeuerung des Lernens feststellen lassen: Es werden deshalb Studierende mit hohem Lernerfolg mit Studierenden mit niedrigem Lernerfolg hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung miteinander verglichen. Die Fragestellung lautet demzufolge wie folgt:

Fragestellung 3.1: Unterscheiden sich Studierende mit hohem Lernerfolg von Studierenden mit niedrigem Lernerfolg hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens?

Da verschiedene Befunde (Pintrich, 1989; Pintrich et al., 1993; Schmeck & Grove, 1979; Watkins & Hattie, 1981; Wild & Schiefele, 1994) darauf hindeuten, dass nicht der Einsatz einzelner Lernstrategien massgeblich für den Lernerfolg verantwortlich ist, sondern vielmehr die Kombination verschiedener Strategien, wird in einem zweiten Teil geprüft, ob sich die identifizierten Lernstil-Typen, die jeweils über ein bestimmtes Konfigurationsmuster von Strategien verfügen, im Lernerfolg voneinander unterscheiden. Somit interessiert hier folgende Fragestellung:

Fragestellung 3.2: Unterscheiden sich die identifizierten Lernstil-Typen im Lernerfolg voneinander?

Zusammenstellung der zu prüfenden statistischen Hypothesen. Die Reihenfolge der Hypothesen entspricht jener der Fragestellungen. Diese wird bei der Darstellung und Diskussion der Ergebnisse in Kapitel 4 wieder aufgenommen.

Hypothesen zu Lernstil-Typen:

Hypothese 1.1: Es lassen sich Lernstil-Typen identifizieren, bei denen innerhalb der Gruppe geringe, zwischen den Gruppen jedoch signifikante Unterschiede hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens bestehen.

Hypothese 1.2: Die identifizierten Lernstil-Typen unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich des Ausmaßes der Selbststeuerung des Lernens, sondern auch hinsichtlich anderer Merkmale (wie Alter, Vornote in Mathematik, Vorinteresse an Statistik, Erwerbstätigkeit, Prüfungsangst, Einschätzung der fachlichen Kompetenz und Prüfungsvorbereitung).

Hypothesen zur Nutzung von webbasierten Lerneinheiten:

Hypothese 2.1: Die Nutzer von webbasierten Lerneinheiten in einem Blended-Learning-Arrangement unterscheiden sich von den Nicht-Nutzern hinsichtlich des Ausmaßes der Selbststeuerung des Lernens signifikant.

Hypothese 2.2: Zwischen Lernstil-Typ und der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten in einem Blended-Learning-Arrangement besteht ein signifikanter Zusammenhang.

Hypothesen zum Lernerfolg:

Hypothese 3.1: Studierende mit hohem Lernerfolg verfügen über ein höheres Ausmass an Selbststeuerung und unterscheiden sich statistisch signifikant von Studierenden mit niedrigem Lernerfolg.

Hypothese 3.2: Die identifizierten Lernstil-Typen unterscheiden sich im Lernerfolg signifikant voneinander.

3.2 Wahl eines Modells zur Untersuchung des selbstgesteuerten Lernens von Studierenden

Dieser Untersuchung wird ein von Nenniger und Straka entwickeltes Modell zugrunde gelegt, welches im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms „Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung in Schule und Betrieb“ (Nenniger & Straka, 1993, 1997; Straka & Nenniger, 1995b) entwickelt wurde.

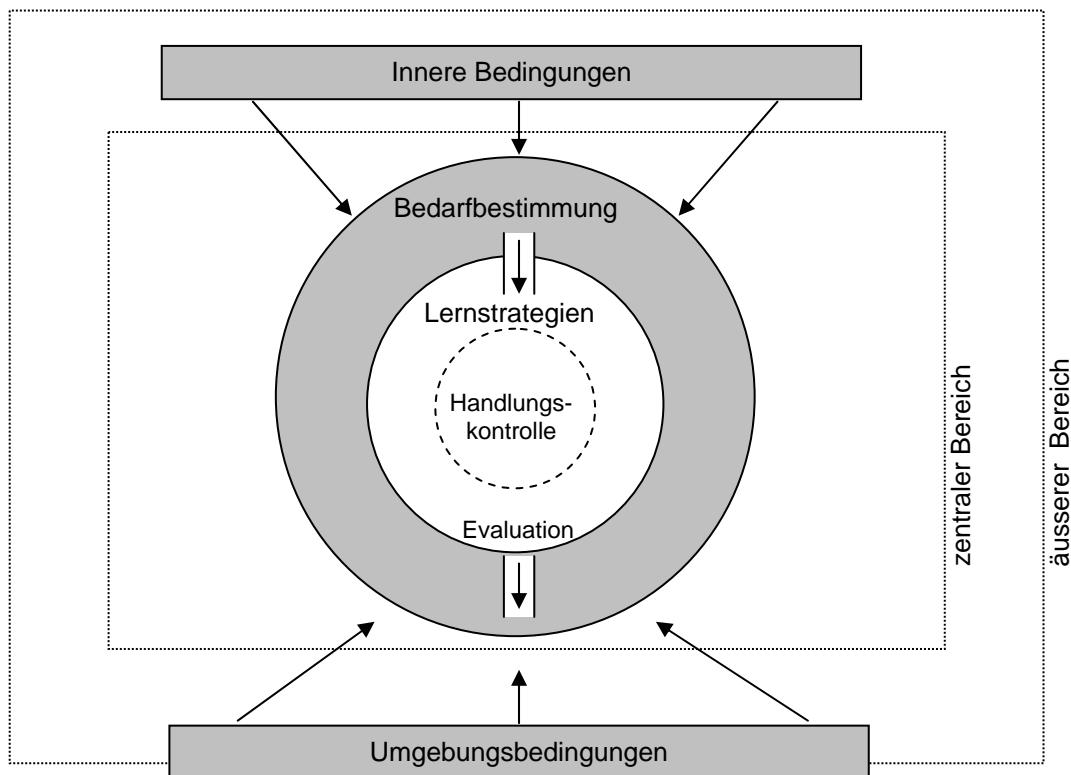


Abbildung 5: „Zwei-Schalen-Modell motivierten selbstgesteuerten Lernens“ (nach Wosnitza, 2000)

Dieses so genannte „Zwei-Schalen-Modell motivierten selbstgesteuerten Lernens“ bildet aus drei Gründen die Basis der in dieser Arbeit beschriebenen Untersuchung:

- Erstens integriert das Modell verschiedene kognitive, metakognitive, motivationale und soziale Aspekte des selbstgesteuerten Lernprozesses.
- Zweitens ist der zentrale Bereich des Modells auf theoretischer Seite detailliert aufgearbeitet worden (s. Nenniger, Straka, Spevacek & Wosnitza, 1995; Nenniger & Wosnitza, 1997; Spevacek, Wosnitza, Nenniger & Straka, 1994; Straka & Nenniger, 1995a) und sowohl in Bezug auf seine Einzelkomponenten als auch in Bezug auf sein Wirkungsgefüge empirisch validiert (zusammenfassend Nenniger, 1999; Wosnitza, 2000).

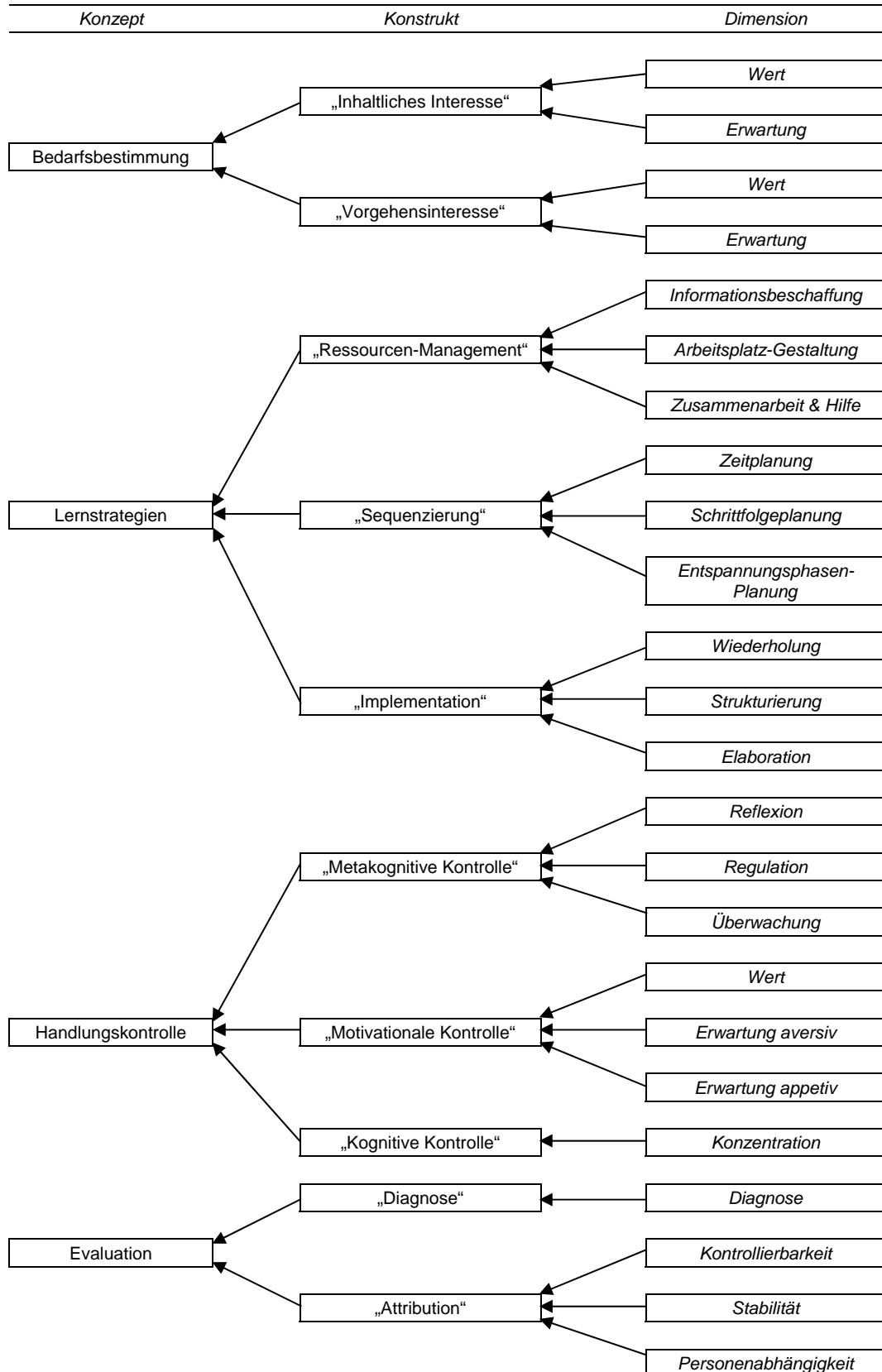


Abbildung 6: Die drei Ebenen des „Zwei-Schalen-Modells motivierten selbstgesteuerten Lernens“: Konzepte, Konstrukte und Dimensionen (nach Wosnitza, 2000)

- Drittens wurde zu diesem Modell ein Fragebogen entwickelt, der das selbstgesteuerte Lernen von Studierenden an Hochschulen einschätzt, und sich somit für die dieser Arbeit zugrunde liegende empirische Untersuchung anbietet.

Wie aus Abbildung 5 ersichtlich ist, umfasst der *äussere Bereich* des „Zwei-Schalen-Modells motivierten selbstgesteuerten Lernens“ die auf den Lernprozess Einfluss nehmenden lernerspezifischen inneren Bedingungen (Lerner-Merkmale) und die umgebungsspezifischen Bedingungen (externe Einflüsse).

Im *zentralen Bereich* dieses Modells wird der eigentliche Selbstlernprozess in der Form zweier ineinander wirkender Schalen beschrieben. Dieser zentrale Bereich setzt sich aus den folgenden vier Konzepten zusammen:

- Festlegung eines bestimmten Lernbedarfs (*Bedarfsbestimmung*),
- Aneignung von Wissen und Fähigkeiten mit Hilfe von *Lernstrategien*,
- Mechanismen, die den Lernprozess kontrollieren (*Handlungskontrolle*) und
- *Evaluation* des Lernergebnisses.

Um die Übersichtlichkeit und Orientierung zu erleichtern, sind die vier Konzepte des Modells in Abbildung 6 nochmals, jedoch mit zugehörigen Konstrukten und Dimensionen überblickartig dargestellt. Auf diese vier Konzepte des zentralen Bereichs mit den zugehörigen Konstrukten und Dimensionen wird im Folgenden in Anlehnung an Wosnitza (2000) genauer eingegangen.

3.2.1 Das Konzept Bedarfsbestimmung

Die beiden Konstrukte („Inhaltliches Interesse“ und „Vorgehensinteresse“) mit ihren beiden Erwartungs- und Wertdimensionen bilden im „Zwei-Schalen-Modell motivierten selbstgesteuerten Lernens“ den Ausgangspunkt für den Einstieg in den Lern- und Arbeitsprozess. Gerade für das selbstgesteuerte

Lernen hat die Identifikation eines Lernziels oder eines Lernbedarfs eine herausragende Bedeutung (Dubs, 1993; Prenzel, 1993), da diese den Einstieg in den Lernprozess gewährleistet: Lernende werden nur in einen Lernprozess eintreten, wenn sie einen für sie relevanten Lernbedarf feststellen. Dies kann beispielsweise aufgrund von Interesse oder aufgrund einer anstehenden Prüfung geschehen. Damit ist angedeutet, dass im Bereich Bedarfsbestimmung motivationale Faktoren eine Rolle spielen.

Das „Zwei-Schalen-Modell motivierten selbstgesteuerten Lernens“ stützt sich bei der Herleitung des Konzeptes Bedarfsbestimmung auf die *Erwartungs-x-Wert*-Ansätze in der Leistungsmotivationsforschung. Diese Ansätze, obwohl aus unterschiedlichen Kontexten heraus entwickelt, weisen Gemeinsamkeiten auf:

„Allen Konzeptionen liegt die gleiche Auffassung zugrunde, dass die Stärke der Tendenz, auf eine bestimmte Art und Weise zu handeln, abhängt von der Stärke der Erwartung, dass der Handlung eine bestimmte Konsequenz folgt (dass sie auf ein bestimmtes Ziel gerichtet ist), und vom Wert, den diese Konsequenz (oder dieses Ziel) für das Individuum hat.“ (Atkinson, 1975, S. 441, zit. nach Wosnitza, 2000).

Im „Zwei-Schalen-Modell motivierten selbstgesteuerten Lernens“ werden beim Konzept Bedarfsbestimmung zwei Komponenten unterschieden, die beide auf der Grundlage eines *Erwartungs-x-Wert*-Ansatzes konzipiert sind (vgl. Atkinson, 1964, 1974; Atkinson & Birch, 1974). Die eine Komponente bezieht sich auf das „Inhaltliche Interesse“, die andere auf das so genannte „Vorgehensinteresse“.

3.2.1.1 Inhaltliches Interesse

Beim „Inhaltlichen Interesse“ bezieht sich die *Wertedimension* auf die individuelle Bedeutsamkeit eines Lernziels. Die *Erwartungsdimension* bezieht sich dagegen auf die Einschätzung der inhaltlichen Erschliessbarkeit eines antizipierten Lernziels und umfasst auch die individuelle Wertstruktur mit ihren kognitiven und emotionalen Aspekten.

Somit widerspiegelt das „Inhaltliche Interesse“ eine Verhaltenstendenz, die von der Wechselwirkung zwischen der individuellen Bedeutsamkeit des Ziels und der möglichen Erschliessbarkeit abhängt.

3.2.1.2 Vorgehensinteresse

Beim Konstrukt „Vorgehensinteresse“ steht nicht der Inhalt, sondern der mögliche spezifische Verlauf und Vollzug des Lernprozesses im Vordergrund. Die *Wertedimension* des „Vorgehensinteresses“ bezieht sich auf die persönliche Einschätzung der Bedeutsamkeit, die einem bestimmten Lern- oder Arbeitsverhalten für das Realisieren des angestrebten Lernziels beigemessen wird. Die *Erwartungsdimension* bezieht sich auf die individuelle Einschätzung der Realisierbarkeit dieses Verhaltens.

3.2.2 Das Konzept Lernstrategien

Wie schon in Kapitel 2 „Theoretischer Hintergrund“ erwähnt, werden unter Lernstrategien ganz unterschiedliche Konzepte und Begrifflichkeiten verstanden, je nach Forschungslinie und Autorengruppe. Im „Zwei-Skalen-Modell motivierten selbstgesteuerten Lernens“ werden die Lernstrategien in drei Hauptgruppen unterteilt: In „Implementationsstrategien“, „Strategien des Ressourcen-Managements“ und „Sequenzierungs- oder Planungsstrategien“. Auf diese wird kurz eingegangen:

3.2.2.1 Implementationsstrategien

Bei den „Implementationsstrategien“ werden *Memorisierungs-, Elaborations- und Transformationsstrategien* unterschieden.

Memorisierungsstrategien: Zu den Memorisierungsstrategien gehören vor allem Wiederholungsstrategien. Diese umfassen Lerntätigkeiten, die zum Zweck des Einprägens von Lerninhalt durch Wiederholen von Fakten eingesetzt werden. Pintrich et al. (1991a; zit. nach Wild, 2000) nimmt an, „dass Wiederholungsstrategien zwar die Aufmerksamkeit und den Enkodierungsprozess

beeinflussen, aber nicht geeignet sind, um Beziehungen zwischen Informationen herzustellen oder neue Informationen in das vorhandene Wissen zu integrieren“.

Elaborationsstrategien: Die Funktion von Elaborationsstrategien wird darin gesehen, innerhalb neu zu lernender Inhalte Sinnstrukturen zu konstruieren. Beispiele hierfür sind das Paraphrasieren, das Zusammenfassen neuen Materials sowie das Suchen nach Querverbindungen zwischen bereits bekanntem und dem neuen Lernstoff. Es wird angenommen, dass Lernende durch Anwendung von Elaborationsstrategien neue Informationen leichter mit vorhandenem Wissen verbinden und Informationen besser in das Langzeitgedächtnis integrieren können.

Transformationsstrategien: Bei den Transformationsstrategien handelt es sich in erster Linie um informationsreduzierende Vorgehensweisen, die den Selektions- und Enkodierungsprozess strukturieren.

3.2.2.2 Strategien des Ressourcen-Managements

Das „Ressourcen-Management“ umfasst nach Wosnitza (2000) Dimensionen, welche die Ermittlung und Organisation von personalen und apersonalen Rahmenbedingungen des Lernens und Arbeitens zum Gegenstand haben (vgl. Dansereau, 1978; Friedrich & Mandl, 1992). Darunter fallen *Informationsbeschaffung*, *Lern- und Arbeitsplatzgestaltung* sowie das *Lernen und Arbeiten mit anderen Personen*.

3.2.2.3 Sequenzierungs- oder Planungsstrategien

Diejenigen Strategien, die eine zielgerichtete Planung eines Lernprozesses zum Gegenstand haben, werden nach Wosnitza (2000) unter dem Konstrukt „Sequenzierung“ zusammengefasst. Neben *Zeitplanung* zählen *Schrittfolgeplanung* und die *Entspannungsphasen-Planung* dazu.

3.2.3 Das Konzept Handlungskontrolle

Neben der Planung des Lernens und der Auswahl von Lernstrategien verlangt effektives Lernen auch das aktive Überprüfen des eigenen Lernfortschritts und Verständnisses sowie Modifikation des Lernens bei auftauchenden Lernschwierigkeiten. Im „Zwei-Schalen-Modell motivierten selbstgesteuerten Lernens“ sind zur Erfassung und Beschreibung dieses Konzeptes Handlungskontrolle drei Konstrukte aufgeführt: „Metakognitive Kontrolle“, „Motivationale Kontrolle“ und „Kognitive Kontrolle“.

3.2.3.1 Metakognitive Kontrolle

Mit Metakognition wird in der Regel die Tätigkeit bezeichnet, die zur Steuerung, Überwachung und Regulation des Lernprozesses eingesetzt wird. Brown (1984) beschreibt die Anforderungen, die diesbezüglich an die Lernenden gestellt werden, wie folgt:

„Zu den Anforderungen gehören die Fähigkeit, (a) die Kapazitätsbeschränkungen des System vorherzusagen, (b) sich seines Repertoires heuristischer Routine und ihres jeweiligen Anwendungsbereichs bewusst zu sein, (c) das vorliegende Problem zu identifizieren und zu erfassen, (d) angemessene Problemlösungsstrategien zu entwerfen und zu koordinieren, (e) die Wirksamkeit der abgerufenen Routinen zu verfolgen und zu überwachen und (f) diese Operationen angesichts von Erfolg oder Misserfolg dynamisch so zu bewerten, dass eine Beendigung von Tätigkeiten zeitlich strategisch vorgenommen werden kann.“ (S. 74; zit. nach Wosnitza, 2000)

Im „Zwei-Schalen-Modell motivierten selbstgesteuerten Lernens“ sind im Konstrukt „Metakognitive Kontrolle“ drei Dimensionen enthalten: Das *Überwachen*, die *Regulation* und die *Reflexion*. Die Tätigkeit *Überwachen* bezieht sich auf das aktive Überprüfen des eigenen Lernfortschritts und Verständnisses. Mit *Regulation* wird die Tätigkeit bezeichnet, die auf Veränderungen des eigenen Lernens aufgrund aktuell erkannter Verständnislücken abzielt.

Reflexion bezieht sich auf eine den Lernprozess begleitende Vorgehensevaluation.

3.2.3.2 Motivationale Kontrolle

Auch das Konstrukt „Motivationale Kontrolle“ basiert auf einem *Erwartungs-x-Wert-Ansatz* (vgl. Atkinson, 1964; Berlyne, 1960; Heckhausen, 1977; McCleland, 1955; Nenniger, 1988, 1993). Es bezieht sich auf die individuelle Motivation, ein antizipiertes Lernziel zu erreichen und umfasst die drei Dimensionen *Wert*, *Erwartung appetiv* und *Erwartung aversiv* (Nenniger et al., 1995). Diese können wie folgt charakterisiert werden:

Motivationale Kontrolle - Wert: Diese Dimension bezieht sich auf die individuelle Beurteilung, die eine Person einem angestrebten Ziel beimisst.

Motivationale Kontrolle - Erwartung appetiv: Bei dieser Dimension ist die Zielorientierung auf die Förderung der Zielerreichung hin orientiert (appetiv).

Motivationale Kontrolle Erwartung aversiv: Bei „Erwartung aversiv“ ist die spezifische Zielorientierung auf Vermeidung der Beschäftigung mit dem Ziel hin orientiert.

3.2.3.3 Kognitive Kontrolle

Im „Zwei-Schalen-Modell motivierten selbstgesteuerten Lernens“ wird das Konzept „Kognitive Kontrolle“ mit der Dimension *Konzentration* erfasst, welche die individuelle Konzentrationsfähigkeit beim Lerner erfasst, wie sie von Kuhl formuliert wurde (Kuhl, 1987; Goschke & Kuhl, 1993). Wosnitza (2000) definiert dabei das Konzept „Kognitive Kontrolle“ wie folgt: „Die kognitive Kontrolle bezieht sich darauf, ob bestimmte Lernstrategien ... herangezogen werden, um die notwendigen Informationsverarbeitungsprozesse zielgerichtet und störungsfrei einzusetzen.“

3.2.4 Das Konzept Evaluation

Im „Zwei-Schalen-Modell des motivierten selbstgesteuerten Lernens“ wird durch das Konzept Evaluation der abgeschlossene oder abgebrochene Informationsverarbeitungsprozess beurteilt. Es beinhaltet die beiden Konstrukte „Diagnose“ und „Attribution“. Eine adäquate „Diagnose“ dient dazu, die Differenz zwischen antizipiertem Lernziel (Bedarfsbestimmung) und erreichtem Resultat zu bestimmen und sich der Gründe für das Zustandekommen des Lernergebnisses bewusst zu werden. Durch die „Attribution“ wird die individuelle Ursachenerklärung bestimmt. Nach der Attributionstheorie (Heckhausen, 1989; Weinert, 1986) beinhaltet die individuelle Ursachenklärung drei Beurteilungskategorien: *Kontrollierbarkeit*, *Personenabhängigkeit* und *Stabilität*. Das Konzept Evaluation bildet somit ein Bindeglied zwischen der inneren und der äusseren Schale des „Zwei-Schalen-Modells motivierten selbstgesteuerten Lernens“.

3.3 Stichprobe

Die Stichprobe dieser Untersuchung umfasst Studierende der Psychologie im ersten Studienjahr an der Universität Zürich, welche im Winter- und Sommersemester 2001/02 die Veranstaltung „Statistische Methoden: Eine Einführung für Psychologen I und II“ besuchten. Da an der Universität Zürich am Anfang des ersten Studienjahres, aber auch innerhalb des ersten Semesters, Studienwechsel relativ häufig stattfinden und die Anzahl der tatsächlich aktiv Studierenden deshalb kaum feststellbar ist, wird als Grundgesamtheit die nach zwei Semestern zur Schlussprüfung erschienenen Studierenden bestimmt (insgesamt 374 Studierende, davon 68.2% weiblichen Geschlechts). An der Hauptuntersuchung nahmen 217 Studierende teil. Der Anteil der Stichprobe an der Grundgesamtheit beträgt somit 58.0% und liegt für diese Art der Befragung

im zufrieden stellenden Rahmen. Die Teilnehmenden wiesen zum Untersuchungszeitpunkt bezüglich des Alters einen arithmetischen Mittelwert von 24.1 Jahren auf ($SD = 6.10$, Min. = 18, Max. = 51). 13% der Studierenden gaben an, diese ersten zwei Semester zu repetieren. Drei Viertel der Befragten waren weiblichen Geschlechts (74.6%). Gemessen an der festgelegten Grundgesamtheit ist die Stichprobe nach Geschlecht als gut repräsentativ zu beurteilen.

3.4 Erhebungsinstrumente und ihr Einsatz

Die Untersuchung wurde als Teil einer Evaluation der webbasierten Lernumgebung „MESOSworld“ (*Methodological Education for the Social Sciences*) im Wintersemester 2001/02 und Sommersemester 2002 durchgeführt. Im Verlaufe dieser Evaluation wurden insgesamt 7 Fragebogen eingesetzt und der Lernerfolg mit einer Schlussprüfung eingeschätzt. Die für diese Untersuchung verwendeten zwei Fragebogen, die Lernerfolgseinschätzung sowie der Einsatz dieser Instrumente werden im Folgenden kurz beschrieben.

3.4.1 Eingesetzte Instrumente und Untersuchungsablauf

Fragebogen 1: Erhebung soziodemographischer Angaben. In der zweiten Woche des ersten Semesters wurden mit Fragebogen 1 soziodemographische Merkmale erhoben. Die Studierenden wurden dazu in der Lehrveranstaltung „Statistische Methoden: Eine Einführung für Psychologen I“ gebeten, den Fragebogen auszufüllen. Für die Beantwortung der Fragen standen 10 Minuten zur Verfügung. Die für diese Untersuchung berücksichtigten Items des Fragebogens sind in Anhang A1 aufgelistet.

Fragebogen 2: Erfassung des Ausmaßes der Selbststeuerung von Lernen und der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten. An der Schlussveranstaltung des

zweiten Semesters 2002 wurden die Studierenden am Anfang der Vorlesung über das Untersuchungsanliegen kurz informiert und gebeten, den Fragebogen auszufüllen. Für die Beantwortung der Fragen standen 20 Minuten zur Verfügung. In einem ersten Teil beantworteten die Studierenden Fragen zur Nutzung der webbasierten Lerneinheiten, zu Prüfungsangst, Prüfungsvorbereitung und zur Einschätzung fachlicher Kompetenz in Statistischen Methoden. In einem zweiten Teil schätzten sie das Ausmass der Selbststeuerung von Lernen im Rahmen der Veranstaltung „Statistische Methoden: Eine Einführung für Psychologen I und II“ ein. Auf den zweiten Teil des Fragebogens, welcher das Erhebungsinstrument BEMSEL-IHS enthält, wird in Kapitel 3.4.2 eingegangen. In Anhang A2 ist der genaue Wortlaut der Items des Fragebogens 2 wiedergegeben.

Fragebogen 3: Erfassung des Lernerfolgs. Der Lernerfolg wurde einige Wochen nach Abschluss des zweiten Semesters anlässlich einer Schlussprüfung durch einen zweistündigen Multiple-Choice-Test mit 64 Fragen eingeschätzt. Um ins zweite Studienjahr der Psychologie eintreten zu können, musste dieser Test (zusammen mit anderen Prüfungen) erfolgreich absolviert werden. Die im Test erreichten Punktzahlen wurden linear kategorisiert und in eine Notenskala von „1“ bis „6“ übertragen. Mit der Note „6“ wurden die höchsten Leistungen, mit Note „1“ die niedrigsten Leistungen gekennzeichnet.

3.4.2 Instrument zur Erfassung des selbstgesteuerten Lernens

Das selbstgesteuerte Lernen der Studierenden wurde mittels des von Wosnitza (2000) entwickelten und leicht modifizierten Fragebogens *BEMSEL-IHS* („*Bedingungen Motivierten Selbstgesteuerten Lernens – Instrument zur Erfassung an der HochSchule*“, Version Juli 2002) erfasst. Dieser Fragebogen basiert auf dem in Kapitel 3.2 beschriebenen „Zwei-Skalen-Modell des motivierten selbstgesteuerten Lernens“ und enthält zur Beschreibung des selbstgesteuerten Lernens 20 Dimensionen. Diese sind folgenden Konzepten und Konstrukten zugeordnet:

Konzept „Bedarfsbestimmung“:

- Das Konstrukt „Inhaltliches Interesse“ enthält die Dimensionen *Wert* und *Erwartung*. Während mit der *Wertkomponente* eingeschätzt werden soll, inwieweit die einzelnen Studierenden den Studieninhalt für wichtig erachten, wird mit der *Erwartungskomponente* erhoben, inwieweit sich die einzelnen Studierenden zutrauen, zum Lerninhalt eine bedeutungsvolle Beziehung herzustellen, d.h. den Inhalt zu verstehen.
- Das Konstrukt „Vorgehensinteresse“ enthält die Dimensionen *Wert* und *Erwartung*. Die *Wertkomponente* erfasst, inwieweit ein einzelner Studierender eine bestimmte Vorgehensweise für wichtig erachtet, die *Erwartungskomponente*, inwieweit er diese Vorgehensweise für realisierbar hält.

Die Dimension *Wert* wie die Dimension *Erwartung* setzt sich ihrerseits wieder aus folgenden fünf Subskalen zusammen: *Sequenzierung*, *Ressourcen-Management*, *Implementation*, *metakognitive Kontrolle* und *Evaluation*.

Konzept „Lernstrategien“:

- Das Konstrukt „Ressourcen-Management“ mit den Dimensionen *Arbeitsplatzgestaltung*, *Informationsbeschaffung* und *Zusammenarbeit & Hilfe*.
- Das Konstrukt „Sequenzierung“ mit den Dimensionen *Zeitplanung*, *Schrittfolgeplanung* und *Planung von Entspannungsphasen*.
- Das Konstrukt „Implementation“ mit den Dimensionen *Elaboration*, *Wiederholung* und *Strukturierung*.

Konzept „Handlungskontrolle“:

- Das Konstrukt „Metakognitive Kontrolle“ mit den Dimensionen *Reflexion*, *Regulation* und *Überwachung*.
- Das Konstrukt „Motivationale Kontrolle“ mit den Dimensionen *Wert*, *appetitive Erwartung* und *aversive Erwartung*.
- Das Konstrukt „Kognitive Kontrolle“ mit der Dimension *Konzentration*.

Ausgangspunkt für die Formulierung der Items zu den oben genannten Dimensionen bildete das „Instrument zur Erfassung motivierten selbstgesteuerten Lernens in der kaufmännischen Erstausbildung“ (Nenniger & Wosnitza, 1997; Nenniger et al., 1995; Straka et al., 1996). Für die Formulierung der Items dieses Instrumentes ist auf eine Reihe von standardisierten Instrumenten Bezug genommen worden. Erwähnt werden von Wosnitza (2000) das „Learning and Study Strategies Inventory“ (LASSI) von Weinstein und Palmer (1990) und dessen deutsche Adaption von Metzger (1995), das „Motivated Learning Strategies Questionnaire“ (MLSQ) von Pintrich, Smith, Garcia und McKeachie (1991b) bzw. dessen deutschsprachige Übersetzung und Bearbeitungen von Nenniger (1992). Wosnitza (2000) passte die Items der oben genannten Erhebungsinstrumente der Hochschulsituation an und unterzog diese in einer empirischen Studie mit Hilfe von Faktorenanalysen einer Konstruktvalidierung. Die Ergebnisse der Faktorenanalysen zeigten, dass bei allen Dimensionen des Fragebogens BEMSEL-IHS die Faktorenstruktur der theoretisch hergeleiteten Dimensionsstruktur entspricht (mit Ausnahme einer Subskala). Nach Wosnitza (2000) liegen die aufgeklärten Gesamtvarianzen dabei durchgängig auf einem sehr guten bis guten Niveau, ebenso die Komunalitäten der einzelnen Dimensionen.

Der Fragebogen BEMSEL-IHS wurde für den Einsatz in dieser Untersuchung leicht modifiziert (nachfolgend mit BEMSEL-IHS-ZH bezeichnet). So wurde die sechsstufige Likert-Skala umgepolt, wobei mit „1“ die Minimalausprägung und mit „6“ die Maximalausprägung bezeichnet wurde (was der in der Schweiz üblichen Notenskala mit dem Maximalwert 6 entspricht). Die verbale Kennzeichnung der Pole wurde zudem geändert: Die Pole wurden mit „trifft gar nicht zu“ und „trifft völlig zu“ bezeichnet (anstatt „stimmt immer“ und „stimmt nie“). Durch diese Massnahme sollte die Beantwortung gewisser Items erleichtert und eine einheitliche Kennzeichnung der Pole in den beiden in dieser Untersuchung eingesetzten Fragebogen erreicht werden.

Im BEMSEL-IHS sind die Items zum Konstrukt „Inhaltliches Interesse“ inhaltlich an der Studien- und Prüfungsordnung für den Diplomstudiengang *Erziehungswissenschaft* der Universität Koblenz-Landau orientiert. Da in der

dieser Arbeit beschriebenen Untersuchung das „Inhaltliche Interesse“ bezüglich des Lerninhalts „Statistische Methoden“ von Psychologie-Studierenden der Universität Zürich eingeschätzt werden sollte, wurden die Items zum „Inhaltlichen Interesse“ des BEMSEL-IHS durch zwei der Lernsituation angepasste Items ersetzt.

Zusätzlich wurden einzelne Items sprachlich angepasst. So wurde der in der Schweiz unübliche Begriff „Kommilitonen“ durch „Mitstudierende“, der Begriff „Lehrbuch“ durch „Lehrtext“ ersetzt (da Lernmaterial auch über Internet zur Verfügung stand). Der Wortlaut aller Items des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH ist in Anhang A2 enthalten.

3.5 Bemerkungen zur Auswertung

Auf drei Probleme im Zusammenhang mit der Datenanalyse soll schon hier kurz eingegangen werden: Auf das Skalenniveau der erhobenen Daten und die gewählten Auswertungsverfahren, auf die Auswertungsproblematik bei Clusteranalysen und auf die Vertretbarkeit multivariater Varianzanalysen. Zusätzliche Bemerkungen zu den Datenanalysen finden sich im Ergebnisteil (Kapitel 4).

Zum Skalenniveau: Die Items des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH wie auch viele andere Items wurden jeweils auf einer sechs- bzw. siebenstufigen Likert-Skala eingeschätzt. Die Pole sind verbal mit „trifft gar nicht zu“ und „trifft völlig zu“ bezeichnet. Da damit die Daten ordinal skaliert sind, in dieser Untersuchung hingegen teilweise Verfahren eingesetzt wurden, die eine Intervall-Skala voraussetzen (arithmetische Mittelwerte, parametrische Prüfverfahren), drängen sich zusätzliche Erklärungen auf.

Bortz und Döring (1995) erwähnen Baker et al. (1966), die den Beleg lieferten, dass parametrische Verfahren auch dann zu korrekten Entscheidungen führen, wenn das untersuchte Zahlenmaterial nicht exakt intervall-skaliert ist (s.a. von Bintig, 1980; Kim, 1975; Schriesheim und Novelli, 1989; Gregoire und

Driver, 1987). Nach Bortz und Döring (1995) existiert die Unbedenklichkeit allerdings nicht, wenn die berechneten Mittelwerte inhaltlich interpretiert werden. Dies ist bei den in dieser Untersuchung aufgeführten Mittelwerten zu berücksichtigen. Auf die Verwendung parametrischer Verfahren wurde in dieser Untersuchung verzichtet, wenn Verfahren auf einem niedrigeren Skalenniveau zur Verfügung standen.

Arithmetische Mittelwerte sind in dieser Untersuchung aufgeführt oder wurden in statistischen Verfahren eingesetzt, wenn gewisse Verfahren eine Intervallskalierung voraussetzen, ohne die man kaum zu solchen, inhaltlich sinnvollen Ergebnissen gelangen würde. Arithmetische Mittelwerte sind aber auch aufgeführt, weil diese in anderen Untersuchungen über selbstgesteuertes Lernen häufig angegeben werden und dadurch eine Vergleichbarkeit der Daten erleichtert wird.

Zur Clusteranalyse: Mit diesem Verfahren werden untersuchte Objekte so gruppiert, dass Unterschiede zwischen den Objekten innerhalb einer Gruppe (Cluster) möglichst gering und Unterschiede zwischen den Gruppen möglichst gross sind. Die Auswahl der Variablen entscheidet dabei über das Ergebnis der Clusteranalyse.

Da sich nicht bestimmen lässt, ob erhobene Merkmale mit unterschiedlichem Gewicht zur Gruppenbildung beitragen sollen, werden die Merkmale gleich gewichtet. Eine Verzerrung der Ergebnisse ist dann zu befürchten, wenn bei der Fusionierung der Cluster bestimmte Aspekte durch hoch korrelierende Merkmale überbetont werden. Dieser möglichen Verzerrung konnte in dieser Untersuchung zumindest teilweise begegnet werden, indem in einem ersten Schritt durch die Befunde der Faktorenanalysen sichergestellt wurde, dass zwischen den Dimensionen *innerhalb* eines Konstruktions unabhängige Faktoren existieren, zwischen denen nur unbedeutende Korrelationen bestehen. In einem zweiten Schritt wurde geprüft, ob zwischen *allen* Dimensionen hohe Korrelationen bestehen, was nicht der Fall war.

Eine weitere Verzerrung der Clusterbildung kann durch die Berücksichtigung irrelevanter Merkmale erfolgen. Beim angewendeten „Zwei-Schalen-Modell“

motivierten selbstgesteuerten Lernens“ handelt es sich jedoch um ein Modell, welches auf theoretischer Seite detailliert aufgearbeitet und nach Wosnitza (2000) sowohl in Bezug auf seine Einzelkomponenten als auch in Bezug auf sein Wirkungsgefüge empirisch validiert wurde. Es ist deshalb nicht anzunehmen, dass in diesem Modell irrelevante Merkmale enthalten sind. Aus diesen Gründen sollen alle 20 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens des Fragebogens BEMSEL-IHS mit in die Clusteranalyse einfließen.

Zur multivariaten Varianzanalyse: Signifikanztests im Rahmen multivariater Varianzanalysen setzen neben homogenen Varianz-Kovarianz-Matrizen auch multivariat normalverteilte Merkmale in der Population voraus. Diese Voraussetzungen sind für die erhobenen Daten teilweise verletzt bzw. nicht überprüfbar. Da nach Bortz (1999; s.a. Glaser, 1978) bei grossen Stichproben mit ungefähr gleich grossen Zellenbesetzungen multivariate Mittelwertvergleiche verhältnismässig robust gegenüber diesen Voraussetzungsverletzungen sind, wurden solche in Einzelfällen im Sinne einer explorativen Datenanalyse durchgeführt.

4 Ergebnisse und Diskussion

Die Ergebnisse dieser empirischen Untersuchung werden vorgestellt und auf dem Hintergrund der im theoretischen Teil der Arbeit dargelegten Annahmen und Erkenntnisse diskutiert. Die Reihenfolge der Darstellung der Ergebnisse entspricht jener, die bei der Beschreibung der Fragestellungen und Hypothesen gewählt wurde: Zunächst wird über die Konstruktvalidierung des eingesetzten Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH berichtet. Anschliessend wird darauf eingegangen, wie die Studierenden ihr selbstgesteuertes Lernen im Rahmen der Lehrveranstaltung „Statistische Methoden: Eine Einführung für Psychologen I und II“ einschätzen.

Für die Untersuchung von zentraler Bedeutung sind die sich anschliessenden Befunde zur Frage, ob sich Lernstil-Typen identifizieren lassen, die sich hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens voneinander unterscheiden. Von ihrer Beantwortung hängt ab, ob die beiden Teilfragestellungen zu Unterschieden zwischen den Lernstil-Typen hinsichtlich Nutzung von webbasierten Lerneinheiten bzw. Lernerfolg überhaupt untersucht werden können. Nach den Befunden zur Identifikation von Lernstil-Typen wird auf die Nutzung der im Blended-Learning-Arrangement integrierten webbasierten Lerneinheiten eingegangen. In einem ersten Teil werden die Nutzer von webbasierten Lerneinheiten mit den Nicht-Nutzern hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens miteinander verglichen. In einem zweiten Teil wird untersucht, ob zwischen den identifizierten Lernstil-Typen und der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten ein Zusammenhang besteht.

Den Abschluss bilden Ausführungen zur Frage, ob Unterschiede im Ausmass der Selbststeuerung zwischen Studierenden mit hohem und Studierenden mit niedrigem Lernerfolg bestehen, und ob Unterschiede im Lernerfolg zwischen den Lernstil-Typen nachgewiesen werden können.

4.1 Konstruktvalidierung des eingesetzten Fragebogens

Zunächst wird über das Vorgehen zur Konstruktvalidierung des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH berichtet und anschliessend die wichtigsten Befunde zusammengefasst. Die detaillierten Befunde sind in Anhang B1 und Anhang B2 enthalten.

4.1.1 Vorgehen zur Konstruktvalidierung des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH

Ziel der in diesem Abschnitt dargestellten Analysen ist es, Aussagen über die Konstruktvalidität des eingesetzten Fragebogens zu erhalten. Hierzu wurden Faktorenanalysen durchgeführt. Mit der Faktorenanalyse lässt sich klären, ob theoretisch angenommene Unterschiede und Gemeinsamkeiten zwischen einzelnen Items auch empirisch bestätigt werden können. Die Validierung der Konstrukte ist erfolgreich, wenn die via Faktorenanalyse berechneten Faktoren mit den theoretisch angenommenen Dimensionen identisch sind, d.h. theoretisch zusammengehörige Items unter einem Faktor subsumiert werden können. Falls sich durch die Faktorenanalyse die postulierten Strukturen bestätigen lassen, spricht dies nicht nur für die theoretische Konzeption, sondern auch für die Operationalisierungsmethode.

Es soll deshalb überprüft werden, ob bei allen acht Konstrukten des eingesetzten (gegenüber der Originalversion leicht modifizierten) Fragebogens die Faktorenstruktur und die Faktorladungen von Wosnitza (2000) repliziert werden können. Für jedes Konstrukt des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH wurden getrennte Analysen gerechnet (Hauptkomponentenanalyse mit anschliessender Varimax-Rotation) und die wichtigsten Kennwerte berechnet (extrahierte Eigenwerte, aufgeklärte Gesamtvarianz, faktorenbezogene Varianzen, Faktorladungen und Kommunalitäten). In weitere Auswertungen

aufgenommen wurden nur solche Items, die zu den folgenden Kriterien beitrugen:

- a) Aufgeklärte Gesamtvarianz der Faktoren > 50%
- b) Eigenwerte der Faktoren > 1 („Kaiserkriterium“)
- c) Keine Items mit einer ungenügenden Prägnanz (Faktorladung von unter .40 oder Item lädt ähnlich hoch auf mehrere Faktoren).

4.1.2 Zusammenfassung der Befunde zur Konstruktvalidierung des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH

Der Fragebogen BEMSEL-IHS-ZH enthält Items zu den theoretisch hergeleiteten acht Konstrukten „Inhaltliches Interesse“, „Vorgehensinteresse“, „Ressourcen-Management“, „Sequenzierung“, „Implementation“, „Metakognitive Kontrolle“, „Motivationale Kontrolle“ und „Kognitive Kontrolle“. Diesen Konstrukten sind jeweils ein bis drei Dimensionen zugeordnet.

Nach Erhebung des selbstgesteuerten Lernens von Studierenden wurde überprüft, inwieweit die den einzelnen Dimensionen zugeordneten Items die zugrunde liegenden theoretischen Vorstellungen als unabhängige Dimensionen abbilden. Hierzu wurden Faktorenanalysen eingesetzt und diese mit der Konstruktvalidierung des Fragebogens BEMSEL-IHS von Wosnitza (2000) verglichen. Die für jedes Konstrukt getrennt durchgeföhrten Analysen zeigten, dass sich die Dimensionen des BEMSEL-IHS von Wosnitza (2000) wieder finden lassen. Die Faktorladungen fielen jedoch nicht mehr so hoch aus wie von Wosnitza (2000) berichtet und einzelne Items luden auf mehrere Faktoren, so dass sie für weitere Auswertungen ausgeschlossen werden mussten. Ebenfalls verzichtet wurde auf Items mit niedriger Ladung. Für das Konstrukt „Sequenzierung“ kam es im Gegensatz zu Wosnitza (2000) für die Dimension *Schrittfolgeplanung* zu einer zweifaktoriellen Lösung.

Die Durchführung einer Faktorenanalyse erübrigte sich für das Konstrukt „Inhaltliches Interesse“, da die beiden darin enthaltenen Dimensionen nur je

ein Item enthielten. Die mit den verbleibenden Items neu durchgeführten Faktorenanalysen ergeben die postulierten Dimensionen bei einer durchgängig guten aufgeklärten Gesamtvarianz und bei einer relativ guten Prägnanz der Faktorladungen (detaillierte Angaben s. Anhang B1 und Anhang B2).

4.2 Einschätzung des selbstgesteuerten Lernens

Um das Ausmass der Selbststeuerung des Lernens und damit die kontextuelle Bedingtheit des Gebrauchs und der Bedeutsamkeit der einzelnen Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens erfassen zu können, wird zunächst abgeklärt, wie häufig bzw. wie intensiv die Studierenden diese in dem der Untersuchung zugrunde liegenden Blended-Learning-Arrangement einsetzen. In einem zweiten Schritt sollen die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens berechnet und aufgeführt werden.

4.2.1 Ausmass der Selbststeuerung des Lernens bei den Studierenden

Das Ausmass der Selbststeuerung eines Studierenden hinsichtlich einer Dimension wurde erfasst, indem der arithmetische Mittelwert der Ausprägungen der Items dieser Dimension berechnet wurde. Dafür mussten zuvor einzelne Antworten zu Items umgepolt werden.

Um das Ausmass der Selbststeuerung der Gesamtstichprobe hinsichtlich einer einzelnen Dimension erfassen zu können, sind arithmetische Mittelwerte und Standardabweichungen der einzelnen Dimensionen berechnet worden (s. Tabelle 4). Die Einschätzungen der Studierenden beziehen sich dabei explizit auf das selbstgesteuerte Lernen im Rahmen der Lehrveranstaltung „Statistische Methoden: Eine Einführung für Psychologen I und II“.

Tabelle 4: Ausmass der Selbststeuerung des Lernens im Rahmen der Lehrveranstaltung „Statistische Methoden: Eine Einführung für Psychologen I und II“

Dimension des selbstgesteuerten Lernens		M	SD
KONZEPT BEDARFSBESTIMMUNG			
Konstrukt „Inhaltliches Interesse“	Inhaltliches Interesse - Wert	4.75	1.09
	Inhaltliches Interesse - Erwartung	4.54	1.01
Konstrukt „Vorgehensinteresse“	Vorgehensinteresse - Wert	5.00	.62
	Vorgehensinteresse - Erwartung	4.34	.57
KONZEPT LERNSTRATEGIEN			
Konstrukt „Ressourcen-Management“	Informationsbeschaffung	4.10	.98
	Arbeitsplatz-Gestaltung	3.94	1.03
	Zusammenarbeit & Hilfe	4.90	.90
Konstrukt „Sequenzierung“	Zeitplanung	3.94	.87
	Schrittfolgeplanung 1	3.76	1.02
	Schrittfolgeplanung 2	3.78	.91
	Entspannungsphasen-Planung	4.16	1.12
Konstrukt Implementation	Wiederholen	2.10	.97
	Strukturieren	4.29	1.16
	Elaborieren	3.93	.85
KONZEPT HANDLUNGSKONTROLLE			
Konstrukt „Metakognitive Kontrolle“	Reflexion	4.00	1.02
	Regulation	4.83	.73
	Überwachung	3.62	1.06
Konstrukt „Motivationale Kontrolle“	Motivationale Kontrolle - Wert	5.11	.65
	Motivationale Kontrolle - wenig Erwartung aversiv	4.16	1.05
	Motivationale Kontrolle - Erwartung appetiv	4.10	.83
Konstrukt „Kognitive Kontrolle“	Konzentration	4.45	.91

Anmerkung: verwendete Skala 1=trifft gar nicht zu bis 6=trifft völlig zu; N = 217.

Die Dimension *Inhaltliches Interesse Wert*, d.h. die individuelle Bedeutsamkeit des Lernziels, und die Dimension *Vorgehensinteresse - Wert*, d.h. die persönliche Einschätzung der Bedeutsamkeit eines bestimmten Lern- und Arbeitsverhaltens, weisen hohe Mittelwerte in den Ausprägungen auf ($M = 4.75$ bzw. 5.00). Die zugehörige *Erwartungsdimension*, welche sich auf die Einschätzung der inhaltlichen Erschliessbarkeit von „Statistische Methoden“ bzw. auf die Realisierbarkeit eines bestimmten Lern- und Arbeitsverhaltens bezieht, weist demgegenüber einen leicht niedrigeren Mittelwert auf ($M = 4.54$ bzw. 4.34).

Ebenfalls hohe Mittelwerte erreichen die Dimensionen *Motivationale Kontrolle - Wert* ($M = 5.11$), *Zusammenarbeit & Hilfe* ($M = 4.90$) und *Regulation* ($M = 4.83$). Die Lernstrategie *Wiederholen* weist gegenüber den anderen Dimensionen den klar tiefsten Mittelwert auf ($M = 2.10$), d.h. die Studierenden schätzen diese Strategie damit als viel weniger bedeutend für ihr Lernen ein als die anderen Dimensionen.

Die Studierenden unterscheiden sich in ihren Einschätzungen hinsichtlich folgender drei Dimensionen wenig: Nämlich in der Einschätzung des spezifischen Verlaufs und Vollzug des Lernprozesses (*Vorgehensinteresse - Wert*, $SD = .62$; *Vorgehensinteresse Erwartung*, $SD = .57$) sowie in der individuellen Bedeutung, welche die Studierenden dem angestrebten Ziel beimessen (*Motivationale Kontrolle - Wert*, $SD = .65$). Bei den übrigen Dimensionen sind zwischen den Einschätzungen der Studierenden grössere Unterschiede festzustellen ($SDs = .73$ bis 1.16).

4.2.2 Zusammenhänge zwischen den Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens

Als integraler Bestandteil der Erfassung des selbstgesteuerten Lernens werden die Zusammenhänge zwischen den einzelnen Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens aufgeführt. Wie aus Tabelle 5 entnommen werden kann, liegen die signifikanten Korrelationen (Rangkorrelationen nach Spearman) zwischen den Dimensionen von $r_s = .14$ bis $.60$ und fallen somit durchwegs *sehr gering* bis *mittel* aus. Von den 210 Korrelationen, die mit den Dimensionen gebildet werden können, weisen 31 Korrelationen Werte zwischen $r_s = .30$ und $.60$ auf; alle restlichen liegen darunter.

Werden die Dimensionen des Konzeptes Bedarfsbestimmung mit den anderen Dimensionen verglichen, so zeigt sich, was die Zusammenhänge betrifft, ein uneinheitliches Bild: Die Dimensionen *Inhaltliches Interesse - Wert* und

Tabelle 5: Signifikante Zusammenhänge zwischen den 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens

	1 Inhaltliches Interesse Wert	2 Inhaltl. Interesse Erwartung	3 Vorgehensinteresse - Wert	4 Vorgehensinteresse Erwartung	5 Info-Beschaffung	6 Arbeitsplatz- Gestaltung	7 Zusammenarbeit & Hilfe	8 Zeitplanung	9 Schrittfolgeplanung 1	10 Schrittfolgeplanung 2	11 Entspannungsphasen-Planung	12 Wiederholen	13 Strukturieren	14 Elaborieren	15 Reflexion	16 Regulation	17 Überwachung	18 Motiv. Kontrolle Wert	19 Motiv. Kontrolle wenig Erwartung av.	20 Motiv. Kontrolle Erwartung appetiv
1 Inhaltl. Interesse Wert																				
2 Inhaltl. Interesse Erwartung	.43																			
3 Vorgehensinteresse - Wert	.19	-																		
4 Vorgehensinteresse Erwartung		.21	.60																	
5 Info-Beschaffung			.24	.30																
6 Arbeitsplatz-Gestaltung	-.14	-	.19	.15	-															
7 Zusammenarbeit & Hilfe	.17	-	.37	.20	.27	-														
8 Zeitplanung		-	.34	.31	.20	-	.26													
9 Schrittfolgeplanung 1		-	.15	.26	.30	-	-	.24												
10 Schrittfolgeplanung 2		-.15	-	-	-	.15	-	-												
11 Entspannungsphasen-Planung		-	-	-	-	-	-	.14	-	-.13										
12 Wiederholen		-	-	-	.15	-	-	-	-	.20										
13 Strukturieren		-	.24	.32	.24	-	.30	.33	.15	-	-	.14								
14 Elaborieren		.23	.28	.42	.33	-	.17	-	.32	-	-	-								
15 Reflexion		.15	.43	.31	.17	-	.28	.20	.19	.17	-	-	.21	.40						
16 Regulation	.15	.18	.31	.40	.34	-	.29	.25	.25	-	-	-	.31	.38	.44					
17 Überwachung	.15	.15	-	.26	.22	-	-	-	.45	-	-	.18	-	.44	.16	.28				
18 Motiv. Kontrolle Wert	.14	-	.39	.29	.20	.14	.18	.17	-	-	-	.20	.16	.23	.34	.14				
19 Motiv. Kontrolle wenig Erwartung av.	.14	-	.19	.21	.17	-	-	-	-	-	-	.14	.14	.15	.16	.18	.22			
20 Motiv. Kontrolle Erwartung appetiv	.20	.37	.14	.24	.15	-	-	-	.26	-	-	-	.28	.20	.26	.30	.34	.21		
21 Konzentration		-	.26	-	.33	.14	-	-	-	-.20	-	-	.22	-	-	.20	.21	.25	.38	.21

Anmerkung: Es sind nur signifikante Rangkorrelationskoeffizienten nach Spearman dargestellt ($p < .05$); N = 216.

Inhaltliches Interesse - Erwartung weisen zu den übrigen Dimensionen der Konzepte Lernstrategien und Handlungskontrolle nur geringe Korrelationen auf ($r_s < .27$), abgesehen von einer Ausnahme: Zusammenhang zwischen *Inhaltliches Interesse - Erwartung* und *Motivationale Kontrolle - Erwartung appetiv* $r_s = .37$.

Hingegen hängt sowohl die Vorgehensweise, welche die Studierenden als wichtig erachten (*Vorgehensinteresse - Wert*), als auch die Dimension *Vorgehensinteresse - Erwartung* (d.h., inwiefern sich die Studierenden beim Lernen zutrauen, in der beschriebenen Form vorzugehen) eher mit dem Einsatz von Lernstrategien und Strategien der Handlungskontrolle zusammen: Von den insgesamt 34 möglichen Korrelationen liegen 12 Korrelationen zwischen $r_s = .30$ und $.43$.

Die höchsten Zusammenhänge zwischen den Dimensionen bestehen jedoch zwischen der Dimension *Elaborieren* und den Dimensionen des Konstruktes „Metakognitive Kontrolle“ (*Reflexion, Regulation, Überwachung*), $r_s = .38$ bis $.44$.

4.2.3 Zusammenfassung und Diskussion

Zusammenfassung. Die Strategie *Wiederholen* weist von allen Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens den klar tiefsten arithmetischen Mittelwert in den Einschätzungen auf, womit diese Strategie von den Studierenden im Vergleich zu den anderen Strategien als eher unbedeutend für das Lernen eingeschätzt wird. Nach Einschätzung der Studierenden werden die Dimensionen *Inhaltliches Interesse Wert, Vorgehensinteresse - Wert, Regulation* und *Motivationale Kontrolle - Wert* am häufigsten eingesetzt bzw. als am bedeutsamsten für das Lernen eingeschätzt. Die Angaben der Studierenden unterscheiden sich jedoch mit Ausnahme von Einschätzungen zu den Dimensionen *Vorgehensinteresse - Wert* und *- Erwartung, Regulation* und *Motivationale Kontrolle - Wert* recht stark.

Der Zusammenhang zwischen *Vorgehensinteresse - Wert* und *Vorgehensinteresse - Erwartung* beträgt $r = .60$. Alle übrigen Korrelationen zwischen den Dimensionen erweisen sich als gering bis sehr gering und betragen höchstens $r_s = .44$.

Diskussion. Obwohl in der Literatur von einer sehr kritischen Einstellung der Studierenden gegenüber Statistik berichtet wird (Blalock, 1987; Schulmeister, 1983) und Gruber und Renkl (1996) sogar von Alptraumerlebnissen von Studierenden beim Statistik-Lernen sprechen, hält die untersuchte Stichprobe den Lerninhalt „Statistische Methoden“ für eine wichtige Hilfsdisziplin der Psychologie und traut sich zu, die einzelnen statistischen Methoden zu verstehen.

Ebenfalls erstaunen mag auf den ersten Blick die nur geringe Bedeutung, welche die untersuchte Stichprobe den *Wiederholungsstrategien* beimisst. Vielleicht nehmen Studierende an, dass das Auswendiglernen keine besonders erfolgreiche Strategie darstellt, die Strategie *Elaborieren* dagegen mehr Erfolg verspricht. Dem zu widersprechen scheinen die Ratschläge zur Veränderung des Lernverhaltens von Pintrich et al. (1991a). Die Autorengruppe um Pintrich empfiehlt Studierenden mit einer geringen Neigung zum *Wiederholen* (geringe Werte in der Dimension *Rehearsal*) einen verstärkten Einsatz von Wiederholungsstrategien, da sich dieses Lernverhalten ihrer Ansicht nach in Prüfungen oft positiv auswirkt. Die geringe Bedeutung, welche die Studierenden den Wiederholungsstrategien beimesse, könnte in dieser Untersuchung auf den Lerninhalt zurückzuführen sein, da der Lerninhalt „Statistische Methoden“ nicht gut auswendig gelernt werden kann. Sie könnte aber auch auf die Gestaltung des gesamten Blended-Learning-Arrangements und der zu absolvierende Prüfung, welche eine vertiefte Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand erfordern dürfte, zurückzuführen sein.

Die Dimension *Vorgehensinteresse - Wert* weist einen hohen arithmetischen Mittelwert auf. Diese Dimension schätzt die Bedeutsamkeit ein, die einem bestimmten Lern- und Arbeitsverhalten für das Realisieren des angestrebten Lernziels beigemessen wird. Dieser hohe Mittelwert im *Vorgehensinteresse - Wert*

deutet darauf hin, dass die Studierenden den darin enthaltenen Subskalen (*Implementation, Sequenzierung, Ressourcen-Management, Metakognitive Kontrolle* und *Evaluation*) wohl eine hohe Wichtigkeit zumessen. Aufgrund des niedrigeren Mittelwertes in den Einschätzungen zu *Vorgehensinteresse - Erwartung* dürfte den Studierenden hingegen die Realisierung einer solchen Vorgehensweise eher Schwierigkeiten bereiten.

Die beiden Dimensionen *Vorgehensinteresse - Wert* und *Vorgehensinteresse - Erwartung* hängen mit vielen Dimensionen signifikant zusammen ($r_s = .14$ bis $.60$). Offensichtlich setzen Studierende, welche die Bedeutsamkeit eines bestimmten Lernverhaltens hoch einschätzen (*Vorgehensinteresse - Wert*) und/oder denen die Realisierbarkeit eines solchen Verhaltens leicht fällt (*Vorgehensinteresse Erwartung*), Strategien tatsächlich auch eher ein.

Zwischen den Dimensionen der „*Implementation*“ (*Wiederholung, Strukturierung und Elaboration*) und den Dimensionen der „*Metakognitiven Kontrolle*“ (*Reflexion, Regulation und Überwachung*) ergeben sich in dieser Untersuchung signifikante Zusammenhänge von $r_s = .18$ bis $.44$, wobei die Zusammenhänge zwischen *Elaborieren* und den Dimensionen der „*Metakognitiven Kontrolle*“ am höchsten sind ($r_s = .38$ bis $.44$). Die Dimensionen sind generell jedoch weniger stark korreliert als gewisse in der Literatur aufgeführte, vergleichbare Untersuchungen mit dem *Motivated Strategies for Learning Questionnaire* (MSLQ; Pintrich et al., 1993) oder mit dem *Inventar zur Erfassung von Lernstrategien im Studium* (LIST; Wild & Schiefele, 1994). Unerwartet und erstaunlich scheinen die sehr geringen Korrelationen zwischen den Dimensionen des Konstruktes „*Inhaltliches Interesse*“ und den anderen Dimensionen von $r_s = .14$ bis $.26$ (mit Ausnahme der Dimension *Motivationale Kontrolle - Erwartung appetiv*). Dieser Befund deutet darauf hin, dass Studierende ihre Strategien relativ unabhängig davon einsetzen, ob sie den Lerninhalt „*Statistische Methoden*“ als wichtig einschätzen (*Wert*) bzw. ob sie sich zutrauen, den Inhalt zu verstehen (*Erwartung*). Im ersten Moment widerspricht dies den in der Literatur aufgeführten Befunden: Schiefele und

Schreier (1994) kamen in einer Meta-Analyse zum Ergebnis, dass intrinsische Lernmotivation positiv mit der Verwendung neutraler und tiefenverarbeitender Lernstrategien korreliert, während extrinsische Lernmotivation mit dem Einsatz oberflächlicher Lernstrategien assoziiert ist.

In dieser Untersuchung wurde jedoch nicht die intrinsische bzw. extrinsische Motivation erhoben, sondern lediglich Einschätzungen über die Wichtigkeit des Inhalts (*Inhaltliches Interesse Wert*) und über die Erwartung, den Inhalt zu verstehen (*Inhaltliches Interesse Erwartung*).

Beim Analysieren und Interpretieren dieser Befunde ist generell auf folgende Einschränkung zu verweisen: In dieser Untersuchung wurde nicht konkretes selbstgesteuertes Lernverhalten erfasst, sondern vielmehr handelt es sich um selbstberichtete Kognitionen, die mit dem eigenen subjektiv wahrgenommenen Lernverhalten in Verbindung stehen. Die Angaben der Studierenden sind deshalb unter Vorbehalt aufzunehmen, und Rückschlüsse auf das objektive Lernverhalten sind kaum möglich.

4.3 Bestimmung von Lernstil-Typen hinsichtlich selbstgesteuerten Lernens

Die Einschätzungen der Studierenden zu der Bedeutsamkeit der insgesamt 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens werden einer Clusteranalyse unterzogen, um Lernstil-Typen zu identifizieren, die sich hinsichtlich selbstgesteuerten Lernens unterscheiden. Die gefundene Clusterlösung soll durch Analyse von Homogenität in und zwischen den Gruppen und mit Hilfe einer Diskriminanzanalyse beurteilt werden. Schliesslich soll die gefundene Clusterlösung interpretiert und Lernstil-Typen charakterisiert werden.

4.3.1 Bildung von Lernstil-Typen durch Clusteranalyse

Die zu prüfende Hypothese 1.1 bezieht sich auf die Fragestellung, ob sich Lernstil-Typen identifizieren lassen, die sich hinsichtlich der Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens voneinander unterscheiden. Mit Hilfe des Clusteranalyse-Verfahrens sollen diese Lernstil-Typen identifiziert werden.

Bei einer Vielzahl von Cluster-Algorithmen basiert keine der heute verfügbaren Clustermethoden auf einer Theorie, die gewährleistet, dass die beste Struktur von Objekten entdeckt wird. In dieser Untersuchung wurden die 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens einem hierarchischen Cluster-Verfahren nach der Ward-Methode unterzogen. Nach Milligan (1981) lassen sich mit der Ward-Methode die besten Resultate erzielen, wenn Ähnlichkeiten durch euklidische Distanzen repräsentiert werden. In einem zweiten Schritt wurden die durch das Ward-Verfahren gefundenen Cluster-Lösungen durch die Verwendung des nicht-hierarchischen *k-means*-Verfahrens verbessert.

Da für die Wahl der Clusteranzahl keine präzisen Algorithmen existieren, wird üblicherweise versucht, anhand der Entwicklung der Fehlerquadratsumme bei jedem Fusionierungsschritt diejenige Fusionierung zu entdecken, bei welcher der Summen-Abweichungsquadrat-Wert aufgrund von unähnlichen, aber dennoch vereinigten Clustern einen Sprung macht (*Elbow-Kriterium*). Dieses Verfahren wurde auch hier angewendet. Wie aus Abbildung 7 ersichtlich ist, empfiehlt sich eine Lösung mit fünf Clustern, da bei einer Lösung mit weniger als fünf Clustern der Zuwachs der Fehlerquadratsumme markant zunimmt.

Zunächst wurden auch Lösungen mit sechs oder sieben Clustern in Betracht gezogen. Bei den Lösungen mit sechs und sieben Clustern entstehen jedoch zwei Cluster mit nur noch 5 und 7 Studierenden (was 2.5% bzw. 4% der Stichprobe entspricht). Da diese Kleinstgruppen nur 6.5% der Studierenden repräsentieren und die Interpretation der Cluster erschwert würde, wurde zur weiteren Analyse nur die Fünf-Cluster-Lösung verwendet.

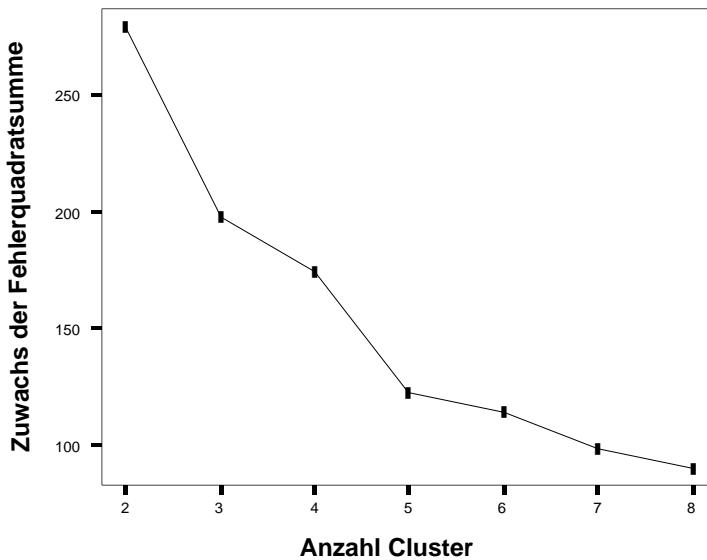


Abbildung 7: Verlauf des Zuwachses der Fehlerquadratsumme bei Fusionierung der Cluster ($N = 216$)

Die Ergebnisse der Clusteranalyse hinsichtlich der Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens sind in Abbildung 8 grafisch dargestellt, wobei die Cluster zur besseren inhaltlichen Unterscheidung bereits mit den erst in Kapitel 4.3.3 eingeführten Labels versehen sind. Zur Verdeutlichung der Unterschiede zwischen den Clustern bezüglich einer Dimension sind in Tabelle 7 (Kapitel 4.3.3, S. 82) zusätzlich die t-Werte aufgeführt.

Bei gewissen Dimensionen lässt sich eine Tendenz zu analogen Dimensionsprofilen feststellen, bei denen sich das Ausmass der Selbststeuerung nur hinsichtlich des Niveaus unterscheidet. Besonders auffällig äussert sich dies in den Dimensionen des Konstruktions „Metakognitive Kontrolle“ (*Reflexion, Regulation und Überwachung*). In anderen Dimensionen unterscheiden sich die Cluster hingegen nicht nur im Niveau, so dass kaum von analogen Skalenprofilen gesprochen werden kann, die sich nur hinsichtlich des Niveaus unterscheiden.

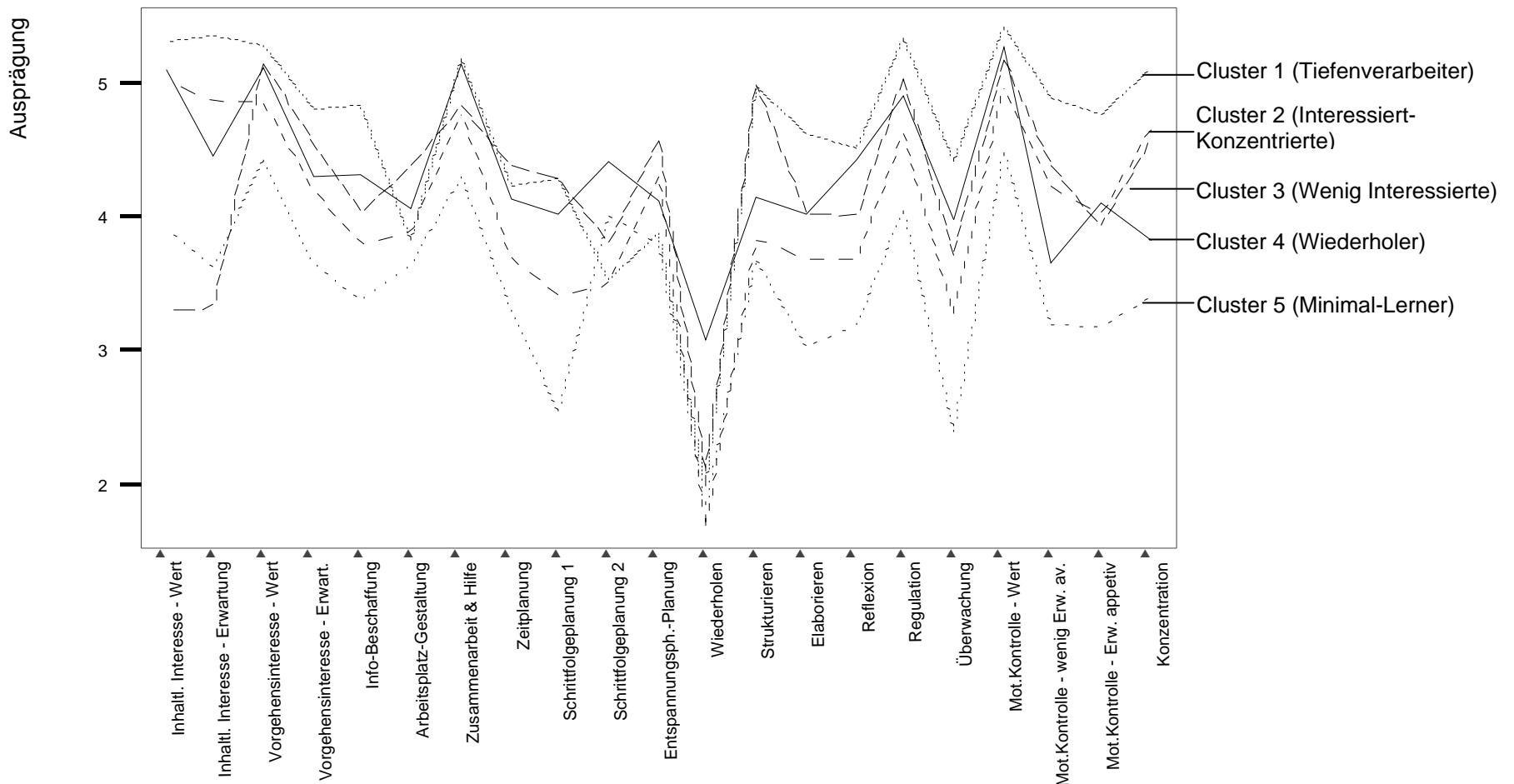


Abbildung 8: Cluster-Mittelwerte der fünf Cluster hinsichtlich der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens

Anmerkung: verwendete Skala 1=trifft gar nicht zu bis 6=trifft völlig zu; N = 216.

4.3.2 Beurteilung der Clusterlösung

Die gefundene Clusterlösung wird in einem ersten Schritt durch Analyse der Homogenität *in* und *zwischen* den Clustern beurteilt. In einem zweiten Schritt wird mit Hilfe der Diskriminanzanalyse geklärt, ob sich die Cluster hinsichtlich der Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens signifikant voneinander unterscheiden. Weiter soll geklärt werden, welche Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens zur Unterscheidung der Cluster eher geeignet bzw. ungeeignet sind.

4.3.2.1 Analyse von Homogenität in und zwischen den Clustern

Durch die Clusteranalyse sollen Gruppen von Objekten gebildet werden, die in sich möglichst homogen und untereinander möglichst gut separierbar sind. Es wird deshalb als erstes geprüft, ob die gefundenen Cluster diese Erwartungen erfüllen. Zur Beurteilung der Homogenität einer gefundenen Gruppe lassen sich die F-Werte berechnen:

$$F = \frac{V(J, C)}{V(J)} \quad \text{mit} \quad \begin{aligned} V(J, C) &: \text{Varianz der Dimension } J \text{ in Cluster } C \\ V(J) &: \text{Varianz der Dimension } J \text{ in der} \\ &\quad \text{Erhebungsgesamtheit} \end{aligned}$$

Ein Cluster ist nach Backhaus, Erichson, Plinke und Weiber (2000) dann als homogen anzusehen, wenn alle F-Werte für alle Dimensionen eines Clusters kleiner als 1 sind. Während beim *Cluster 2* alle Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens kleinere F-Werte als in der Erhebungsgesamtheit aufweisen und diese Gruppe somit als homogen anzusehen ist, weist der *Cluster 5* in sieben von 21 Dimensionen Werte grösser als 1 auf (detaillierte Ergebnisse s. Anhang C). Insgesamt weisen von den 105 möglichen F-Werten nur 15 F-Werte einen Wert grösser als 1 auf. Somit sind die Cluster durch eine relativ homogene Variablenstruktur gekennzeichnet, d.h. die gefundene Clusterlösung scheint den Daten nicht aufgezwungen worden zu sein.

4.3.2.2 Unterschiede zwischen den fünf Clustern hinsichtlich der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens

Einerseits stellt sich die Frage, ob sich die Cluster hinsichtlich der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens signifikant voneinander unterscheiden. Andererseits interessiert die Frage, welche der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens zur Unterscheidung zwischen den Gruppen eher geeignet bzw. ungeeignet sind. Dies soll mit Hilfe der Diskriminanzanalyse erklärt werden.

Die im Rahmen der Diskriminanzanalyse durchgeführte univariate ANOVA-Prozedur soll zeigen, wie gut sich die einzelnen Dimensionen zur Unterscheidung der fünf Lernstil-Typen eignen. Mit Ausnahme der Dimensionen *Arbeitsplatz-Gestaltung* ($p = .08$) unterscheiden sich die Dimensionen zwischen den fünf Studierendengruppen entweder signifikant (*Entspannungsphasen-Planung*, $p = .03$) oder hoch signifikant (alle übrigen Dimensionen, $ps < .001$). Die detaillierten Ergebnisse sind in Anhang D aufgeführt.

Tabelle 6: Mittlere Diskriminanzfunktionskoeffizienten der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens hinsichtlich der fünf Lernstil-Typen (N = 216)

Dimension des selbstgesteuerten Lernens	Mittlerer Diskriminanzkoeffizient
Inhaltliches Interesse - Wert	0.41
Inhaltliches Interesse - Erwartung	0.35
Konzentration	0.35
Überwachung	0.28
Strukturieren	0.26
Informationsbeschaffung	0.24
Reflexion	0.21
Wiederholen	0.21
Elaborieren	0.19
Entspannungsphasen-Planung	0.19
Motivationale Kontrolle - Erwartung appetiv	0.19
Schrittfolgeplanung 1	0.18
Motivationale Kontrolle - wenig Erwartung aversiv	0.17
Schrittfolgeplanung 2	0.16
Regulation	0.15
Zeitplanung	0.14
Motivationale Kontrolle - Wert	0.13
Vorgehensinteresse - Erwartung	0.11
Arbeitsplatz-Gestaltung	0.10
Vorgehensinteresse - Wert	0.10
Zusammenarbeit & Hilfe	0.05

Zur Klärung der Frage, welche Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens die grösste diskriminatorische Bedeutung besitzen, wurden die Diskriminanzfunktionskoeffizienten berechnet (Details s. Anhang E). Um die diskriminatorische Bedeutung einer Dimension bezüglich aller Diskriminanzfunktionen zu beurteilen, wurden die mittleren Diskriminanzkoeffizienten ermittelt, welche aus Tabelle 6 entnommen werden können.

Es zeigt sich, dass die Dimensionen *Inhaltliches Interesse - Wert* und *Inhaltliches Interesse - Erwartung* sowie die Dimension *Konzentration* die grösste diskriminatorische Bedeutung besitzen. Die Dimensionen *Zusammenarbeit & Hilfe*, *Vorgehensinteresse - Wert* sowie *Arbeitsplatzgestaltung* bilden hingegen diejenigen Dimensionen, die zur Unterscheidung der fünf Lernstil-Typen am wenigsten beitragen.

Nach Beurteilung der Clusteranalyse anhand der Analyse von Homogenität in und zwischen den Clustern und der Diskriminanzanalyse kann Hypothese 1.1 bestätigt werden:

Es lassen sich fünf Lernstil-Typen identifizieren, die sich im Ausmass der Selbststeuerung des Lernens voneinander unterscheiden. Die Dimensionen *Arbeitsplatz-Gestaltung*, *Vorgehensinteresse - Wert* sowie *Zusammenarbeit & Hilfe* scheinen von den 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens die geringste diskriminatorische Bedeutung zu besitzen.

4.3.3 Interpretation der Clusterlösung – Charakterisierung der Lernstil-Typen

Es stellt sich nun die Frage, ob die Ergebnisse der Clusteranalyse sinnvoll interpretiert werden können. Um die jeweiligen Cluster besser interpretieren und damit die Lernstil-Typen charakterisieren zu können, werden die t-Werte der Cluster berechnet:

$$t = \frac{\bar{x}(J, C) - \bar{x}(J)}{s(J)} \quad \text{mit} \quad \bar{x}(J, C): \text{Mittelwert der Dimension } J \text{ über die Objekte in Cluster } C$$

$\bar{x}(J)$: Gesamtmittelwert der Dimension J in der Erhebungsgesamtheit

$s(J)$: Standardabweichung der Dimension J in der Erhebungsgesamtheit.

Somit wird der Mittelwert eines Clusters einer Dimension mit dem Gesamtmittelwert aller Cluster in dieser Dimension verglichen. Die daraus resultierenden t-Werte können zur Charakterisierung der jeweiligen Cluster beigezogen werden. Nach Backhaus et al. (2000) zeigen negative t-Werte an, dass die Dimension in der betrachteten Gruppe im Vergleich zur Erhebungsgesamtheit unterrepräsentiert ist. Positive t-Werte zeigen demgegenüber an, dass eine Dimension in der betrachteten Gruppe im Vergleich zur Erhebungsgesamtheit überrepräsentiert ist. In Tabelle 7 sind die t-Werte der Dimensionen dargestellt und die Bezeichnungen der Cluster (Lernstil-Typen) bereits aufgeführt. Auf diese Bezeichnungen wird anschliessend eingegangen.

Grundlage der folgenden Aussagen zur Charakterisierung der fünf Cluster bilden die in Tabelle 7 aufgeführten t-Werte:

Cluster 1 „Tiefenverarbeiter“: 21% der Studierenden sind der Gruppe „Tiefenverarbeiter“ zugeteilt. Diese Gruppe ist charakterisiert durch hohe t-Werte in allen drei Konzepten des selbstgesteuerten Lernens (Bedarfsbestimmung, Lernstrategien und Handlungskontrolle). In 15 der 21 Dimensionen weisen die „Tiefenverarbeiter“ im Vergleich zu den anderen Clustern die höchsten t-Werte auf. Einzig die Dimensionen *Schrittfolgeplanung 2*, *Entspannungsphasen-Planung* und *Wiederholen* sind unterrepräsentiert. Somit bilden sie denjenigen Lernstil-Typ, welcher die Strategien zur Selbststeuerung, insbesondere die Strategien zur Handlungskontrolle, am häufigsten einsetzt. Da diese Gruppe tiefe t-Werte in *Wiederholen*, aber die höchsten t-Werte in *Elaborieren* erreicht, wird sie mit „Tiefenverarbeiter“ bezeichnet.

Tabelle 7: t-Werte für die Fünf-Cluster-Lösung und Bezeichnungen der Cluster (Lernstil-Typen)

	Cluster 1 <i>Dimension des selbstgesteuerten Lernens</i> (n=46)	Cluster 2 <i>Tiefenverarbeiter</i> (n=75)	Cluster 3 <i>Interessiert-Konzentrierte</i> (n=30)	Cluster 4 <i>Wenig Interess.</i> (n=44)	Cluster 5 <i>Wiederholer</i> (n=21)	<i>Minimal-Lerner</i> (n=21)
Konzept Bedarfsbestimmung						
Inhaltliches Interesse Wert	.51	.25	-1.33	.32	-.77	
Inhaltliches Interesse - Erwartung	.79	.31	-1.22	-.09	-.91	
Vorgehensinteresse Wert	.45	-.23	.24	.18	-.89	
Vorgehensinteresse Erwartung	.81	-.25	.37	-.09	-1.20	
Konzept Lernstrategien						
Informationsbeschaffung	.73	-.32	-.08	.21	-.76	
Arbeitsplatz-Gestaltung	-.12	-.07	.40	.11	-.30	
Zusammenarbeit & Hilfe	.32	-.13	-.08	.27	-.68	
Zeitplanung	.32	-.31	.82	.21	-.74	
Schrittfolgeplanung 1	.52	-.33	.52	.25	-1.20	
Schrittfolgeplanung 2	-.28	-.32	.03	.70	.25	
Entspannungsphasen-Planung	-.25	.12	.37	-.04	-.33	
Wiederholen	-.12	-.44	-.01	1.02	-.27	
Strukturieren	.59	-.39	.63	-.12	-.52	
Elaborieren	.81	-.29	.10	.10	-.1.07	
Konzept Handlungskontrolle						
Überwachen	.74	-.34	.07	.32	-1.17	
Regulation	.68	-.30	.29	.10	-1.04	
Reflexion	.49	-.32	.00	.41	-.79	
Motivationale Kontrolle - Wert	.47	-.20	.10	.23	-.95	
Motivationale Kontrolle - wenig	.68	.04	.21	-.49	-.93	
Erwartung aversiv						
Motivationale Kontrolle - Erwartung appetiv	.81	-.10	-.21	.01	-1.12	
Konzentration	.73	.23	.14	-.69	-1.17	

Cluster 2 „Interessiert-Konzentrierte“: Dieser bildet mit 35% der Studierenden das zahlenmäßig grösste Cluster. Dieser Lernstil-Typ erreicht im Konzept *Bedarfsbestimmung* hohe t-Werte: Studierende dieses Lernstil-Typs erachten den Studieninhalt „Statistische Methoden“ als wichtig und trauen sich zu, den Lerninhalt zu verstehen. Dieser Cluster ist weiter durch einen hohen t-Wert in der Dimension *Konzentration* gekennzeichnet. Hingegen sind Strategien zur Implementation (*Wiederholen*, *Strukturieren* und *Elaborieren*) und metakognitive Strategien (*Überwachen*, *Regulation* und *Reflexion*) unterrepräsentiert. Bezüglich der Dimension *Wiederholen* weisen sie die tiefsten Werte aller Lernstil-Typen auf. Durch einerseits hohe t-Werte in den Dimensionen *Interesse* und

Konzentration und andererseits unterrepräsentierten Werten bei den meisten Lernstrategien und Strategien zur Handlungskontrolle soll dieser Lernstil-Typ mit „*Interessiert-Konzentrierte*“ umschrieben werden.

Cluster 3 „Wenig Interessierte“: Dieser Lernstil-Typ (14% der Studierenden) erachtet den Inhalt „*Statistische Methoden*“ als wenig wichtig und traut sich, verglichen mit den anderen Lernstil-Typen, weniger zu, den Inhalt zu verstehen. Hingegen weisen die Studierenden dieses Lernstil-Typs in den Dimensionen *Arbeitsplatz-Gestaltung*, *Zeitplanung*, *Schrittfolgeplanung 1*, *Entspannungsphasen-Planung* und *Strukturieren* die höchsten t-Werte auf. Durch die im Vergleich zu den anderen Lernstil-Typen klar tiefsten Ausprägungen in den Dimensionen *Interesse-Wert* und *Interesse-Erwartung* wird dieser Lernstil-Typ mit „*Wenig Interessierte*“ bezeichnet.

Cluster 4 „Wiederholer“: 20% der Studierenden bilden einen Lernstil-Typ, der durch die höchsten t-Werte in *Wiederholen* und *Schrittfolgeplanung 2* auffällt. Viele der übrigen Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens sind bei diesem Lernstil-Typ nur leicht über- bzw. unterrepräsentiert. Nur in den Dimensionen *Motivationale Kontrolle - wenig Erwartung aversiv* und *Konzentration* sind die Ausprägungen stark unterrepräsentiert. Es fällt auf, dass dieser Lernstil-Typ aufgrund der hohen Ausprägungen in *Inhaltlichem Interesse Wert* den Lerninhalt als wichtig erachtet, sich jedoch weniger zutraut, den Inhalt zu verstehen (*Inhaltliches Interesse - Erwartung*). Die klar höchsten t-Werte in *Wiederholen* erklären die Bezeichnung „*Wiederholer*“ für diesen Lernstil-Typ.

Cluster 5 „Minimal-Lerner“: 10% der Studierenden gehören einer Gruppe an, die in vielen Dimensionen der Konzepte „*Bedarfbestimmung*“, „*Lernstrategien*“ und „*Handlungskontrolle*“ stark unterrepräsentiert ist. In 17 der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens weist dieser Lernstil-Typ gegenüber den anderen Lernstil-Typen die niedrigsten t-Werte auf. Auch bei drei der vier verbleibenden Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens sind die Ausprägungen im Vergleich zu den anderen Lernstil-Typen unterrepräsentiert. Einzig die Dimension *Schrittfolgeplanung 2* ist überrepräsentiert. Die

Studierenden dieses Lernstil-Typs werden aufgrund der tiefen Ausprägungen in den Dimensionen der Konzepte „Bedarfbestimmung“, „Lernstrategien“ und „Handlungskontrolle“ mit „Minimal-Lerner“ bezeichnet.

4.3.4 Weitere Unterschiede zwischen den Lernstil-Typen

Die identifizierten Lernstil-Typen sollen sich gemäss Hypothese 1.2 nicht nur hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens unterscheiden, sondern auch in einer Reihe weiterer Merkmale. Die Tabelle 8 zeigt auf, ob sich die Lernstil-Typen auch hinsichtlich *Prüfungsangst*, *Art der Prüfungsvorbereitung*, *Alter*, *Erwerbstätigkeit*, *Einschätzung der subjektiven Lernkompetenz*, *Vornote in Mathematik* und *Vorinteresse an Statistik* unterscheiden. Da nicht homogene Varianzen vorliegen, wurde der H-Test nach Kruskal-Wallis angewendet. Der genaue Wortlaut der Items ist in Anhang A2 wiedergegeben.

Tabelle 8: Unterschiede zwischen den Clustern (M , SD) hinsichtlich verschiedener Merkmale und Ergebnisse der H-Tests nach Kruskal-Wallis

Merkmal	Cluster 1	Cluster 2	Cluster 3	Cluster 4	Cluster 5	χ^2	df	p
	Tiefen-verarbeiter	Interessiert-Konzentrierte	Wenig Interess.	Wieder-holer	Minimal-Lerner			
Alter	27.0 (8.44)	22.7 (4.49)	25.0 (6.75)	22.9 (4.81)	21.0 (2.73)	10.87	4	.028 *
Vornote Mathematik ¹	4.52 (.64)	4.47 (.74)	4.22 (.49)	4.39 (.68)	4.17 (.65)	4.60	4	.33
Vorinteresse an Statistik ²	3.09 (1.69)	2.62 (1.66)	2.00 (1.26)	2.17 (1.54)	2.25 (1.66)	9.12	4	.058
Einschätzung fachl. Kompetenz ²	2.70 (.55)	2.63 (.56)	2.30 (.53)	2.49 (.55)	2.10 (.72)	18.25	4	.001 **
Erwerbstätigkeit ³	119.30	111.67	86.58	105.73	110.62	6.24	4	.18
Prüfungsangst ²	2.49 (.65)	2.66 (.70)	3.12 (.95)	3.53 (.81)	3.32 (1.17)	40.55	4	.000 ***

Anmerkung: Zu den Clustern sind Mittelwerte und in Klammern die Standardabweichungen angegeben. N = 152 bis 216.

¹ verwendete Skala: 1 = niedrigste Ausprägung, 6 = höchste Ausprägung.

² verwendete Skala: 1 = *trifft gar nicht zu* bis 6 = *trifft völlig zu*.

³ da es sich bei Erwerbstätigkeit um eine ordinal skalierte Variable handelt, sind statt den Mittelwerten die mittleren Ränge angegeben.

Alter. Aus Tabelle 8 ist ersichtlich, dass zwischen Lernstil-Typ und *Alter* ein Zusammenhang besteht, der mit der Irrtumswahrscheinlichkeit $p < .05$ nicht dem Zufall zuzuschreiben ist. Die „Minimal-Lerner“ bilden mit einem arithmetischen Mittelwert von 21 Jahren die jüngste Personengruppe, während die „Tiefenverarbeiter“ mit einem arithmetischen Mittelwert von 27 Jahren die älteste Personengruppe bilden.

Vornote in Mathematik (Maturanote). Da Statistik als ein Teilgebiet der Mathematik gilt, kann vermutet werden, dass sich Studierende des Lernstil-Typs „Wenig Interessierte“ und „Minimal-Lerner“ schon vor dem Studium nicht für Mathematik interessiert haben und darum die tiefsten Vornoten aufweisen werden. Der Zusammenhang zwischen Lernstil-Typ und *Vornote in Mathematik* erweist sich jedoch als nicht signifikant ($p = .33$).

Vorinteresse am Lernstoff „Statistische Methoden“. Es ist zu erwarten, dass der Lernstil-Typ „Wenig Interessierte“ das niedrigste Vorinteresse, der Lernstil-Typ „Tiefenverarbeiter“ hingegen das höchste Vorinteresse an Statistik aufweist. Der H-Test nach Kruskal-Wallis zeigt eine Tendenz zur Signifikanz ($p = 0.58$). Dies bedeutet, dass zwischen Lernstil-Typ und *Vorinteresse an Statistik* zumindest tendenziell ein Zusammenhang besteht. Innerhalb der Lernstil-Typen fallen die grossen Unterschiede in den Einschätzungen auf (*SDs* 1.26 bis 1.69).

Einschätzung der fachlichen Kompetenz in Statistik: Aufgrund der vertieften Auseinandersetzung mit dem Lernstoff dürften sich „Tiefenverarbeiter“ als kompetenter in Statistik einschätzen als insbesondere „Minimal-Lerner“, welche Lernstrategien und Strategien zur Handlungskontrolle wenig einsetzen. Wie aus Tabelle 8 ersichtlich ist, trifft diese Vermutung zu: Der H-Test nach Kruskal-Wallis zeigt, dass zwischen Lernstil-Typ und eingeschätzter *fachlicher Kompetenz* ein signifikanter Zusammenhang besteht ($p < .01$).

Erwerbstätigkeit neben dem Studium. Zwischen *Erwerbstätigkeit* und Lernstil-Typ besteht kein Zusammenhang, der nicht auch mit dem Zufall erklärt werden kann ($p = .18$).

Prüfungsangst. Die Prüfungsangst wurde durch 13 Items erfasst (Cronbach's Alpha = .84). Um die Reliabilität zu erhöhen, wurde das Item „Wenn ich eine Prüfung beginne, bin ich ziemlich zuversichtlich, dass sie mir gut gelingen wird“ weggelassen (Cronbach's Alpha ohne dieses Item: .89). Der H-Test nach Kruskal-Wallis zeigt, dass zwischen Lernstil-Typ und *Prüfungsangst* ein signifikanter Zusammenhang besteht ($p < .01$). Tabelle 8 zeigt, dass „Tiefenverarbeiter“ ($M = 2.49$) und „Interessiert-Konzentrierte“ ($M = 2.66$) von den fünf Lernstil-Typen die niedrigsten Werte in *Prüfungsangst* aufweisen. Die „Minimal-Lerner“ ($M = 3.32$) und „Wiederholer“ ($M = 3.53$) weisen dagegen die höchsten Durchschnittswerte in *Prüfungsangst* auf.

Prüfungsvorbereitung. Wenn sich die Lernstil-Typen hinsichtlich selbstgesteuerten Lernens unterscheiden, so kann vermutet werden, dass auch Unterschiede in der Prüfungsvorbereitung bestehen. Zusätzlich zum Lehrbuch und eigenen Vorlesungsnotizen standen den Studierenden zur Prüfungsvorbereitung weitere Lernmaterialien zur Verfügung:

- Eine Sammlung der wichtigsten Folien, die in den Präsenzveranstaltungen präsentiert wurden,
- Übungsaufgaben im Internet,
- eine Sammlung alter Prüfungsaufgaben,
- webbasierte Lerneinheiten mit Theorieteilen, Fallbeispielen und Lernkontrollen (online oder ausgedruckt),
- Übungsaufgaben, die in Lerngruppen gelöst werden konnten.

Die Unterschiede hinsichtlich der Prüfungsvorbereitung sollten zwischen „Tiefenverarbeitern“ und „Minimal-Lernern“ besonders deutlich ausfallen. Aus Tabelle 9 kann entnommen werden, dass zwischen dem Lernstil-Typ und dem *Gebrauch von Vorlesungsnotizen, dem Lösen von Übungsaufgaben im Internet bzw. von alten Prüfungsaufgaben und Besprechen von Aufgaben in Lerngruppen* signifikante bis hoch signifikante Zusammenhänge bestehen (H-Tests nach Kruskal-Wallis, $ps < 0.01$ bis 0.05). Die „Minimal-Lerner“ weisen die niedrigsten

arithmetischen Mittelwerte, die „Wiederholer“ hohe oder die höchsten arithmetischen Mittelwerte auf.

Tabelle 9: Eingesetztes Lernmaterial zur Prüfungsvorbereitung und H-Tests nach Kruskal-Wallis zur Überprüfung der Signifikanz

Art der Prüfungsvorbereitung	Tiefen-verarbeiter	Interess.-Konzentr.	Wenig Interess.	Wieder-holer	Minimal-Lerner	Chi-Quadrat	df	p
Lehrbuch	6.6	6.5	6.7	6.8	6.4	3.9	4	.42
Folienbändchen	5.0	4.6	4.9	5.2	4.7	6.1	4	.19
Vorlesungsnotizen	4.8	4.0	4.3	4.2	3.3	11.2	4	.025*
Übungsaufgaben im Internet	6.5	6.1	6.0	6.9	5.1	21.6	4	.000***
Alte Prüfungsaufgaben	6.7	6.2	6.6	6.6	5.7	18.2	4	.001**
Webbasierte Lerneinheiten	3.3	3.2	3.3	3.4	2.7	3.3	4	.50
Ausdrucken von Seiten der webbasierten Lerneinheiten	3.2	2.5	2.8	2.7	2.2	6.4	4	.17
Besprechen von Aufgaben in Lerngruppen	5.8	5.3	5.5	5.6	4.3	12.0	4	.017 *

Anmerkung: Angegeben sind die arithmetischen Mittelwerte; verwendete Skala: 1 = *trifft gar nicht zu* bis 7 = *trifft völlig zu*; n = 205 -213.

*=signifikant; **=sehr signifikant, ***=hoch signifikant.

Keine signifikanten Zusammenhänge sind zwischen Lernstil-Typ und *Gebrauch des Lehrbuchs* bzw. *des Folienbändchens*, der *Nutzung von webbasierten Lerneinheiten* und *dem Ausdrucken von Seiten der webbasierten Lerneinheiten* bei der Prüfungsvorbereitung festzustellen.

Damit kann Hypothese 1.2 angenommen werden:

Die identifizierten Lernstil-Typen unterscheiden sich nicht nur hinsichtlich des Ausmaßes der Selbststeuerung des Lernens. Ebenso lassen sich zwischen Lernstil-Typ und *Alter*, *Einschätzung der fachlichen Kompetenz* und der *Prüfungsangst* signifikante Zusammenhänge feststellen. Während sich bezüglich der *Vornote in Mathematik* und bezüglich der *Erwerbstätigkeit* der Studierenden keine signifikanten Zusammenhänge mit dem Lernstil-Typ ergeben, ist beim *Vorinteresse an Statistik* tendenziell ein Zusammenhang zu erkennen.

Zwischen Lernstil-Typ und Art der Prüfungsvorbereitung sind teilweise signifikante Zusammenhänge feststellbar: Sie bestehen hinsichtlich des *Einsatzes von Vorlesungsnotizen*, des *Lösens von Übungsaufgaben im Internet*, des *Lösens von alten Prüfungsaufgaben* und des *Besprechens von*

Aufgaben in Lerngruppen. Zwischen den anderen Lernmaterialien zur Prüfungsvorbereitung und dem Lernstil-Typ sind hingegen keine signifikanten Zusammenhänge feststellbar (wie *Einsatz des Lehrbuchs*, *Einsatz des Folienbändchens*, *Durcharbeiten von webbasierten Lerneinheiten* und *Ausdrucken von Seiten der webbasierten Lerneinheiten*).

4.3.5 Zusammenfassung und Diskussion

Zusammenfassung. Die zu prüfende Hypothese 1.1 bezieht sich auf die Fragestellung, ob unterschiedliche Lernstil-Typen hinsichtlich selbstgesteuerten Lernens identifiziert werden können. Hierzu wurden die 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH einer Clusteranalyse unterzogen. Die Auswertung der Clusteranalyse legte eine Fünf-Cluster-Lösung nahe.

Um die gefundene Fünf-Cluster-Lösung zu beurteilen, wurde einerseits durch Berechnung von F-Werten geprüft, ob die Cluster tatsächlich wie gewünscht in sich relativ homogen sind, andererseits wurde eine Diskriminanzanalyse durchgeführt, die klären sollte, welche Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens zur Unterscheidung der fünf Cluster eher geeignet bzw. ungeeignet sind. Die Berechnung der F-Werte zeigt, dass nur wenige Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens in den Clustern eine grösere Heterogenität aufweisen als in der Erhebungsgesamtheit und somit die Cluster durch eine relativ homogene Variablenstruktur gekennzeichnet sind.

Durch die Diskriminanzanalyse wurde festgestellt, dass von den 21 Dimensionen, die zur Bildung der Cluster verwendet wurden, die fünf Dimensionen *Inhaltliches Interesse (Wert und Erwartung)*, *Konzentration*, *Überwachung* und *Strukturierung* die grösste diskriminatorische Bedeutung aufweisen. Dagegen tragen die Dimensionen *Zusammenarbeit & Hilfe*, *Vorgehens-*

interesse Wert sowie *Arbeitsplatzgestaltung* zur Unterscheidung der fünf Cluster am wenigsten bei.

Die identifizierten Cluster unterscheiden sich jedoch nicht nur hinsichtlich der Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens. Auch zwischen Lernstil-Typ und *Alter*, *Einschätzung der fachlichen Kompetenz*, *Prüfungsangst* und in der *Art der Prüfungsvorbereitung* lassen sich signifikante Zusammenhänge feststellen. Ein tendenzieller Zusammenhang besteht hinsichtlich *Vorinteresses an Statistik*, jedoch nicht hinsichtlich *Vornote in Mathematik* und nicht hinsichtlich *Erwerbstätigkeit*.

Um die jeweiligen Cluster besser interpretieren und damit die Lernstil-Typen charakterisieren zu können, wurden die t-Werte der Cluster berechnet, welche anzeigen, ob eine Dimension des selbstgesteuerten Lernens in einem Cluster im Vergleich zur Erhebungsgesamtheit unter- bzw. überrepräsentiert ist. Die Cluster können unter Zuhilfenahme von t-Werten wie folgt beschrieben werden:

Cluster 1 „Tiefenverarbeiter“: 21% der Teilnehmenden weisen in 15 der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens die höchsten t-Werte auf. Diese Gruppe setzt Lernstrategien und Strategien zur Handlungskontrolle im Vergleich zu den anderen Lernstil-Typen am häufigsten ein. Dieser Cluster weist im Vergleich zu den anderen Clustern ebenfalls die höchsten Mittelwerte in *Alter* und *fachlicher Kompetenz in Statistik* auf, hingegen den geringsten Mittelwert in *Prüfungsangst*. Er wird durch die hohen Ausprägungen in *Elaboration* mit „Tiefenverarbeiter“ bezeichnet.

Cluster 2 „Interessiert-Konzentrierte“: Dieser zahlenmäßig grösste Cluster (35% der Teilnehmenden) wird durch die einerseits überrepräsentierten Werte in den Dimensionen *Interesse* und *Konzentration* und die andererseits unterrepräsentierten Werte in den meisten Lernstrategien und Strategien zur Handlungskontrolle mit „Interessiert-Konzentrierte“ umschrieben.

Cluster 3 „Wenig Interessierte“: Diese Gruppe, der 14% der teilnehmenden Studierenden angehören, weist in den Dimensionen *Arbeitsplatz-Gestaltung*, *Zeitplanung*, *Schrittfolgeplanung 1*, *Entspannungsphasen-Planung* und *Strukturieren*

die höchsten t-Werte auf. Durch die im Vergleich zu den anderen Clustern klar tiefsten Ausprägungen in den Dimensionen *Interesse - Wert* und *Interesse - Erwartung* wird dieser Cluster mit „Wenig Interessierte“ bezeichnet. Diese Gruppe weist von allen Lernstil-Typen den niedrigsten Mittelwert in *Vorinteresse an Statistik* auf.

Cluster 4 „Wiederholer“: 20% der Studierenden bilden ein Cluster, welcher durch die höchsten t-Werte in *Wiederholen* und *Schrittfolgeplanung 2* auffällt. In vielen anderen Dimensionen sind bei diesem Cluster die Werte nur leicht unter- oder überrepräsentiert. Studierende dieser Gruppe weisen überdies ein geringes *Vorinteresse an Statistik* und die höchsten Mittelwerte in *Prüfungsangst* auf.

Cluster 5 „Minimal-Lerner“: Dieser Cluster weist in 17 der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens die niedrigsten t-Werte auf. Einzig die Dimension *Schrittfolgeplanung 2* ist überrepräsentiert. Aufgrund der tiefen Werte in den Lernstrategien und Strategien zur Handlungskontrolle wird dieser Cluster mit „Minimal-Lerner“ bezeichnet. Studierende dieses Lernstil-Typs bilden wie erwähnt mit einem durchschnittlichen *Alter* von 21 Jahren die jüngste Gruppe, schätzen sich bezüglich *fachlicher Kompetenz in Statistik* am niedrigsten ein und weisen im Vergleich zu anderen Gruppen hohe *Prüfungsangst* auf.

Diskussion. Die „Tiefenverarbeiter“ bilden eine Gruppe von Studierenden mit dem höchsten Durchschnittsalter, währenddem die „Minimal-Lerner“ die Gruppe mit dem niedrigsten Durchschnittsalter bilden. Jüngere Studierende gehören demnach eher zu den „Minimal-Lernern“ und weisen somit ungünstige Strategien auf, weil in den Mittelschulen selbstgesteuertes Lernen zu wenig gefordert und gefördert worden ist, währenddem ältere Studierende ihr selbstgesteuertes Lernen schon in verschiedenen Situationen ausprobieren und optimieren konnten.

Auch hinsichtlich *fachlicher Kompetenz* zeigen sich erwartungsgemäß Unterschiede: „Tiefenverarbeiter“ schätzen sich kompetenter ein als „Minimal-Lerner“. Ob diese Einschätzungen wirklich zutreffen, wird sich in Kapitel 4.5.2

zeigen, wenn der Lernerfolg der Lernstil-Typen untersucht wird. Es überrascht ebenfalls nicht, dass „Tiefenverarbeiter“ die niedrigsten Mittelwerte in Prüfungsangst aufweisen, die „Minimal-Lerner“ und „Wiederholer“ jedoch die höchsten. Möglicherweise ahnen die „Wiederholer“, dass sie mit ihrem Betonen von Wiederholungsstrategien auf die Prüfung nicht optimal vorbereitet sind. Die berichteten Ergebnisse decken sich mit theoretischen und praktischen Befunden, von denen einige unter Kapitel 2 „Theoretischer Hintergrund“ erwähnt sind. Die Lernstil-Typen „Tiefenverarbeiter“ und „Wiederholer“ entsprechen weitgehend den in der Literatur beschriebenen Lernorientierungen „deep approach“ und „surface approach“.

Ein Vergleich mit anderen clusteranalytischen Studien von Ainley (1993), Cress (1999), Konrad (1996), Pintrich und Garcia (1993) und Sageder (1994) gestaltet sich schwierig, da diese Autoren andere Variablen in ihre Clusteranalyse einbezogen haben. Am ehesten lassen sich die Befunde dieser Untersuchung mit der Clusteranalyse von Cress (1999) vergleichen. Cress (1999) fand auf der Basis von Lernstrategievariablen (*Elaboration, Organisation, Metakognition, Zeitmanagement, Wiederholung*), von Motivationsvariablen (*Anstrengung*) und Selbstkonzeptvariablen (*Erfolgserwartung, subjektive Lernkompetenz*) clusteranalytisch vier Typen von Fernstudierenden, nämlich „Tiefenverarbeiter“, „Wiederholer“, „Minimal-Lerner“ und „Minmax-Lerner“. Folgende Übereinstimmungen und Unterschiede lassen sich zwischen der Untersuchung von Cress (1999) und dieser Untersuchung feststellen: Die drei Lerntypen „Tiefenverarbeiter“, „Wiederholer“ und „Minimal-Lerner“ scheinen weitgehend den in dieser Untersuchung gefundenen Lernstil-Typen zu entsprechen. Doch während Cress (1999) nur noch ein vierter Cluster („Minmax-Lerner“) identifizierte, sind in dieser Untersuchung noch zwei Cluster gefunden worden: Die Cluster „Interessiert-Konzentrierte“ und „Wenig Interessierte“. Auf den vierten Cluster von Cress (1999) soll genauer eingegangen werden. Cress (1999) charakterisierte den vierten Cluster „Minmax-Lerner“ wie folgt:

Mit 37% der Studierenden bildet das zahlenmässig grösste Cluster eine Lernergruppe, die unterdurchschnittlich wenig kognitive und metakognitive Strategien verwendet, sich durchschnittlich anstrengt und über eine überdurchschnittliche subjektive Lernkompetenz verfügt. Die Erfolgserwartung ist ebenfalls überdurchschnittlich. (S. 168)

Der Lerntyp „Minmax-Lerner“ scheint damit weitgehend dem in dieser Untersuchung gefundenen Cluster 2, welcher mit „Interessiert-Konzentrierte“ bezeichnet wurde, zu entsprechen. Dieser Lernstil-Typ „Interessiert-Konzentrierte“, welcher mit 35% ebenfalls den zahlenmässig grössten Cluster darstellt, erachtet den Studieninhalt „Statistische Methoden“ als wichtig, traut sich zu, den Lerninhalt zu verstehen und erreicht auch hohe Werte in der Dimension Kognitive Kontrolle (*Konzentration*). Hingegen sind die Strategien zur Implementation (*Wiederholen, Strukturieren* und *Elaborieren*) und die metakognitiven Lernstrategien (*Überwachen, Regulation, Reflexion*) unterrepräsentiert.

Ein fünfter Cluster hingegen wurde nur in dieser Untersuchung gefunden: Der Cluster „Wenig Interessierte“, welchem 14% der Studierenden angehören. Erstaunen mag die Übereinstimmung von vier in dieser Untersuchung identifizierten Clustern mit denen von Cress (1999), obwohl in dieser Untersuchung 21 Variablen in die Clusteranalyse einflossen (im Gegensatz zu 8 Variablen bei Cress) und darüber hinaus ein anderes Erhebungsinstrument verwendet wurde. Überdies bestand bei Cress die Stichprobe aus Fernstudierenden vorwiegend technisch-wirtschaftlicher Richtung im Gegensatz zu den Präsenzstudierenden sozialwissenschaftlicher Richtung in dieser Untersuchung. Die Fernstudierenden unterscheiden sich darüber hinaus von den Präsenzstudierenden dieser Untersuchung dadurch, dass sie häufig bereits ein Erststudium absolviert haben sowie mehrjährige Berufserfahrung, höheres Durchschnittsalter ($M = 31.8$) und höheren Männeranteil (83%) aufweisen.

4.4 Unterschiede in der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten

Den Studierenden standen, verteilt über das erste Semester, insgesamt neun webbasierte Lerneinheiten zur Verfügung, für welche zur Bearbeitung je rund zwei Stunden aufgewendet werden mussten. Diese webbasierten Lerneinheiten bildeten einen integralen Bestandteil des Blended-Learning-Arrangements „Statistische Methoden: Eine Einführung für Psychologen I“ und ersetzten fünf von 14 klassischen, zweistündigen Präsenzveranstaltungen. Zusätzlich zu den Präsenzveranstaltungen und den webbasierten Lerneinheiten beinhaltete das Blended-Learning-Arrangement noch Tutorate, ein webbasiertes Übungsprogramm mit alten Prüfungsaufgaben, ein Lehrbuch mit Übungsaufgaben und eine Sammlung der wichtigsten Folien, die in den Präsenzveranstaltungen präsentiert wurden.

Zunächst werden Befunde zur Nutzung der webbasierten Lerneinheiten in der Gesamtstichprobe aufgeführt. In einem nächsten Schritt werden Ergebnisse zur Frage präsentiert, ob sich zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern der webbasierten Lerneinheiten Unterschiede hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens feststellen lassen. Anschliessend wird untersucht, ob zwischen den in Kapitel 4.3 identifizierten Lernstil-Typen („Tiefenverarbeiter“, „Interessiert-Konzentrierte“, „Wenig Interessierte“, „Wiederholer“ und „Minimal-Lerner“) und der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten ein Zusammenhang besteht.

4.4.1 Deskriptive Befunde zur Nutzung der webbasierten Lerneinheiten

Wie aus dem oberen Teil der Tabelle 10 entnommen werden kann, gaben rund 35% der Studierenden an, *alle* zur Verfügung stehenden neun webbasierten

Lerneinheiten bearbeitet zu haben. Gar *keine* webbasierte Lerneinheit bearbeitet haben dagegen 13% der Studierenden. Insgesamt haben 87% der Studierenden *mindestens eine* webbasierte Lerneinheit und 58% der Studierenden die *meisten* oder *alle* Lerneinheiten bearbeitet. 91% der Studierenden, welche die webbasierten Lerneinheiten bearbeitet haben, gaben an, dies *einmal* getan haben. Nur wenige Studierende taten dies *zweimal* bzw. *drei- oder viermal* (7.2% bzw. 1.8% der Studierenden).

Wie aus dem mittleren Teil von Tabelle 10 ersichtlich ist, gaben rund die Hälfte aller Studierenden, welche die webbasierten Lernschritte bearbeitet haben, an, dies zum empfohlenen Zeitpunkt im ersten Semester und rund ein Drittel der Studierenden, dies irgendwann während dem ersten Semester getan zu haben. Nur eine kleine Gruppe von knapp 18% der Studierenden haben die Lerneinheiten erst in den Semesterferien oder im zweiten Semester bearbeitet.

Tabelle 10: Angaben über die Bearbeitung von neun webbasierten Lerneinheiten (n = 216) und über Zeitpunkt und Häufigkeit der Bearbeitung (n = 171)

Nutzung der webbasierten Lerneinheiten	Ausprägung	Relative Häufigkeit
Bearbeitung der webbasierten Lerneinheiten	alle	34.7 %
	die meisten	23.6 %
	wenige	28.7 %
	keine	13.0 %
Zeitpunkt der Bearbeitung (mehrheitlich)	zum empfohlenen Zeitpunkt im 1. Semester	47.4 %
	während dem 1. Semester	35.1 %
	während den Semesterferien	10.5 %
	während dem 2. Semester	7.0 %
Häufigkeit der Bearbeitung (mehrheitlich)	einmal	91.0%
	zweimal	7.2%
	drei oder viermal	1.8%
	ofters	0.0%

Studierende, welche die webbasierten Lerneinheiten bearbeitet haben, wurden zusätzlich gefragt, warum sich ihrer Meinung nach die Bearbeitung der webbasierten Lerneinheiten lohnt. Aus dem oberen Teil der Tabelle 11 ist ersichtlich, dass sich die Bearbeitung aus allen sechs vorgegebenen Gründen ähnlich stark lohnt ($Ms = 4.81$ bis 5.58), auch wenn sich die Studierendenurteile zu den einzelnen Gründen recht stark unterscheiden ($SDs = 1.33$ bis 1.51).

Tabelle 11: Gründe, warum es sich lohnt, die webbasierten Lerneinheiten zu bearbeiten (n = 171) und Gründe für das Nicht-Bearbeiten oder späteres Bearbeiten (n= 102)

	Mögliche Gründe	M	SD
Gründe, warum sich Bearbeitung lohnt	sinnvolle Ergänzung zum Lehrbuch	5.32	1.42
	Lernen wird abwechslungsreicher	4.99	1.46
	Lernen wird interessanter	4.81	1.51
	laufende Überprüfung des Verständnisses durch Lernkontrollen	5.58	1.33
	andere Aufbereitung des Lernstoffes	5.15	1.37
	besseres Verständnis des Lehrstoffes	4.87	1.39
Gründe für Nicht-Bearbeiten oder späteres Bearbeiten	technische Probleme	2.54	1.99
	Zeitprobleme	4.85	1.91
	keine Lust	4.33	1.82
	hohe Telefonkosten durch Internetverbindung	3.21	2.19
	Buch und Vorlesung genügten	4.71	1.78
	nicht gerne Lernen am Computer	4.98	1.93

Anmerkung: verwendete Skala 1=*trifft gar nicht zu* bis 7=*trifft völlig zu*.

Alle Studierenden, welche die webbasierten Lerneinheiten nicht oder erst später nutzten, wurden nach den Gründen der Nicht-Bearbeitung bzw. späteren Bearbeitung befragt (s. unterer Teil der Tabelle 11). „Technische Probleme“ und „hohe Telefonkosten durch Internetverbindung“ waren als Gründe offensichtlich nicht ausschlaggebend ($M_s = 2.54$ bzw. 3.21). Gründe für Nicht-Bearbeitung oder spätere Bearbeitung der Lerneinheiten sind nach Ansicht der Studierenden eher folgende: „Nicht gerne lernen am Computer“ ($M = 4.98$), „Zeitprobleme“ ($M = 4.85$) und „Buch und Vorlesung genügten“ ($M = 4.71$). Auffällig sind auch hier die grossen Unterschiede zwischen den Studierenden in der Beurteilung der einzelnen Gründe ($SDs = 1.78$ bis 2.19).

4.4.2 Unterschiede im Ausmass der Selbststeuerung des Lernens zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern

Gemäss Hypothese 2.1 sollen sich Nutzer der webbasierten Lerneinheiten von Nicht-Nutzern hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens signifikant unterscheiden. Als *Nutzer* werden diejenigen Studierenden definiert, die alle oder die meisten webbasierten Lerneinheiten bearbeitet haben. Unter *Nicht-Nutzer* fallen Studierende, die wenige oder keine webbasierte Lerneinheiten bearbeitet haben.

Im Sinne einer explorativen Datenanalyse wird unter Annahme näherungsweise multivariat normalverteilter Merkmale in der Population und aufgrund nicht unabhängiger Dimensionen ein multivariater Stichprobenvergleich durchgeführt (detaillierte Angaben s. Anhang F). Dieser zeigt, dass zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern von webbasierten Lerneinheiten hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung hoch signifikante Unterschiede bestehen ($T^2 = .26, df = 21, p = .001$). Die Hypothese 2.1 kann somit bestätigt werden:

Nutzer der webbasierten Lerneinheiten unterscheiden sich von Nicht-Nutzern hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens signifikant.

Wie den univariaten Vergleichen (s. Anhang F) entnommen werden kann und in Abbildung 9 grafisch dargestellt, ist der multivariate Unterschied vor allem auf die Dimensionen *Vorgehensinteresse Erwartung*, *Zeitplanung*, *Strukturieren*, *Entspannungsphasen-Planung* und *Schrittfolgeplanung 2* zurückzuführen. Die Nutzer weisen in drei dieser fünf Dimensionen höhere arithmetische Mittelwerte auf als die Nicht-Nutzer. Dies bedeutet, dass Studierende, die ein bestimmtes Vorgehen als wichtig erachten (*Vorgehensinteresse - Wert*) bzw. die *Zeitplanung* und das *Strukturieren* mehr beachten, die webbasierten Lerneinheiten eher bearbeiten.

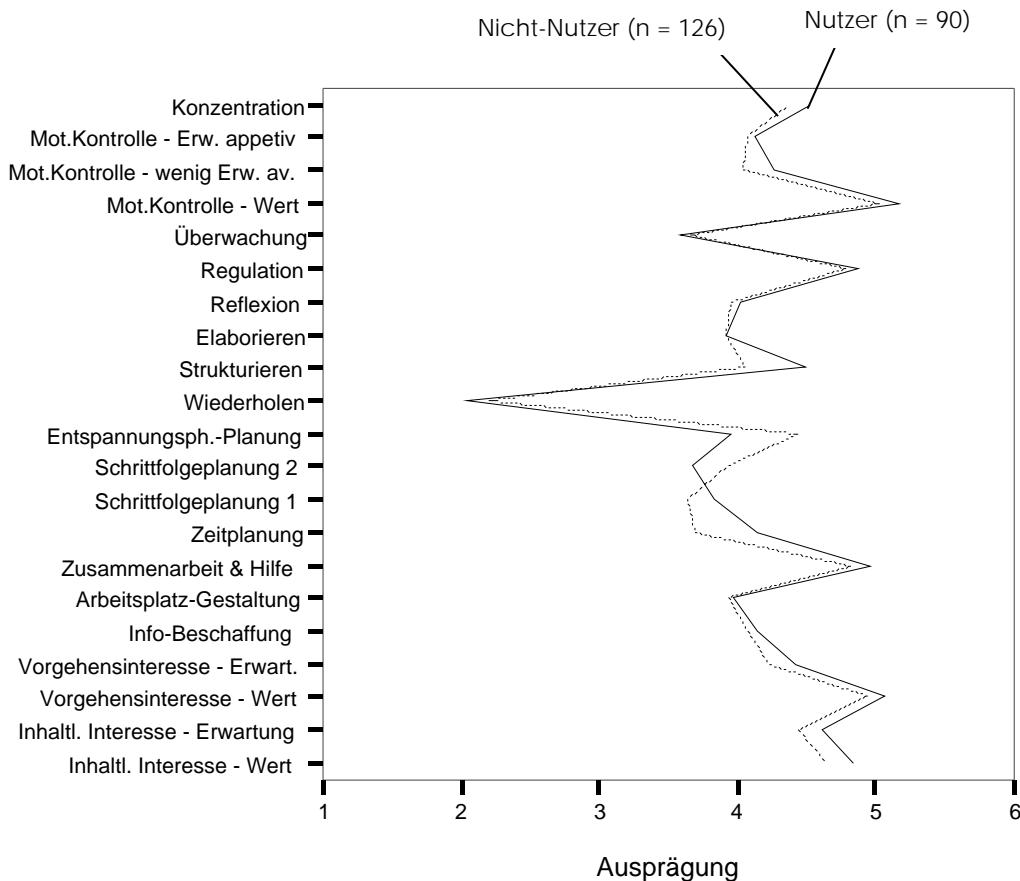


Abbildung 9: Unterschiede zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern der webbasierten Lerneinheiten hinsichtlich des Ausmaßes der Selbststeuerung des Lernens

Anmerkung: Aufgeführt sind die arithmetischen Mittelwerte in den beiden Gruppen; $n_1 = 126$, $n_2 = 90$. Verwendete Skala: 1 = trifft gar nicht zu bis 6 = trifft völlig zu.

Nur in den Dimensionen *Schrittfolgeplanung 2* und *Entspannungsphasen-Planung* weisen die Nicht-Nutzer höhere Werte auf. Bei der Dimension *Schrittfolgeplanung 2* scheint es so, dass Studierende, die den Lernstoff entsprechend der Struktur, die der Dozent gewählt hat, bearbeiten möchten, und die beim Nachbereiten des Lernstoffs immer gleich vorgehen, eher zu den Nicht-Nutzern gehören ($M_{\text{Nicht-Nutzer}} = 3.93$; $M_{\text{Nutzer}} = 3.67$). Die höheren Mittelwerte der Nicht-Nutzer in der Dimension *Entspannungsphasen-Planung* bedeuten, dass Nicht-Nutzer Pausen beim Lernen und das Einplanen von Entspannungsphasen wichtiger einschätzen als Nutzer ($M_{\text{Nicht-Nutzer}} = 4.44$; $M_{\text{Nutzer}} = 3.95$).

4.4.3 Unterschiede in der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten zwischen den Lernstil-Typen

Der Tabelle 12 kann entnommen werden, wie häufig die fünf Lernstil-Typen die insgesamt neun webbasierten Lerneinheiten nutzten. Während über 50% der „Tiefenverarbeiter“ alle webbasierten Lernschritte bearbeiteten, sind dies bei den „Minimal-Lernern“ nur gerade knapp 10%. Von den anderen Lernstil-Typen haben rund 30 bis 35% der Studierenden dieser Gruppen alle Lernschritte bearbeitet. Das Gegenteil ist bei *Nicht-Nutzung* festzustellen: Während 23.8% der „Minimal-Lerner“ keine einzige Lerneinheit bearbeiteten, sind dies bei den „Tiefenverarbeitern“ nur gerade 10.9%. Bei den anderen Lernstil-Typen liegen die relativen Häufigkeiten zwischen 6.7 und 16.2%. Erstaunen mag, dass nur 6.7% der „Wenig Interessierten“ die Lerneinheiten nicht bearbeitet haben.

Tabelle 12: Nutzung von webbasierten Lerneinheiten in den fünf Lernstil-Typen

Nutzung der webbasierten Lerneinheiten	Lernstil-Typ				
	Tiefen- verarbeiter (n=46)	Interessiert- Konzentrierte (n=74)	Wenig Interessierte (n=30)	Wiederholer (n=44)	Minimal- Lerner (n=21)
<i>Nutzer</i>					
alle bearbeitet	52.2%	35.1%	33.3%	29.5%	9.5%
die meisten bearbeitet	13.0%	25.7%	26.7%	27.3%	23.8%
<i>Nicht-Nutzer</i>					
wenige bearbeitet	23.9%	23.0%	33.3%	34.1%	42.9%
keine bearbeitet	10.9%	16.2%	6.7%	9.1%	23.8%
gesamt	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Anmerkung: Angegeben sind die relativen Häufigkeiten, die sich auf Häufigkeiten innerhalb eines Lernstil-Typs beziehen; N = 215.

Gemäss Hypothese 2.2 soll zwischen Lernstil-Typ und Nutzung von webbasierten Lerneinheiten ein signifikanter Zusammenhang bestehen. Der H-Test nach Kruskal-Wallis zeigt, dass zwischen Lernstil-Typ und Nutzung von webbasierten Lerneinheiten tatsächlich ein signifikanter Zusammenhang

besteht, $\chi^2(4, N = 215) = 10.41, p = .034$. Somit kann Hypothese 2.2 bestätigt werden:

Zwischen Lernstil-Typ und Nutzung der webbasierten Lerneinheiten besteht ein signifikanter Zusammenhang.

Bei Einzelvergleichen zwischen den Lernstil-Typen (U-Tests nach Mann-Whitney) unterscheiden sich die „Minimal-Lerner“ in der Nutzung der webbasierten Lerneinheiten signifikant von den anderen Lernstil-Typen: Von den „Tiefenverarbeitern“ ($U = 270.0, p = .003$), den „Interessiert-Konzentrierten“ ($U = 529, p = .02$), den „Wenig Interessierten“ ($U = 198.0, p = .02$) und den „Wiederholern“ ($U = 313.5, p = .03$).

4.4.4 Zusammenfassung und Diskussion

Zusammenfassung: Rund 60% der Studierenden haben *alle* oder zumindest *die meisten* webbasierten Lerneinheiten bearbeitet. Davon haben rund die Hälfte der Studierenden diese zum *empfohlenen* Zeitpunkt bearbeitet, rund ein Drittel hingegen zu irgendeinem Zeitpunkt im ersten Semester und die restlichen Studierenden noch nach dem ersten Semester.

Demgegenüber stehen die restlichen rund 40% der Studierenden, die nur *wenige* oder gar *keine* webbasierten Lerneinheiten bearbeitet haben. Als Gründe dafür, wurden Zeitprobleme angeführt, dass am Computer nicht gerne gelernt wird oder auch, dass das Lehrbuch und die Präsenzveranstaltungen genügten, um den Lernstoff zu verstehen. Für die Nicht-Bearbeitung dürften „technische Probleme“ oder „hohe Telefonkosten durch Internetverbindung“ als Gründe nicht ausschlaggebend gewesen sein. Bei diesen Einschätzungen sind jedoch grosse Unterschiede zwischen den Studierenden festzustellen.

Die Mittelwerte der Einschätzungen zu den sechs vorgegebenen Gründen, warum sich die Bearbeitung der webbasierten Lerneinheiten lohnt, ergaben ähnlich hohe Werte, wobei auch hier grosse Unterschiede in den Urteilen zwischen den Studierenden festzustellen sind.

Die Nutzer der webbasierten Lerneinheiten unterscheiden sich von den Nicht-Nutzern hinsichtlich des Ausmaßes der Selbststeuerung von Lernen signifikant, wobei der multivariate Unterschied vor allem auf die Dimensionen *Vorgehensinteresse Erwartung, Zeitplanung, Strukturieren, Entspannungsphasen-Planung und Schrittfolgeplanung 2* zurückzuführen ist. Die Hypothese 2.1 konnte somit bestätigt werden. Ebenfalls bestätigt werden konnte Hypothese 2.2: Zwischen Lernstil-Typ und Nutzung der webbasierten Lerneinheiten besteht ein signifikanter Zusammenhang. Die „Minimal-Lerner“ unterscheiden sich dabei in der Nutzung der webbasierten Lerneinheiten von den anderen Lernstil-Typen signifikant.

Diskussion: Auf der einen Seite scheint es erfreulich, dass nur 13% aller Studierenden gar *keine* webbasierte Lerneinheit bearbeitet haben. Zu denken geben mag jedoch die niedrige Anzahl von Studierenden, die *alle* Lerneinheiten bearbeitet haben (35% der Studierenden), obwohl die webbasierten Lerneinheiten fünf zweistündige Präsenzveranstaltungen ersetzten und der zu bearbeitende Lerninhalt zum Prüfungsstoff gehörte. Die geringe Zahl von Studierenden, welche alle webbasierten Lerneinheiten bearbeitet haben, kann darauf zurückzuführen sein, dass in diesem Blended-Learning-Arrangement viele unterschiedliche Lernmaterialien und -formen zur Verfügung standen, nämlich Präsenzveranstaltungen, ein Lehrbuch mit Übungsaufgaben, ein webbasiertes Übungsprogramm mit alten Prüfungsaufgaben, eine Sammlung der wichtigsten Folien, die in der Präsenzveranstaltungen gezeigt wurden, Tutorate und die webbasierten Lerneinheiten. So musste auf die webbasierten Lerneinheiten gar nicht unbedingt zurückgegriffen werden, um das Lernziel zu erreichen. Eine weitere Erklärung besteht darin, dass das Bearbeiten der webbasierten Lerneinheiten höhere Anforderungen an das selbstgesteuerte Lernen stellte und gewisse Studierende damit überfordert waren. Hinweise dazu liefern die Unterschiede zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern in verschiedenen Dimensionen. Zwar konnte nachgewiesen werden, dass sich die Nutzer von webbasierten Lerneinheiten von Nicht-Nutzern hinsichtlich des Ausmaßes der Selbststeuerung von Lernen unterscheiden. Überraschender-

weise ist der Unterschied jedoch nicht darauf zurückzuführen, ob man „Statistische Methoden“ für bedeutend hält, oder ob man sich zutraut, „Statistische Methoden“ zu verstehen („Inhaltliches Interesse“). Auch keine Dimension der *Motivationalen Kontrolle* spielt eine Rolle, sondern die Unterschiede sind auf die Dimensionen *Vorgehensinteresse Erwartung*, *Zeitplanung*, *Strukturieren*, *Entspannungsphasen-Planung* und *Schrittfolgeplanung 2* zurückzuführen. Die Nicht-Nutzer von webbasierten Lerneinheiten halten ein Vorgehen, welches Strategien erfordert, für weniger realisierbar (*Vorgehensinteresse Erwartung*) als die Nutzer. Die beiden Gruppen unterscheiden sich auch hinsichtlich *Zeitplanung* und *Strukturieren*. Gerade beim webbasierten Lernen wird die Zeit- und Ortsunabhängigkeit als grosser Vorteil erachtet, was aber auf der Studierenden-Seite Kompetenzen hinsichtlich *Zeitplanung* und *Strukturieren* erfordern dürfte. Über diese scheinen die Nutzer aufgrund der höheren Mittelwerte in *Zeitplanung* und *Strukturieren* eher zu verfügen als die Nicht-Nutzer. Da nur knapp 50% der Studierenden die webbasierten Lerneinheiten zum empfohlenen Zeitpunkt bearbeitet haben, könnte dies als weiterer Hinweis gedeutet werden, dass viele Studierende mit der *Zeitplanung* überfordert waren (auch wenn den Studierenden zum Blended-Learning-Arrangement ein Syllabus mit inhaltlicher und zeitlicher Strukturierung zur Verfügung stand). In die gleiche Richtung zeigen die Hinweise, dass Nicht-Nutzer sich beim Lernen weniger Gedanken machen über das Einlegen von Pausen oder das Einplanen von Entspannungsphasen.

Bei einem Teil der Studierenden spielen als Gründe für die Nicht-Nutzung der webbasierten Lerneinheiten „nicht gerne Lernen am Computer“ und „Zeitprobleme“ sicher eine Rolle. Gerade effiziente Lerner könnten in einem Blended-Learning-Arrangement nicht alle zur Verfügung gestellten Lernmaterialien bearbeiten, sondern nur gerade die, mit welchen sie das Lernziel auf eine möglichst ökonomische Art erreichen. „Technische Probleme“ und „hohe Telefonkosten durch Internetverbindung“ dürften als Gründe für Nicht-Bearbeitung keine grosse Bedeutung mehr haben. Im Gegensatz dazu gaben

zwei Jahre zuvor noch 65% der Studierenden an, technische Probleme zu haben (Hirsig et al., 2001).

Die Tatsache, dass „Minimal-Lerner“ sich in der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten deutlich von den anderen Lernstil-Typen unterscheiden, erscheint nicht erstaunlich, weisen sie doch in den Dimensionen, welche zur Unterscheidung von Nutzern und Nicht-Nutzern beigetragen haben, die niedrigsten Mittelwerte auf (wie in vielen anderen Dimensionen auch). Obwohl die „Wenig Interessierten“ die tiefsten Werte in *Inhaltlichem Interesse* aufweisen und damit die „Statistischen Methoden“ als nicht so bedeutend wie die anderen Lernstil-Typen einschätzen und sich dieser Lernstil-Typ auch nicht so sehr zutraut, „Statistische Methoden“ zu verstehen, unterscheiden sie sich von den anderen Lernstil-Typen in der Nutzung der webbasierten Lerneinheiten nicht. Dieser Befund erstaunt jedoch nicht, ergaben sich doch schon beim Vergleich Nutzer - Nicht-Nutzer hinsichtlich der Dimensionen für „Inhaltliches Interesse“ keine signifikanten Unterschiede.

Da „Tiefenverarbeiter“ über hohe Werte in *Vorgehensinteresse*, *Zeitplanung* und *Strukturieren* verfügen und sich die Nutzer von den Nicht-Nutzern gerade in diesen Dimensionen bedeutsam unterscheiden, erklärt, warum die „Tiefenverarbeiter“ die webbasierten Lerneinheiten öfter bearbeiten als die anderen Lernstil-Typen.

4.5 Unterschiede im Lernerfolg

In einem ersten Teil wird untersucht, ob sich Studierende mit hohem Lernerfolg von Studierenden mit niedrigem Lernerfolg hinsichtlich des Ausmaßes der Selbststeuerung des Lernens unterscheiden. Der Lernerfolg wurde nach Ende des zweiten Semesters durch eine zweistündige Schlussprüfung eingeschätzt. Bei einem allfälligen Unterschied zwischen den beiden Studierendengruppen

sollen diejenigen Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens identifiziert werden, auf die der Unterschied hauptsächlich zurückzuführen ist. Verschiedene Befunde deuten nicht auf einen engen Zusammenhang zwischen einzelnen Lernstrategien und Lernerfolg, sondern eher auf einen Zusammenhang zwischen bestimmten Konfigurationsmustern von Selbststeuerung und Lernerfolg (Pintrich, 1989; Pintrich et al., 1993; Schmeck & Grove, 1979; Watkins & Hattie, 1981a, b; Wild & Schiefele, 1994). Deshalb wird in einem zweiten Teil geprüft, ob die in Kapitel 0 gebildeten fünf Lernstil-Typen, die jeweils über ein bestimmtes Konfigurationsmuster der Selbststeuerung verfügen, sich im Lernerfolg voneinander unterscheiden.

4.5.1 Unterschiede im Ausmass der Selbststeuerung des Lernens zwischen Studierenden mit hohem und solchen mit niedrigem Lernerfolg

Die zu prüfende Hypothese 3.1 geht von der Annahme aus, dass Studierende mit hohem Lernerfolg in den Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens höhere Ausprägungen aufweisen und sich bezüglich dieser Dimensionen von Studierenden mit niedrigem Lernerfolg statistisch signifikant unterscheiden. Zur Überprüfung dieser Hypothese wurden die Studierenden in zwei Gruppen unterteilt: In eine Gruppe mit hohem Lernerfolg und in eine Gruppe mit niedrigem Lernerfolg.

Studierende mit Noten von 2.0 bis 4.0 wurden der Gruppe mit niedrigem Lernerfolg ($M = 3.23, n = 62$) zugewiesen, Studierende mit Noten von 5.0 bis 6.0 der Gruppe mit hohem Lernerfolg ($M = 5.42, n = 65$). Die Stichprobe wurde durch diese Kategorisierung verkleinert, da Studierende mit mittlerem Lernerfolg (Note 4.5, $n = 44$) und „Versager“ (Note 2.0 und 1.5, $n = 13$) nicht berücksichtigt wurden.

Im Sinne einer explorativen Datenanalyse wird unter Annahme näherungsweise multivariat normalverteilter Merkmale in der Population und aufgrund nicht unabhängiger Dimensionen ein multivariater Stichprobenvergleich durchgeführt (detaillierte Ergebnisse s. Anhang G): Es wird geprüft, ob zwischen Lernerfolg und Ausmass der Selbststeuerung des Lernens ein signifikanter Zusammenhang besteht. Die Ergebnisse des multivariaten Stichprobenvergleichs zeigen jedoch keine signifikanten Zusammenhänge zwischen Lernerfolg und Ausmass der Selbststeuerung des Lernens ($T^2 = .29$, $df = 21$, $p = 0.107$).

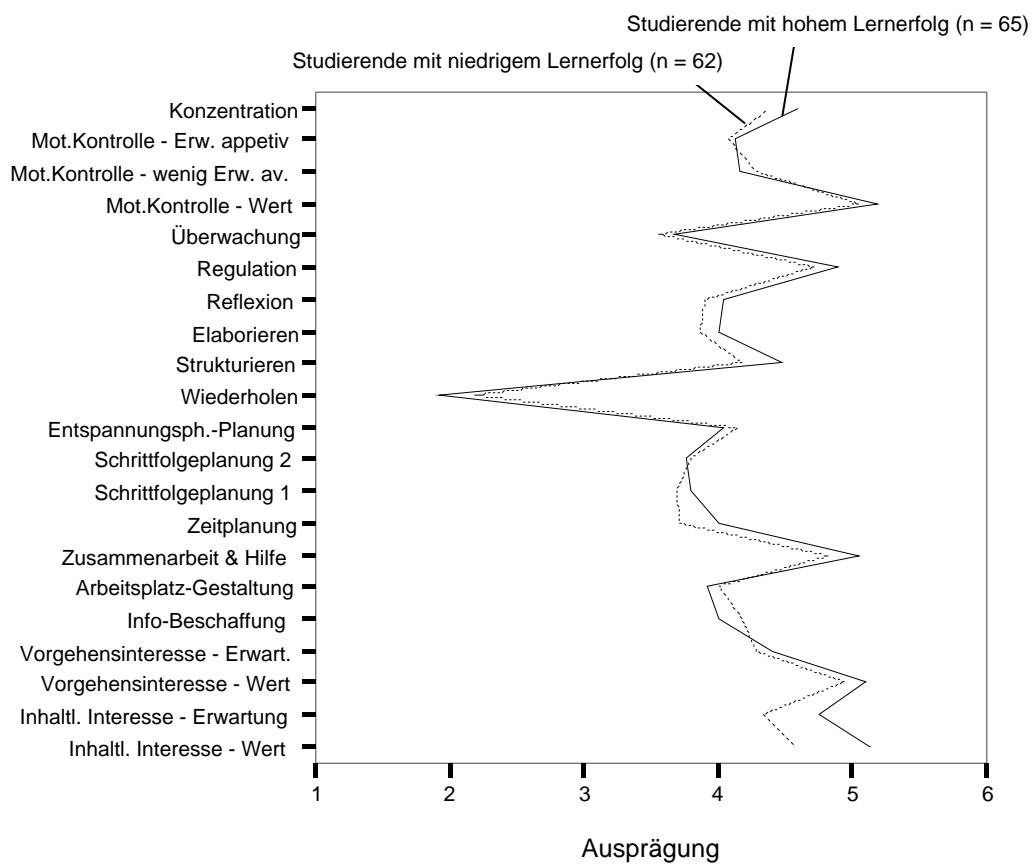


Abbildung 10: Unterschiede zwischen Studierenden mit hohem und solchen mit niedrigem Lernerfolg hinsichtlich der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens

Anmerkung: Aufgeführt sind die arithmetischen Mittelwerte der Dimensionen in den beiden Gruppen; $n_1 = 62$, $n_2 = 65$.

Verwendete Skala: 1 = trifft gar nicht zu bis 6 = trifft völlig zu.

Da die 5%-Signifikanzgrenze jedoch relativ knapp verpasst wurde, soll geprüft

werden, ob sich Studierende mit hohem Lernerfolg von Studierenden mit niedrigem Lernerfolg zumindest in einzelnen Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens unterscheiden. Die univariate Datenanalyse zeigt, dass zwar Studierende mit hohem Lernerfolg in fast allen Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens über ein höheres Ausmass an Selbststeuerung verfügen als Studierende mit niedrigem Lernerfolg (s. Abbildung 10), die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen indessen nur in den Dimensionen *Inhaltliches Interesse - Wert* ($F [1, 125] = 9.88, p < .01$) und *Inhaltliches Interesse - Erwartung* ($F [1, 125] = 5.09, p < .05$) signifikant ausfallen (detaillierte Ergebnisse s. Anhang G).

Tendenziell können ausserdem die Dimensionen *Zeitplanung* ($F [1, 125] = 3.45, p = .07$) und *Wiederholen* ($F [1, 125] = 2.82, p = .10$) mit dem Lernerfolg zusammenhängen. Der Befund, dass Studierende mit niedrigem Lernerfolg einen höheren arithmetischen Mittelwert in der Dimension *Wiederholen* aufweisen, könnte darauf hinweisen, dass ein Betonen dieser Strategie für den Lernerfolg negative Auswirkungen haben kann.

Somit kann Hypothese 3.1 nicht bestätigt werden:

Zwischen Lernerfolg und Ausmass der Selbststeuerung des Lernens kann kein signifikanter Zusammenhang nachgewiesen werden ($p = .107$). Die univariate Datenanalyse zeigt, dass sich Studierende mit hohem Lernerfolg nur in den Dimensionen *Inhaltliches Interesse - Wert* und *Inhaltliches Interesse - Erwartung* von Studierenden mit niedrigem Lernerfolg unterscheiden.

4.5.2 Unterschiede im Lernerfolg zwischen den Lernstil-Typen

Mit Hypothese 3.2 soll geprüft werden, ob zwischen den Lernstil-Typen, welche hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens unterschiedliche Konfigurationsmuster aufweisen, und dem Lernerfolg ein Zusammenhang besteht. Erwartet wird, dass sich im Lernerfolg insbesondere

die „Tiefenverarbeiter“ von den „Minimal-Lernern“ unterscheiden. Der Tabelle 13 können die arithmetischen Mittelwerte zum Lernerfolg der fünf Lernstil-Typen entnommen werden. Den niedrigsten Lernerfolg weisen die „Minimal-Lerner“ ($M = 3.61$) und die „Wenig Interessierten“ ($M = 3.92$) auf. Die „Tiefenverarbeiter“ ($M = 4.64$) und die „Interessiert-Konzentrierten“ ($M = 4.45$) erreichen demgegenüber den höchsten Lernerfolg.

Tabelle 13: Deskriptive Kennwerte zum Lernerfolg der fünf Lernstil-Typen

Lernstil-Typ	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>n</i>
Tiefenverarbeiter	4.64	1.04	39
Interessiert-Konzentrierte	4.45	0.93	64
Wiederholer	4.09	1.22	38
Wenig Interessierte	3.92	1.26	25
Minimal-Lerner	3.61	1.27	18
Insgesamt	4.26	1.13	184

Anmerkung: 1 = niedrigster Lernerfolg, 6 = höchster Lernerfolg.

Die Unterschiede im Lernerfolg innerhalb der einzelnen Lernstil-Typen fallen indessen recht hoch aus ($SDs = .93$ bis 1.27). Zur Verdeutlichung dieser Unterschiede ist in Abbildung 11 die Häufigkeitsverteilung der Noten von „Tiefenverarbeitern“ und „Minimal-Lernern“ grafisch dargestellt.

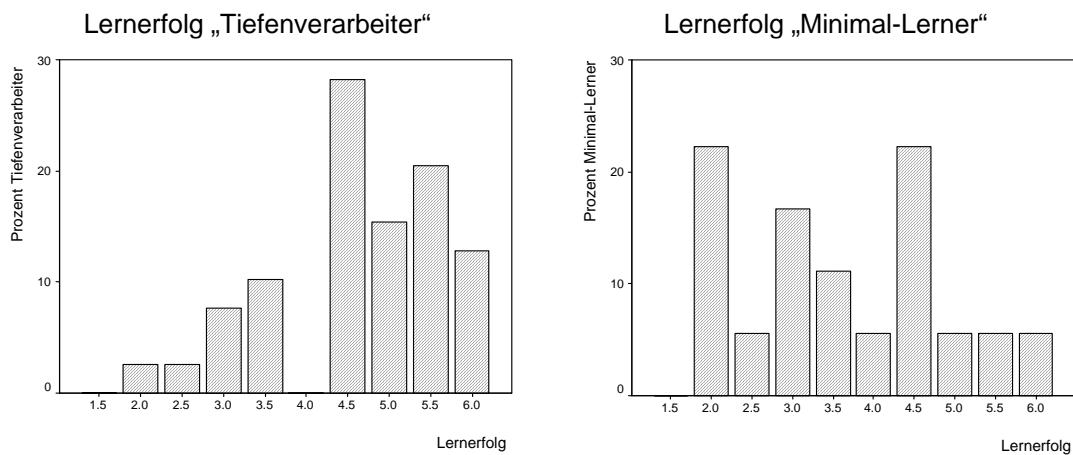


Abbildung 11: Häufigkeitsverteilung der Noten bei „Tiefenverarbeitern“ und „Minimal-Lernern“

Anmerkung: verwendete Skala für Lernerfolg: 1 = niedrigster Lernerfolg, 6 = höchster Lernerfolg.

Obwohl die „Minimal-Lerner“ zu den wenig erfolgreich Lernenden gehören, erreichen doch 40.0% der Studierenden dieses Lernstil-Typs eine Note ≥ 4.5 und gehören damit zur Gruppe mit hohem Lernerfolg. Beim Lernstil-Typ „Tiefenverarbeiter“, welcher den höchsten arithmetischen Mittelwert im Lernerfolg aufweist, erreichen hingegen 24% der Studierenden eine Note ≤ 3.5 .

Mit Hypothese 3.2 soll geprüft werden, ob zwischen den Lernstil-Typen, welche hinsichtlich des Ausmaßes der Selbststeuerung des Lernens unterschiedliche Konfigurationsmuster aufweisen, und dem Lernerfolg ein Zusammenhang besteht. Erwartet wird, dass sich im Lernerfolg insbesondere die „Tiefenverarbeiter“ von den „Minimal-Lernern“ unterscheiden. Da in den beiden Gruppen keine homogenen Varianzen vorliegen, wird der Zusammenhang zwischen Lernstil-Typ und Lernerfolg mit dem H-Test nach Kruskal-Wallis auf Signifikanz getestet. Dieser bestätigt die Hypothese 3.2:

Zwischen Lernstil-Typ und Lernerfolg besteht ein signifikanter Zusammenhang,
 $\chi^2 (4, 184) = 13.33, p = .01.$

Einzelvergleiche zwischen den Lernstil-Typen mit dem U-Test nach Mann-Whitney sollen klären, welche Lernstil-Typen sich im Lernerfolg bedeutsam voneinander unterscheiden. Um die „globale“ Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% nicht zu überschreiten, wird nach der Schätzformel von Bonferroni ein Signifikanzniveau $\alpha = 0.5\%$ festgelegt. Dabei zeigt sich, dass sich die „Minimal-Lerner“ im Lernerfolg von den „Tiefenverarbeitern“ ($U = 184.50, p = .004$) signifikant unterscheiden (detaillierte Ergebnisse s. Anhang H).

4.5.3 Zusammenfassung und Diskussion

Zusammenfassung. Studierende mit hohem Lernerfolg wurden mit Studierenden mit niedrigem Lernerfolg hinsichtlich des Ausmaßes der Selbststeuerung des Lernens miteinander verglichen. Der multivariate Stichprobenvergleich zeigt,

dass zwischen Lernerfolg und Ausmass der Selbststeuerung kein signifikanter Zusammenhang besteht. Univariate Datenanalysen zeigen, dass die Dimensionen *Inhaltliches Interesse - Wert* und *Inhaltliches Interesse - Erwartung* für den Lernerfolg dennoch eine Rolle spielen könnten: Studierende mit hohem Lernerfolg erachten den Studieninhalt als wichtiger und trauen sich auch mehr zu, den Inhalt zu verstehen als Studierende mit niedrigem Lernerfolg. Die univariate Datenanalyse zeigt weiter, dass tendenziell auch die Dimensionen *Zeitplanung* und *Wiederholen* mit dem Lernerfolg zusammenhängen könnten. Studierende mit hohem Lernerfolg weisen in *Zeitplanung* höhere arithmetische Mittelwerte und in *Wiederholen* niedrigere arithmetische Mittelwerte auf als Studierende mit niedrigem Lernerfolg.

Werden hingegen die Lernstil-Typen hinsichtlich des Lernerfolgs miteinander verglichen, so zeigt sich, dass zwischen Lernstil-Typ und Lernerfolg ein signifikanter Zusammenhang besteht. Die „Tiefenverarbeiter“ und die „Interessiert-Konzentrierten“ schneiden bezüglich Lernerfolg am erfolgreichsten ab. Während die „Wiederholer“ eine knapp genügende Leistung erbringen, weisen die „Wenig Interessierten“ und die „Minimal-Lerner“ den niedrigsten Lernerfolg auf. Bei allen Lernstil-Typen fallen die grossen Unterschiede im Lernerfolg innerhalb eines Typs auf.

Diskussion. Unter Anwendungsgesichtspunkten stellt sich die Frage, welche Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens als wünschenswert und effektiv für das Lernen gelten. Aus theoretischer Sicht wäre zu erwarten, dass Studierende, die über eine Vielzahl selbststeuerungsbezogener Kompetenzen verfügen, zu besseren Lernresultaten gelangen. Einige Autoren geben deshalb Empfehlungen zur Verbesserung des Lernverhaltens ab. So empfehlen Pintrich et al. (1991a) den Einsatz von „tiefenorientierten“ Lernstrategien wie *Elaborations-* und *Organisationsstrategien*. Von dieser Autorengruppe wird ebenso ein vermehrter Einsatz von *Memorierungsstrategien* empfohlen, da ihrer Ansicht nach in manchen Prüfungen kein „tieferes“ Verständnis komplexer Zusammenhänge erforderlich ist. Befunde dieser Untersuchung deuten jedoch

an, dass ein verstärkter Einsatz von *Wiederholungsstrategien* zumindest in diesem untersuchten Lernarrangement auf den Lernerfolg keinen oder tendenziell sogar negativen Einfluss hat. Es ist denkbar, dass dies am Lerninhalt „Statistische Methoden“ liegen könnte, bei welchem ein verstärkter Einsatz von Wiederholungsstrategien nicht zu einem besseren Verständnis des Lerninhalts führt. Allenfalls kann der tendenziell negative Einfluss von Wiederholungsstrategien auch auf die Art der Prüfung zurückzuführen sein, die nicht nur auf Wissen, sondern auch auf „tieferes“ Verständnis der Zusammenhänge ausgerichtet sein könnte.

Zusammengefasst kann festgehalten werden, dass hohe Ausprägungen in den Dimensionen *Inhaltliches Interesse - Wert* und *Inhaltliches Interesse - Erwartung* zum Lernerfolg beizutragen scheinen, tendenziell auch eine hohe Ausprägung in der Dimension *Zeitplanung* und eine niedrige Ausprägung in der Dimension *Wiederholen*. Der Zusammenhang zwischen dem Ausmass der Selbststeuerung des Lernens und dem Lernerfolg fällt somit gering aus. Aus der Sichtweise von Alltagserfahrungen möchte man meinen, dass Strategien sich mehr auf den Lernerfolg auswirken sollten. Dieses insgesamt eher enttäuschende Ergebnis entspricht den in der Literatur aufgeführten Ergebnissen quantitativ orientierter Feldstudien, die den Zusammenhang zwischen Noten (in Zwischen- und Abschlussprüfungen) und Anwendung spezifischer Lernstrategien untersuchten. Dieser Zusammenhang liegt nach Wild (2000) nicht selten nahe Null und überschreitet in keiner der methodisch anspruchsvolleren Untersuchungen den Wert von $r = .30$ (vgl. Garcia & Pintrich, 1996; Pintrich, 1989; Pintrich & Garcia, 1993; Pintrich et al., 1991a, 1993; Schiefele, Wild & Winteler, 1995; Schmeck & Grove, 1979; Watkins & Hattie, 1981a, 1981b). Nach Wild (2000) können derzeit für den Hochschulbereich keine definitiven, ausreichend gesicherten Aussagen bezüglich der Effektivität kognitiver Lernstrategien gemacht werden, da langfristig angelegte Studien, in denen der Lernerfolg curricular valide erfasst wird, fehlen. Es wird jedoch angenommen und erhofft, dass sich die Förderung vor allem elaborativer Lernstrategien nicht nur in labornahen Studien auswirkt, sondern diese auch in natürlichen Lern-

umgebungen und insbesondere im Studium zum Tragen kommt. Diese Hoffnung konnte in dieser Untersuchung bezüglich der Dimension *Elaboration* nicht bestätigt werden: Studierende mit hohem Lernerfolg unterscheiden sich hinsichtlich der Ausprägung der Dimension *Elaboration* nicht bedeutsam von Studierenden mit niedrigem Lernerfolg. Erklärungsversuche, warum zwischen einzelnen Strategien (insbesondere elaborativen Strategien) und Lernerfolg nur niedrige Korrelationen bestehen, sind in der Literatur von verschiedenen Autoren gemacht worden. Schiefele und Pekrun (1996) betonen beispielsweise, dass sich Kompetenzen in selbstgesteuertem Lernen nicht unbedingt positiv auf den Lernerfolg auswirken müssen. Das Berücksichtigen einer Vielzahl von Lernstrategien sollte ihrer Meinung nach nur eine positive Wirkung zeigen, wenn Lernende mit unterschiedlichen Aufgaben konfrontiert sind, die den Einsatz verschiedener Strategien tatsächlich notwendig machen. Dieses Argument dürfte im Falle dieser Untersuchung kaum eine Erklärung darstellen.

Das dieser Untersuchung zugrunde liegende Blended-Learning-Arrangement weist für Studierende bezüglich Auswahl von Lernmaterialien, Lernformen, Zeitpunkt und Ort des Lernens mehr Entscheidungsfreiheiten auf als traditionelle Vorlesungen, was einen verstärkten Einsatz von Strategien erfordern dürfte. Andere Autoren bemängeln, dass akademische Prüfungen zur Feststellung qualitativ hochwertiger Lernleistungen nicht geeignet sind, da sich diese oft an Faktenwissen orientieren und somit ein vertieftes Verständnis kaum zum Tragen kommt (vgl. Entwistle & Entwistle, 1991; Entwistle & Marton, 1994; Wild, 1996). Da ein Betonen von Wiederholungsstrategien in dieser Untersuchung tendenziell negative Auswirkungen zu haben scheint, kann auch dieser Erklärungsversuch nicht befriedigen.

Artelt und Schellhas (1996) erklären sich die niedrigen Korrelationen von Lernstrategien mit Lernerfolg damit, dass Lernstrategien mit Fragebogen erfasst werden, deren Items möglicherweise zu handlungsfern und zu allgemein formuliert sind. Es ist durchaus vorstellbar, dass diese Erklärung zutrifft und diese Gründe zu den niedrigen Korrelationen beitragen. In den bekannten

Fragebogen zur Erfassung des selbstgesteuerten Lernens sind die Items zu den Dimensionen teilweise sehr allgemein gehalten und erfragen nur, ob eine Tätigkeit durchgeführt wird oder nicht. Beispielsweise ist im Fragebogen BEMSEL-IHS zur Dimension *Zeitplanung* das folgende Item enthalten: „Ich gehe beim Lernen nach einem festen Zeitplan vor“ oder zur Dimension *Strukturieren* das Item: „Ich schreibe mir oft kurze Zusammenfassungen des zu lernenden Stoffes“. Nach der Qualität der Tätigkeit wird dabei nicht gefragt. Es ist zu vermuten, dass sich die gefundenen Effekte steigern lassen, wenn ebenfalls eingeschätzt wird, ob ein Zeitplan oder eine Zusammenfassung gewisse Qualitätskriterien erfüllen.

Eine Rolle spielen dürfte auch, dass nicht konkretes selbstgesteuertes Lernen erfasst wurde, sondern „nur“ selbstberichtete Kognitionen erhoben wurden.

Auch wenn in dieser Untersuchung einzelne Dimensionen nicht bedeutsam mit Lernerfolg zusammenhängen (Ausnahme: *Inhaltliches Interesse - Wert* und *Inhaltliches Interesse Erwartung*), konnte doch gezeigt werden, dass zwischen den Lernstil-Typen, die über ein ganz bestimmtes Konfigurationsmuster von Strategien verfügen, und dem Lernerfolg ein signifikanter Zusammenhang besteht. Erwartungsgemäß erreicht der Lernstil-Typ „Tiefenverarbeiter“ den höchsten Lernerfolg: In vielen Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens verfügt er über das grösste Ausmass an Selbststeuerung, wobei er vor allem in den Dimensionen *Inhaltliches Interesse - Wert* und *Inhaltliches Interesse - Erwartung* über die höchsten arithmetischen Mittelwerte verfügt, welche in dieser Untersuchung als einzige Dimensionen am ehesten zum Lernerfolg beitragen. Die „Minimal-Lerner“ weisen demgegenüber wie erwartet den niedrigsten Lernerfolg auf.

Besonders interessant erscheint der Lernstil-Typ „Interessiert-Konzentrierte“. Dieser Typ setzt Lernstrategien und Strategien zur Handlungskontrolle nur mässig ein, erreicht aber den zweithöchsten Lernerfolg. Nachdem schon in Kapitel 4.3.5 vermutet wurde, der Lernstil-Typ „Interessiert-Konzentrierte“ könnte dem Lerntyp „Minmax-Lerner“ von Cress (1999) entsprechen, hat sich

dieser Eindruck bestätigt: Sowohl die „Interessiert-Konzentrierten“ wie die „Minmax-Lerner“ erreichen relativ gute Lernleistungen, obwohl beide Typen Strategien nur mässig einsetzen. Cress (1999) findet bei ihnen in die Studie einbezogenen Variablen keine Hinweise, warum die „Minmax-Lerner“ mit relativ wenig Lernzeit und sparsam eingesetzten Lernstrategien dennoch zu einer guten Lernleistung gelangen und vermutet, dass Fähigkeitsvariablen eine Rolle spielen. Eine mögliche Erklärung bietet sich aus den Befunden dieser Untersuchung an: Die hohen arithmetischen Mittelwerte in *Konzentration* deuten darauf hin, dass dieser Lernstil-Typ die Lernzeit sehr gut nutzt und daraus effizientes Lernen resultiert. Darüber hinaus weisen die „Interessiert-Konzentrierten“ hohe Ausprägungen in den Dimensionen des Inhaltlichen Interesses auf, die für den Lernerfolg eine Rolle spielen könnten. Wie zuvor erwähnt, können Lernarrangements mit hohem Anteil von selbstgesteuertem Lernen schwächere Schüler benachteiligen (Dubs, 1997) oder bestehende Bildungsbenachteiligungen verschärfen (Arnold & Lehmann; Hollenstein, 1989; Kuwan, 1998; Weber, 1998). Für Studierende, obwohl in der Schule zu den Erfolgreichen gehörend, könnte dies auch zutreffen. Die Befunde dieser Untersuchung weisen zumindest in diese Richtung: Die „Minimal-Lerner“ mit wenig eingesetzten Strategien erreichen den niedrigsten Lernerfolg und nutzen die webbasierten Lerneinheiten am wenigsten, die „Tiefenverarbeiter mit hohen oder den höchsten Ausprägungen in den Strategien erreichen den höchsten Lernerfolg und nutzen die webbasierten Lerneinheiten von allen Lernstil-Typen am häufigsten.

Noch eine abschliessende Bemerkung zur Selbstbeschreibung des selbstgesteuerten Lernens von Studierenden und zu den Befunden der Clusteranalyse: Auch wenn das Ausmass der Selbststeuerung des Lernens nur aus subjektiven Angaben von Studierenden besteht, unterscheiden sich die Lernstil-Typen dennoch im objektiven Merkmal „Lernerfolg“. Dies kann als wichtiger Hinweis dafür gesehen werden, dass die Wahl der Cluster den Daten nicht aufgedrängt wurde.

5 Zusammenfassung und Ausblick

Ausgangspunkt der empirischen Untersuchung war das Ziel, das selbstgesteuerte Lernen von Studierenden in einem Blended-Learning-Arrangement zu erfassen, um aus den Befunden geeignete Massnahmen zur Verbesserung des Lernverhaltens oder des Lernarrangements ableiten zu können. Es wird davon ausgegangen, dass das Lernen in einem Blended-Learning-Arrangement vermehrt Kompetenzen in selbstgesteuertem Lernen erfordert, wenn vielfältige Lernmaterialien und -formen eingesetzt und von den Studierenden ausgewählt werden können. Hinweise darauf, dass ein Blended-Learning-Arrangement ungünstige Auswirkungen auf das Lernverhalten haben kann, liefern Evaluationen zu Blended-Learning-Arrangements (Hirsig et al., 2001), aus denen hervorgeht, dass viele Studierende obligatorisch zu bearbeitende webbasierte Lerneinheiten nach einem Semester noch immer nicht bearbeitet hatten und befürchtet werden muss, dass sie gar nicht oder erst im letzten Moment bearbeitet werden.

Mit dieser empirischen Untersuchung sollte deshalb überprüft werden, ob im Blended-Learning-Arrangement „Statistische Methoden: Eine Einführung für Psychologen I und II“ das Ausmass an Selbststeuerung des Lernens mit (1) der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten und (2) dem Lernerfolg zusammenhängt. Die davon abgeleiteten Fragestellungen wurden aus zwei verschiedenen Perspektiven untersucht:

- Einerseits wurden jeweils zwei Gruppen von Studierenden gebildet (Nutzer und Nicht-Nutzer von webbasierten Lerneinheiten bzw. Studierende mit hohem Lernerfolg und solche mit niedrigem Lernerfolg) und diese hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens untereinander verglichen.
- Andererseits wurde mit der empirischen Untersuchung das Ziel verfolgt, das selbstgesteuerte Lernen von Studierenden nicht nur im Hinblick auf

einzelne Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens zu erfassen, sondern Lernstil-Typen hinsichtlich selbstgesteuerten Lernens zu identifizieren. Nach Identifizierung der Lernstil-Typen sollte überprüft werden, ob sich diese in der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten bzw. im Lernerfolg voneinander unterscheiden.

Die Untersuchung umfasste 217 Studierende der Universität Zürich im ersten Studienjahr (Alter $M = 24.1$ Jahre, davon 74.6% Studentinnen), welche ihr selbstgesteuertes Lernen im Rahmen der Lehrveranstaltung „Statistische Methoden: Eine Einführung für Psychologen I und II“ (Wintersemester 2001/02 und Sommersemester 2002) anhand des leicht modifizierten Fragebogens *BEMSEL-IHS* (Wosnitza, 2002) einschätzten. Dieser Fragebogen *BEMSEL-IHS* („Bedingungen motivierten selbstgesteuerten Lernens – Instrument zur Erfassung an der Hochschule“) basiert auf dem „Zwei-Skalen-Modell des motivierten selbstgesteuerten Lernens“ von Nenniger und Straka (Nenniger & Straka, 1993, 1997; Straka & Nenniger, 1995b) und enthält zu den drei Konzepten „Bedarfsbestimmung“, „Lernstrategien“ und „Handlungskontrolle“ 20 Dimensionen, die in Tabelle 14 aufgeführt sind.

Als erstes wurde überprüft, ob die Faktorenstruktur und die Faktorladungen von Wosnitza (2000) bei allen acht Konstrukten des eingesetzten und gegenüber der Originalversion leicht modifizierten Fragebogens repliziert werden können. Nach Ausschluss mehrerer Items aufgrund Mehrfach- oder zu niedriger Ladung und der Aufteilung der Dimension *Schrittfolgeplanung* in zwei Dimensionen (*Schrittfolgeplanung 1* und *Schrittfolgeplanung 2*), liessen sich die postulierten Dimensionen besser abbilden.

Um das Ausmass der Selbststeuerung des Lernens und damit die kontextuelle Bedingtheit des Gebrauchs und der Bedeutsamkeit der einzelnen Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens erfassen zu können, wurde anschliessend abgeklärt, wie häufig bzw. wie intensiv die Studierenden diese in dem der Untersuchung zugrunde liegenden Blended-Learning-Arrangement einsetzen. Dabei wurde festgestellt, dass die *Wiederholungsstrategien* von den Studierenden

Tabelle 14: Die drei Ebenen (Konzept, Konstrukt und Dimension) des Fragenbogens BEMSEL-IHS (Wosnitza, 2002)

Konzept Bedarfsbestimmung	Konzept Lernstrategien	Konzept Handlungskontrolle
<p>Konstrukt „Inhaltliches Interesse“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Inhaltliches Interesse - Wert</i> ▫ <i>Inhaltliches Interesse - Erwartung</i> <p>Konstrukt Vorgehensinteresse:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Vorgehensinteresse - Wert</i> ▫ <i>Vorgehensinteresse - Erwartung</i> 	<p>Konstrukt Ressourcen-Management“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Arbeitsplatzgestaltung</i> ▫ <i>Informationsbeschaffung</i> ▫ <i>Zusammenarbeit & Hilfe</i> <p>Konstrukt „Sequenzierung“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Zeitplanung</i> ▫ <i>Schrittfolgeplanung*</i> ▫ <i>Planung von Entspannungsphasen</i> <p>Konstrukt „Implementation“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Elaboration</i> ▫ <i>Wiederholung</i> ▫ <i>Strukturierung</i> 	<p>Konstrukt „Metakognitive Kontrolle“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Reflexion</i> ▫ <i>Regulation</i> ▫ <i>Überwachung</i> <p>Konstrukt „Motivationale Kontrolle“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Motivationale Kontrolle - Wert</i> ▫ <i>Motivationale Kontrolle - appetitive Erwartung</i> ▫ <i>Motivationale Kontrolle - aversive Erwartung</i> <p>Konstrukt „Kognitive Kontrolle“:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▫ <i>Konzentration</i>

Anmerkung: Die Dimensionen sind kursiv gehalten.

* Die Dimension *Schrittfolgeplanung* wurde in dieser Untersuchung aufgrund von Befunden im Rahmen der Konstruktvalidierung der Dimensionen aufgeteilt in *Schrittfolgeplanung 1* und *Schrittfolgeplanung 2*.

im Gegensatz zu den anderen Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens als eher unbedeutend für das Lernen eingeschätzt werden. Nach Selbstbeschreibung der Studierenden werden die Dimensionen *Inhaltliches Interesse - Wert*, *Vorgehensinteresse - Wert*, *Zusammenarbeit & Hilfe*, *Regulation* und *Motivationale Kontrolle - Wert* am häufigsten eingesetzt bzw. erreichen die höchsten Mittelwerte in den Einschätzungen.

Unerwartet positiv erscheinen die Beurteilungen zum Lerninhalt „Statistische Methoden“: Obwohl in der Literatur von einer sehr kritischen Einstellung der Studierenden gegenüber Statistik berichtet wird (Blalock, 1987; Schulmeister, 1983), und Gruber und Renkl (1996) sogar von Alpträumerlebnissen beim Statistik-Lernen sprechen, hält die untersuchte Stichprobe den Lerninhalt „Statistische Methoden“ für eine wichtige Hilfsdisziplin der Psychologie und traut sich zu, die einzelnen statistischen Methoden verstehen zu können. Es soll jedoch festgehalten werden, dass sich die Einschätzungen der Studierenden stark unterscheiden, wie übrigens auch hinsichtlich vieler anderer Dimensionen grosse Unterschiede in den Einschätzungen zwischen den Studierenden feststellbar sind.

Die Zusammenhänge zwischen den Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens erweisen sich – abgesehen von einer Ausnahme – als gering bis sehr gering und betragen höchstens $r_s = .44$. Die Ausnahme bildet der Zusammenhang zwischen *Vorgehensinteresse - Wert* und *Vorgehensinteresse - Erwartung*, d.h. der Zusammenhang, inwieweit ein Studierender eine bestimmte Vorgehensweise für wichtig erachtet, und inwieweit er diese Vorgehensweise für realisierbar hält ($r_s = .60$).

Die erste zu prüfende Hypothese bezog sich auf die Frage, ob sich Lernstil-Typen identifizieren lassen, bei denen innerhalb einer Gruppe geringe, zwischen den Gruppen jedoch signifikante Unterschiede hinsichtlich der Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens bestehen. Diese Hypothese konnte bestätigt werden: Es liessen sich mittels Clusteranalyse fünf Lernstil-Typen identifizieren, die sich hinsichtlich der Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens voneinander unterscheiden. Die sich anschliessende Hypothese, dass diese Lernstil-Typen sich in einer Reihe weiterer Merkmale unterscheiden, konnte teilweise bestätigt werden: So bestehen zwischen Lernstil-Typ und *Alter*, *Einschätzung der fachlichen Kompetenz*, *Prüfungsangst* und teilweise in der *Art der Prüfungsvorbereitung* signifikante Zusammenhänge. Ein tendenzieller Zusammenhang besteht ebenfalls mit *Vorinteresse an Statistik*, jedoch nicht mit *Vornote in Mathematik* und nicht mit *Erwerbstätigkeit*. Die gefundenen fünf Lernstil-Typen lassen sich wie folgt charakterisieren:

Cluster 1 „Tiefenverarbeiter“: 21% der Studierenden weisen in 15 der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens die höchsten Mittelwerte auf. Diese Gruppe setzt Lernstrategien und Strategien zur Handlungskontrolle im Vergleich zu den anderen Lernstil-Typen am häufigsten ein. Dieser Cluster weist im Vergleich zu den anderen Clustern die höchsten Mittelwerte in *Alter* und *fachlicher Kompetenz in Statistik* auf, hingegen den geringsten Mittelwert in *Prüfungsangst*. Diese Gruppe von Studierenden wird durch die hohen Ausprägungen in *Elaboration* mit „Tiefenverarbeiter“ bezeichnet.

Cluster 2 „Interessiert-Konzentrierte“: Dieser zahlenmässig grösste Cluster (35% der Studierenden) wird durch die einerseits überrepräsentierten Werte in den Dimensionen *Interesse* und *Konzentration* und den andererseits unterrepräsentierten Werten in den meisten Lernstrategien und Strategien zur Handlungskontrolle mit „Interessiert-Konzentrierte“ umschrieben.

Cluster 3 „Wenig Interessierte“: Diese Gruppe, der 14% der Studierenden angehören, weist in den Dimensionen *Arbeitsplatz-Gestaltung*, *Zeitplanung*, *Schrittfolgeplanung 1*, *Entspannungsphasen-Planung* und *Strukturieren* die höchsten Mittelwerte auf. Durch die im Vergleich zu den anderen Clustern klar tiefsten Ausprägungen in den Dimensionen *Inhaltliches Interesse - Wert* und *Inhaltliches Interesse - Erwartung* wird dieses Cluster mit „Wenig Interessierte“ bezeichnet. Diese Gruppe weist von allen Lernstil-Typen den niedrigsten Mittelwert in *Vorinteresse an Statistik* auf.

Cluster 4 „Wiederholer“: 20% der Studierenden bilden einen Cluster, welcher durch die höchsten Mittelwerte in *Wiederholen* und in *Schrittfolgeplanung 2* auffällt. In vielen anderen Dimensionen sind bei diesem Cluster die Werte nur leicht unter- oder überrepräsentiert. Dieser Lernstil-Typ weist ein geringes *Vorinteresse an Statistik* und die höchsten Mittelwerte in *Prüfungsangst* auf.

Cluster 5 „Minimal-Lerner“: Dieser Cluster weist in 17 der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens die niedrigsten Mittelwerte auf. Einzig die Dimension *Schrittfolgeplanung 2* ist überrepräsentiert. Aufgrund der tiefen Werte in den Lernstrategien und den Strategien zur Handlungskontrolle wird dieser Cluster mit „Minimal-Lerner“ bezeichnet. Dieser Lernstil-Typ verfügt über das niedrigste Durchschnittsalter aller Gruppen, schätzt sich bezüglich *fachlicher Kompetenz in Statistik* am niedrigsten ein und weist im Vergleich zu anderen Gruppen hohe *Prüfungsangst* auf.

Obwohl die *Wiederholungsstrategien* von den Studierenden als eher unbedeutend eingeschätzt wurden, setzt eine Gruppe von Studierenden sie offenbar häufiger ein, nämlich der Lernstil-Typ „Wiederholer“. Diese Gruppe wurde auch in anderen Untersuchungen gefunden. Ein Vergleich mit anderen

clusteranalytischen Studien, wie beispielsweise Studien von Ainley (1993), Cress (1999), Konrad (1996), Pintrich und Garcia (1993) und Sageder (1994), gestaltet sich jedoch schwierig, da diese Autoren andere Variablen in ihre Clusteranalyse einbezogen haben. Am ehesten lassen sich die Befunde dieser Untersuchung mit der Clusteranalyse von Cress (1999) vergleichen, welche vier Lernstil-Typen identifizierte. Diese vier Lernstil-Typen entsprechen weitgehend vier der fünf in dieser Untersuchung gefundenen Lernstil-Typen. Ein fünfter Cluster hingegen wurde nur in dieser Untersuchung gefunden: Der Lernstil-Typ „Wenig Interessierte“. Erstaunen mag die Übereinstimmung von vier in dieser Untersuchung gefundenen Cluster mit denen von Cress (1999), obwohl sich die beiden Untersuchungen bezüglich Erhebungsinstrument, Stichprobe, Anzahl und Art der einbezogenen Variablen stark unterschieden.

Nach der erfolgreichen Identifizierung von Lernstil-Typen wurde überprüft, ob zwischen der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten und dem selbstgesteuerten Lernen ein Zusammenhang besteht. Den Studierenden standen, verteilt über das erste Semester, insgesamt neun webbasierte Lerneinheiten zur Verfügung. Diese bildeten einen integralen Bestandteil des Blended-Learning-Arrangements und ersetzten fünf von 14 klassischen, zweistündigen Präsenzveranstaltungen. Neben den webbasierten Lerneinheiten und den Präsenzveranstaltungen enthielt das Blended-Learning-Arrangement noch verschiedene andere Lernformen und -materialien, wie z.B. Tutorate, ein webbasiertes Übungsprogramm mit alten Prüfungsaufgaben, ein Lehrbuch mit Übungsaufgaben und eine Sammlung der wichtigsten Folien, die in den Präsenzveranstaltungen behandelt wurden.

Die Auswertung der Fragebogen ergab, dass rund 60% der Studierenden *alle* oder zumindest *die meisten* webbasierten Lerneinheiten bearbeitet haben und somit zu den Nutzern der webbasierten Lerneinheiten gezählt werden können. Von diesen Nutzern haben rund die Hälfte sie zum *empfohlenen* Zeitpunkt bearbeitet, rund ein Drittel hingegen zu irgendeinem Zeitpunkt im ersten Semester und die restlichen erst nach dem ersten Semester.

Es wurde angenommen, dass sich Nutzer von webbasierten Lerneinheiten von Nicht-Nutzern im Ausmass der Selbststeuerung des Lernens signifikant unterscheiden. Diese Hypothese konnte bestätigt werden. Der multivariate Unterschied ist vor allem auf die Dimensionen *Vorgehensinteresse Erwartung*, *Zeitplanung*, *Schrittfolgeplanung 2*, *Entspannungsphasen-Planung* und *Strukturieren* zurückzuführen. Ebenfalls bestätigt werden konnte die Hypothese zum Zusammenhang zwischen Lernstil-Typ und Nutzung von webbasierten Lerneinheiten. Die „Minimal-Lerner“ unterscheiden sich dabei signifikant von den „Tiefenverarbeitern“: Während über 50% der „Tiefenverarbeiter“ alle webbasierten Lernschritte bearbeiteten, sind es bei den „Minimal-Lernern“ nur gerade knapp 10%. Erwartungsgemäss haben viele der „Minimal-Lerner“ (23.8%) keine einzige webbasierte Lerneinheit bearbeitet, dagegen nur wenige „Tiefenverarbeiter“ (10.9%).

Diese Ergebnisse zur Nutzung der webbasierten Lerneinheiten könnten darauf hindeuten, dass Studierende mit niedrigeren Kompetenzen in Selbststeuerung in einem Blended-Learning-Szenario überfordert sind bzw. weniger gut zureckkommen als Studierende mit hohen Kompetenzen.

Da das Lernen an der Universität und insbesondere das webbasierte Lernen zu einem überwiegenden Teil auf selbstgesteuertem Lernen basiert, kann vermutet werden, dass Studierende mit niedrigen Ausprägungen in Selbststeuerung weniger Lernerfolg aufweisen und somit benachteiligt sein könnten. Es wurde deshalb der Frage nachgegangen, ob Studierende mit hohem Lernerfolg in den Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens höhere Ausprägungen aufweisen und sich statistisch signifikant von Studierenden mit niedrigem Lernerfolg unterscheiden. Der Lernerfolg wurde dabei mit einer Schlussprüfung nach Ende des zweiten Semesters durch einen zweistündigen Multiple-Choice-Test erfasst. Ein multivariater Stichprobenvergleich zeigte, dass zwischen dem Lernerfolg und dem Ausmass der Selbststeuerung des Lernens kein signifikanter Zusammenhang besteht. Univariate Datenanalysen zeigen jedoch, dass sich die Dimensionen *Inhaltliches Interesse - Wert* und *Inhaltliches Interesse - Erwartung* auf den Lernerfolg auswirken können: Studierende mit hohem

Lernerfolg erachteten den Studieninhalt als wichtiger und trauten sich auch eher zu, den Inhalt zu verstehen als Studierende mit niedrigem Lernerfolg. Tendenziell scheinen sich auch die Dimensionen *Zeitplanung* und *Wiederholen* auf den Lernerfolg auszuwirken: Studierende mit hohem Lernerfolg weisen höhere Mittelwerte in *Zeitplanung* und niedrigere Mittelwerte in *Wiederholen* auf als Studierende mit niedrigem Lernerfolg.

Dieses insgesamt eher enttäuschende Ergebnis zum Zusammenhang zwischen dem Ausmass der Selbststeuerung und dem Lernerfolg entspricht den in der Literatur aufgeführten Ergebnissen quantitativ orientierter Feldstudien, die den Zusammenhang zwischen Noten (in Zwischen- und Abschlussprüfungen) und Anwendung spezifischer Lernstrategien untersuchten. Dieser Zusammenhang liegt nach Wild (2000) nicht selten nahe Null und überschreitet in keiner der methodisch anspruchsvolleren Untersuchungen den Wert von $r = .30$.

Hingegen konnte in dieser Untersuchung zwischen Lernstil-Typ und Lernerfolg ein signifikanter Zusammenhang nachgewiesen werden. Die Lernstil-Typen „Tiefenverarbeiter“ und „Interessiert-Konzentrierte“ schneiden bezüglich Lernerfolg am erfolgreichsten ab. Während die „Wiederholer“ eine knapp genügende Leistung erbringen, weisen die „Wenig Interessierten“ und die „Minimal-Lerner“ den niedrigsten Lernerfolg auf. Besonders interessant scheint der Lernstil-Typ „Interessiert-Konzentrierte“: Dieser Typ setzt zwar Lernstrategien und Strategien zur Handlungskontrolle nur mässig ein, erreicht dennoch den zweithöchsten Lernerfolg. Dieser Lernstil-Typ könnte dem Lerntyp „Minmax-Lerner“ von Cress (1999) entsprechen, da dieser Typ ebenfalls relativ gute Lernleistungen erreicht, obwohl er Strategien nur mässig einsetzt. Die hohen Mittelwerte in der Dimension *Konzentration* beim Lernstil-Typ „Interessiert-Konzentrierte“ deuten darauf hin, dass dieser die Lernzeit sehr gut nutzt und daraus effizientes Lernen resultiert.

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass Studierende mit hohem Lernerfolg sich von Studierenden mit niedrigem Lernerfolg im Ausmass der Selbststeuerung des Lernens zwar nicht signifikant unterscheiden, es sich aber zeigte, dass zwischen Lernstil-Typen, die im Ausmass der Selbststeuerung

unterschiedliche Konfigurationsmuster aufweisen, und Lernerfolg ein Zusammenhang besteht. Der überdurchschnittliche Einsatz von Lernstrategien und Strategien zur Handlungskontrolle scheint sich für den Lernstil-Typ „Tiefenverarbeiter“ gelohnt zu haben, während sich die geringe Berücksichtigung von Strategien für „Minimal-Lerner“ wahrscheinlich negativ ausgewirkt hat.

Im Hinblick auf eine Generalisierung dieser Untersuchungsbefunde ist in jedem Fall Vorsicht geboten, denn die Befunde beruhen auf der Grundlage einer ganz bestimmten Art der Gestaltung eines Blended-Learning-Arrangements zu „Statistische Methoden“ für Psychologie-Studierende.

Beim Vergleich mit anderen Personengruppen kann vermutet werden, dass Studierende aufgrund ihrer langjährigen Erfahrungen im Lernen über höhere Kompetenzen in selbstgesteuertem Lernen verfügen als andere Gleichaltrige und die Unterschiede in selbstgesteuertem Lernen bei anderen Personen eher höher ausfallen.

Es gilt weiter zu bedenken, dass in der ausgewählten Stichprobe tendenziell erfolgreichere Lerner enthalten sein dürften, da sich diese eher zur Prüfung angemeldet haben. Studienabbrecher und Studierende, die sich zur Schlussprüfung nicht angemeldet haben, weil sie sich ungenügend vorbereitet haben, sind in der Stichprobe infolgedessen nicht enthalten. Es kann vermutet werden, dass diese Studierenden über unterdurchschnittliche Kompetenzen in Selbststeuerung verfügen.

Verschiedene im Lernarrangement enthaltene Unterstützungsmaßnahmen für Studierende dürften ebenfalls einen Einfluss auf das Ausmass der Selbststeuerung des Lernens gehabt haben. So wurden beispielsweise ein Syllabus mit Informationen über Lerninhalt, zeitliche Strukturierung sowie weitere Lernhinweise zur Verfügung gestellt, Lerngruppen aktiv gefördert, Tutorate angeboten und gegen Ende der beiden Semester jeweils Selbsteinschätzungstests durchgeführt. Ohne diese Unterstützungsmaßnahmen dürften sich die in dieser Untersuchung beschriebenen

Zusammenhänge und Unterschiede bezüglich Nutzung von webbasierten Lerneinheiten und Lernerfolg eher noch erhöhen bzw. vergrößern.

Da Studierende mit geringem Ausmass an Selbststeuerung die webbasierten Lerneinheiten weniger bearbeiten als Studierende mit höherem Ausmass an Selbststeuerung, sollten den Studierenden zusätzliche Unterstützungsangebote zur Verfügung gestellt werden. Einerseits können Massnahmen zum Ausbau und zur Verbesserung schon bestehender Angebote getroffen werden. Vorstellbar sind eine Optimierung des zur Verfügung gestellten Syllabus, der Einsatz von mehreren Selbsteinschätzungstests jeweils nach Lerneinheiten, eine Verbesserung der angebotenen Tutorate oder eine Förderung von Lerngruppentätigkeiten.

Andererseits kann selbstgesteuertes Lernen auch direkt oder indirekt gefördert werden. Bei direkten Förderansätzen (Friedrich & Mandl, 1997) werden den Studierenden die Prinzipien selbstgesteuerten Lernens in Form von Strategie-trainings explizit vermittelt. Es müsste abgeklärt werden, ob diese Massnahmen eine *generelle* Erhöhung des selbstgesteuerten Lernens anstreben oder eher auf den verstärkten Einsatz *spezieller* Strategien abzielen sollen. Im letztgenannten Fall wäre aufgrund der Befunde dieser Untersuchung am ehesten ein Trainingsprogramm über *Zeitplanung*, *Realisierbarkeit einer Vorgehensweise beim Lernen*, *Entspannungsphasen-Planung*, *Schrittfolgeplanung* und *Strukturieren* zur Verbesserung der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten anzubieten. Sollte der Lernerfolg gesteigert werden, könnte dies durch die Beeinflussung von *Inhaltlichem Interesse*, allenfalls *Zeitplanung* erfolgen.

Da nach Befunden der Metaanalyse von Schiefele und Schreyer (1994) zwischen intrinsischer Motivation und Noten eine niedrige, aber konsistent positiv signifikante Korrelation von durchschnittlich $r = .21$ besteht und motivationale Faktoren sich auf die Aufgabenwahl, die Wahl kognitiver Lernstrategien und auf das Ausmass an Anstrengung bzw. Ausdauer auswirken (s. Palmer & Goetz, 1988; Krapp, 1992; Garcia & Pintrich, 1994), müssen die motivationalen Bedingungen beachtet und gefördert werden. In dem dieser

Untersuchung zugrunde liegenden Blended-Learning-Arrangement ist deshalb zu fragen, wie das Interesse an „Statistischen Methoden“ verbessert werden kann. Eine Möglichkeit bietet die Entwicklung von Lerneinheiten, die nach kognitiv-konstruktivistischen Ansätzen gestaltet sind. Damit ist eine indirekte Förderung (Friedrich & Mandl, 1997) von selbstgesteuertem Lernen angesprochen: Das Lernarrangement wird so gestaltet, dass den Lernenden mehr Freiheitsgrade beim Lernen eingeräumt wird und Lernende selber Massnahmen zur Selbststeuerung ergreifen müssen. Mit diesen Freiheitsgraden können Lernende jedoch auch überfordert sein. Von entscheidender Bedeutung scheint zu sein, den Studierenden genau so viel Anleitung, Erklärung und Hilfe durch Lehrende anzubieten, wie sie für ein erfolgreiches und selbstgesteuertes Lernen brauchen. Für die Weiterentwicklung des Blended-Learning-Arrangements „Statistische Methoden: Eine Einführung für Psychologen I und II“ erscheint eine stärkere Ausrichtung auf indirekte Förderung angezeigt. Dies kann durch eine problemorientierte Gestaltung des gesamten Lernarrangements oder auch einzelner Lerneinheiten erfolgen. Unter Problemorientierung wird nach Reinmann-Rothmeier und Mandl (1999) verstanden, dass Lehrende Probleme in den Mittelpunkt ihres Unterrichts stellen,

- die entweder authentisch sind oder Bezug zu authentischen Situationen/Ereignissen haben,
- die für die Lernenden relevant sind,
- die Aktualität und allgemeine oder persönliche Brisanz besitzen,
- die neugierig und auch betroffen machen.

Mit einer solch problemorientierten Gestaltung kann das selbstgesteuerte Lernen gefördert werden, indem Lernende selber Massnahmen zur Selbststeuerung ergreifen müssen. Zusätzlich weckt eine problemorientierte Gestaltung Interesse und motiviert zur Lösungsfindung eines Problems und bewirkt daher auch eine aktive und vertiefte Auseinandersetzung mit Lerninhalten. Auch auf den Wissenstransfer sind positive Auswirkungen zu vermuten, da weniger trüges Wissen angehäuft werden dürfte. Studierende dürften in einem solchen problemorientiert gestalteten Lernarrangement nicht

nur mehr selbstgesteuertes Lernverhalten zeigen und dadurch Erfahrungen in selbstgesteuertem Lernen sammeln, sondern durch die vertiefte Auseinandersetzung mit dem Lerninhalt auch höheren Lernerfolg erreichen (wenn die Lernerfolgsüberprüfung nicht nur auf das Abrufen von Faktenwissen ausgerichtet ist).

6 Literaturverzeichnis

- Ainley, M. D. (1993). Styles of engagement with learning: Multidimensional assessment of their relationship with strategy use and school achievement. *Journal of Educational Psychology, 85*, 395-405.
- Arnold, R. & Lehmann, B. (1998). Selbstgesteuertes Lernen im Fernstudium? In K. Derichs-Kunstmann, P. Faulstich, J. Wittpoth & R. Tippelt, *Selbstorganisiertes Lernen als Problem der Erwachsenenbildung, Beiheft zum Report* (S. 89-100). Frankfurt a. M.: DIE, Deutsches Institut für Erwachsenenbildung.
- Artelt, C. & Schellhas, B. (1996). Zum Verhältnis von Strategiewissen und Strategieanwendung und ihren kognitiven und emotional-motivationalen Bedingungen im Schulalter. *Empirische Pädagogik, 10*, 277-305.
- Atkinson, J. W. (1964). *An introduction to motivation*. New York: Van Nostrand.
- Atkinson, J. W. (1974). The mainsprings of achievement-oriented activity. In J. W. Atkinson (Ed.), *Motivation and achievement* (pp. 13-42). New York: Winston & Sons.
- Atkinson, J. W. (1975). *Einführung in die Motivationsforschung*. Stuttgart: Klett.
- Atkinson, J. W. & Birch, D. (1974). The dynamics of achievement-oriented activity. In J. W. Atkinson (Ed.), *Motivation and achievement* (pp. 271-326). New York: Winston & Sons.
- Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W. & Weiber, R. (2000). *Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung*. Berlin: Springer.
- Baker, B. O., Hardyck, C. D. & Petrinvich, L. F. (1966). Weak measurement vs. strong statistics: An empirical critique of S. S. Stevens' prescriptions of statistics. *Educational and Psychological Measurement, 26*, 291-309.
- Bandura, A. (1979). *Sozial-kognitive Lerntheorie*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Bandura, A. (1986). Social foundations of thought and action: A social cognitive theory. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Baumert, J. (1993). Lernstrategien, motivationale Orientierung und Selbstwirksamkeitsüberzeugungen im Kontext schulischen Lernens. *Unterrichtswissenschaft, 4*, 327-354.
- Baumert, J., Eckhard, K., Neubrand, M., Prenzel, M., Schiefele, U., Schneider, W., Tillmann, K.-J. & Weiss, M. (2000). *Fähigkeit zum selbstregulierten Lernen als fächerübergreifende Kompetenz*. Berlin: Max-Planck-Institut für Bildungsforschung.
- Baumert, J. & Köller, O. (1996). Lernstrategien und schulische Leistungen. In J. Möller & O. Köller (Hrsg.), *Emotionen, Kognitionen und Schulleistung* (S. 137-154). Weinheim: PVU.

- Bazerman, Ch. (1985). Physicists reading physics. Schema-laden purposes and purpose-laden schemas. *Written Communication*, 2, 3-23.
- Berlyne, D. E. (1960). *Conflict, arousal, and curiosity*. New York: McGraw-Hill.
- Biggs, J. B. (1989). Approaches to the enhancement of tertiary teaching. *Higher Education Research and Development*, 8, 7-25.
- Biggs, J. B. (1991). Enhancing learning in the context of school. In R. F. Mulcahy, R. H. Short, & J. Andrews (Eds.), *Enhancing learning and thinking* (pp. 35-52). New York: Praeger.
- Bintig, A. (1980). The efficiency of various estimations of reliability of rating-scales. *Educational and Psychological Measurement*, 40, 619-644.
- Blalock, H. M. (1987). Some general goals in teaching statistics. *Teaching Sociology*, 15, 164-172.
- Boekarts, M. (1999). Self-regulated learning: Where we are today. *International Journal of Educational Research*, 31, 445-475.
- Borkowski, J. G., Carr, M., Rellinger, E. & Pressley, M. (1990). Self-regulated cognition: Interdependence of metacognition, attributions, and self-esteem. In B. F. Jones & L. Idol (Eds.), *Dimensions of thinking and cognitive instruction* (pp. 53-92). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Bortz, J. (1999). *Statistik für Sozialwissenschaftler*. Berlin: Springer.
- Bortz, J. & Döring, N. (1995). *Forschungsmethoden und Evaluation für Sozialwissenschaftler*. Berlin: Springer.
- Brown, A. L. (1975). The development of memory: Knowing, knowing about knowing, and knowing how to know. In H. W. Reese (Ed.), *Advances in child development and behavior* (pp. 103-152). New York: Academic Press.
- Brown, A. L. (1978). Knowing when, where, and how to remember: A problem of metacognition. In R. Glaser (Ed.), *Advances in instructional psychology*, Vol. 1 (pp. 77-195). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Brown, A. L. (1984). Metakognition, Handlungskontrolle, Selbststeuerung und andere noch geheimnisvollere Mechanismen. In F. E. Weinert & R. H. Kluwe (Hrsg.), *Metakognition, Motivation und Lernen* (S. 60-109). Stuttgart: Kohlhammer.
- Brown, A. L., Bransford, J. D., Ferrara, R. A. & Campione, J. C. (1983). Learning, remembering and understanding. In P. H. Mussen (Ed.), *Handbook of child psychology*, Vol. 3, (pp. 77-166). New York: Wiley.
- Brown, A. L., Palincsar, A. S. & Armbruster, B. B. (1984). Instructing comprehension-fostering activities in interactive learning situations. In H. Mandl, N. L. Stein & T. Trabasso (Eds.), *Learning and comprehension of text* (pp. 255-286). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

- bmb+f, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (1998). *Selbstgesteuertes Lernen – Möglichkeiten, Beispiele, Lösungsansätze, Probleme*. Bonn: Thenée Druck.
- Caladine, R. (2001). *Definitions, glossaries and terms* [On-line]. Available: <http://ncode.uow.edu.au/info/definitions.html>
- Candy, P. C. (1991). *Self-direction for lifelong learning*. San Francisco: Josse-Bass.
- Chen, C. & Rada, R. (1996). Interacting with hypertext: A meta-analysis of experimental studies. *Human Computer Interaction*, 11, 125-156.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1990). Anchored instruction and its relationship to situated cognition. *Educational Researcher*, 19 (6), 2-10.
- Cognition and Technology Group at Vanderbilt (1992). The Jasper series as an example of anchored instruction: Theory, program description, and assessment data. *Educational Psychologist*, 27, 291-315.
- Collins, A., Brown, J. S. & Newman, S. E. (1989). Cognitive apprenticeship: Teaching the crafts of reading, writing, and mathematics. In L. B. Resnick (Ed.), *Knowing, learning, and instruction* (pp. 453-494). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Corno, L. (1989). Self-regulated learning: A volitional analysis. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and academic achievement: Theory, research, and practice* (pp. 111-142). New York: Springer.
- Corno, L. (1994). Student volition and education: Outcomes, influences, and practices. In B. J. Zimmerman & D. H. Schunk (Eds.), *Self-regulation of learning and performance: Issues and educational applications* (pp. 229-251). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Corno, L. & Mandinach, E. B. (1983). The role of cognitive engagement in classroom learning and motivation. *Educational Psychologist*, 18, 88-108.
- Cress, U. (1999). Personale und situative Einflussfaktoren auf das selbstgesteuerte Lernen Erwachsener. Regensburg: Roderer.
- Cress, U. & Friedrich, H. F. (2000). Selbst gesteuertes Lernen Erwachsener. Eine Lernertypologie auf der Basis von Lernstrategien, Lernmotivation und Selbstkonzept. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 14 (4), 194-205.
- Dansereau, D. F. (1978). The development of a learning strategy curriculum. In H. F. O'Neill (Ed.), *Learning strategies* (pp. 1-29). New York: Academic Press.
- Dansereau, D. F., Collins, K. W., McDonald, B. A., Holley, C. D., Garland, J., Diekhoff, G. & Evans, S. H. (1979). Development and evaluation of a learning strategy training program. *Journal of Educational Psychology*, 71, 64-73.
- Deitering, F. G. (1995). *Selbstgesteuertes Lernen*. Göttingen: Verlag für Angewandte Psychologie.

- de Jong, F. P. C. M. (1993). *A constructivist, technology-enriched learning environment and the claim on students self-regulation*. Paper presented at the 5th EARLI-Conference, Aix-en-Provence, France.
- Dubs, R. (1993). Selbständiges (eigenständiges oder selbstgeleitetes) Lernen: Liegt darin die Zukunft? *Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik*, 89 (2), 113-117.
- Dubs, R. (1997). *Selbstgesteuertes Lernen*. Unveröffentlichtes Manuskript, Universität St. Gallen.
- Engelkamp, J. (1994). Episodisches Gedächtnis: Von Speichern zu Prozessen und Informationen. *Psychologische Rundschau*, 45, 195-210.
- Entwistle, N. J. & Entwistle, A. (1991). Contrasting forms of understanding for degree examinations: The student experience and its implications. *Higher Education*, 22, 205-227.
- Entwistle, N. J. & Marton, F. (1984). Changing conceptions of learning and research. In F. Marton, D. Hounsell & N. Entwistle (Eds.), *The experience of learning* (pp. 211-236). Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Entwistle, N. J. & Marton, F. (1994). Knowledge objects: understandings constituted through intensive academic study. *British Journal of Educational Psychology*, 64, 161-178.
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring. A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, 34, 906-911.
- Friedrich, H. F. & Mandl, H. (1990). Psychologische Aspekte autodidaktischen Lernens. *Unterrichtswissenschaft*, 18, 197-218.
- Friedrich, H. F. & Mandl, H. (1992). Lern- und Denkstrategien – ein Problemaufriss. In H. Mandl & H. F. Friedrich (Hrsg.), *Lern- und Denkstrategien. Analyse und Intervention* (S. 3-54). Göttingen: Hogrefe.
- Friedrich, H. F. & Mandl, H. (1997). Analyse und Förderung selbstgesteuerten Lernens. In F. E. Weinert & H. Mandl. (Hrsg.), *Psychologie der Erwachsenenbildung, Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich D, Serie I, Bd. 4* (S. 237-293). Göttingen: Hogrefe.
- Garcia, T. & Pintrich, P. R. (1994). Regulating motivation and cognition in the classroom: The role of self-schemas and self-regulatory strategies. In D. H. Schunk & B. J. Zimmerman (Eds.), *Self-regulation of learning and performance. Issues and educational applications* (pp. 127-152). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Garcia, T. & Pintrich, P. R. (1996). Assessing students' motivation and learning strategies in the classroom context: The Motivated Strategies for Learning Questionnaire. In M. Birenbaum & F. Dochy (Eds.), *Alternatives in assessment of achievements, learning processes, and prior knowledge* (pp. 319-339). Boston/Dordrecht: Kluwer.
- Gardner, H. (1989). *Dem Denken auf der Spur*. Stuttgart: Klett-Cotta.

- Geisler-Brenstein, E. & Schmeck, R. R. (1996). The revised inventory of learning processes: A multifaceted perspective on individual differences in learning. In M. Birenbaum & F. Dochy (Eds.), *Alternatives in assessment of achievements, learning processes and prior knowledge* (pp. 283-317). Boston/Dordrecht: Kluwer.
- Gerdes, H. (1997). *Lernen mit Text und Hypertext*. Lengerich: Papst.
- Glaser, R. (1984). Education and thinking – the role of knowledge. *American Psychologist*, 39, 93-104.
- Glaser, W. (1978). *Varianzanalyse*. Stuttgart: Fischer.
- Grabe, M. & Grabe, C. (2001). *Integrating technology for meaningful learning*. New York: Houghton Mifflin.
- Gregoire, T. G. & Driver, B. L. (1987). Analysis of ordinal data to detect population differences. *Psychological Bulletin*, 101, 159-165.
- Gruber, H. & Renkl, A. (1996). Alpträume sozialwissenschaftlicher Studierender: Empirische Methoden und Statistik. In J. Lompscher & H. Mandl (Hrsg.), *Lehr- und Lernprobleme im Studium* (S. 118-130). Bern: Huber.
- Goschke, T. & Kuhl, J. (1993). Representation of intensions: Persisting achievement in memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory and Cognition*, 19 (5), 1211-1226.
- Halisch, F., Butzkamm, J. & Posse, N. (1976). Selbstbekräftigung I: Theorieansätze und experimentelle Erfordernisse. *Zeitschrift für Entwicklungspsychologie und Pädagogische Psychologie*, 8, 145-164.
- Haller, E. P., Child, D. A. & Walberg, H. J. (1988). Can comprehension be taught? A quantitative synthesis of „metacognitive“ studies. *Educational Researcher*, 17, 5-8.
- Hasselhorn, M. (1992). Metakognition und Lernen. In G. Nold (Hrsg.), *Lernbedingungen und Lernstrategien. Welche Rolle spielen kognitive Verstehensstrukturen?* (S. 35-64). Tübingen: Narr.
- Heckhausen, H. (1977). Achievement motivation and its constructs. A cognitive model. *Motivation and Emotion*, 1 (4), 283-329.
- Heckhausen, H. (1989). *Motivation und Handeln*. Berlin: Springer.
- Hirsig, R., Rothenfluh, T., Aeppli, J. & Miller, D. (2001). Methodological education for the social sciences – Towards the design of a web-based learning environment. In O. Johnson, K. Waefler & G. Zeibekakis (Eds.), *7th International Netties Conference – 3rd International Conference on New Learning Technologies* (pp. 2.5.1-2.5.8). Fribourg: Ecole d'ingénieurs et d'architectes de Fribourg.
- Hollenstein, E. (1989). Selbstorganisiertes Lernen auf dem Prüfstand. *Volkshochschule im Westen* (41), 289-290.
- Jacobson, M. J. & Spiro, R. J. (1992). Hypertext learning environments and cognitive flexibility: Characteristics promoting the transfer of complex knowledge. In

- L. Birnbaum (Ed.), *The International Conference on the Learning Sciences. Proceedings of the 1991 Conference* (pp. 240-248). Charlottesville: Association for the Advancement of Computing in Education.
- Käppeli, M. (2001). Förderung von Handlungskompetenzen durch die Gestaltung gemäßigt-konstruktivistischer Lehr-Lern-Prozesse. Dissertation, Universität St. Gallen, Nr. 2498. Bamberg: Difo-Druck GmbH.
- Kanfer, F. H. (1977). Selbstmanagement-Methoden. In F. H. Kanfer & A. P. Goldstein (Hrsg.), *Möglichkeiten der Verhaltensänderung* (S. 350-406). München: Urban & Schwarzenberg.
- Kanfer, F. H. & Goldstein, A. P. (1976). *Möglichkeiten der Verhaltensänderung*. München: Urban & Schwarzenberg.
- Kanfer, F. H. & Karoly, P. (1973). Selbstregulation und ihre klinische Anwendung: Einige ergänzende Beobachtungen. In M. Hartig (Hrsg.), *Selbstkontrolle* (S. 184-196). München: Urban & Schwarzenberg.
- Kim, J. O. (1975). Multivariate analysis of ordinal variables. *American Journal of Sociology*, 81, 261-298.
- Kirby, J. R. (1988). Style, strategy and skill in reading. In R. R. Schmeck (Ed.), *Learning strategies and styles of learning* (pp. 229-274). New York: Plenum Press.
- Klauer, K. J. (1988). Teaching for learning-to-learn: A critical appraisal with some proposals. *Instructional Science*, 17, 351-367.
- Klöckner, A.-K. (2002). *Selbstgesteuertes Lernen von Erwachsenen*. Dissertation, Universität St. Gallen, Nr. 2672. Bamberg: Difo-Druck GmbH.
- Knowles, M. S. (1975). Self-directed learning. A guide for learners and teachers. New York: Association Press.
- Konrad, K. (1996). Selbstgesteuertes Lernen an der Hochschule: Untersuchung von situativen und personalen Korrelaten. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie*, 10 (1), 39-47.
- Konrad, K. (1997). Metakognition, Motivation und selbstgesteuertes Lernen bei Studierenden. *Psychologie in Erziehung und Unterricht*, 44, 27-43.
- Konrad, K. & Traub, S. (1999). *Selbstgesteuertes Lernen in Theorie und Praxis*. München: Oldenbourg.
- Krapp, A. (1992). Konzepte und Forschungsansätze zur Analyse des Zusammenhangs von Interesse, Lernen und Leistung. In A. Krapp & M. Prenzel (Hrsg.), *Interesse, Lernen, Leistung* (S. 9-52). Münster: Aschendorff.
- Krapp, A. (1993). Lernstrategien: Konzepte, Methoden und Befunde. *Unterrichtswissenschaft*, 21, 291-311.
- Krapp, A. & Weidenmann, B. (1992). Entwicklungsförderliche Gestaltung von Lernprozessen – Beiträge der Pädagogischen Psychologie. In K. Sonntag (Hrsg.), *Personalentwicklung in Organisationen* (S. 63-82). Göttingen: Hogrefe.

- Kuhl, J. (1987). Motivation und Handlungskontrolle: Ohne guten Willen geht es nicht. In H. Heckhausen, M. Gollwitzer & F. E. Weinert (Hrsg.), *Jenseits des Rubikon: Der Wille in den Humanwissenschaften* (S. 101-120). Berlin: Springer.
- Kuhl, J. (1992). A theory of self-regulation: Action versus state orientation, self-discrimination, and some applications. *Applied Psychology: An International Review*, 41, 97-129.
- Kuwan, H. (1998). Selbstorganisiertes Lernen bei Erwerbstätigen. In K. Derichs-Kunstmann, P. Faulstich, J. Wittpoth & R. Tippelt, *Selbstorganisiertes Lernen als Problem der Erwachsenenbildung, Beiheft zum Report* (S. 83-90). Frankfurt a. M.: DIE, Deutsches Institut für Erwachsenenbildung.
- Levin, J. R. (1986). Four cognitive principles of learning-strategy instruction. *Educational Psychologist*, 21, 3-17.
- Lompscher, J. (1996). Lernstrategien – eine Komponente der Lerntätigkeit. *Empirische Pädagogik*, 10, 235-244.
- Lowyck, J. (1991). The field of instructional design. In J. Lowyck, P. De Potter & J. Elen (Eds.), *Instructional design: Implementation issues* (pp. 1-30). Leuven: Leuven University.
- Mahoney, M. J. (1977). *Kognitive Verhaltenstherapie*. München: Pfeiffer.
- Mandl, H. & Spada, H. (1988). *Wissenspsychologie*. München: Psychologie Verlagsunion.
- Marton, F. & Säljö, R. (1976a). On qualitative differences in learning:
I – Outcome and process. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 4-11.
- Marton, F. & Säljö, R. (1976b). On qualitative differences in learning:
II – Outcome as a function of the learner's conceptions of the task. *British Journal of Educational Psychology*, 46, 115-127.
- Marton, F. & Säljö, R. (1984). Approaches to learning. In F. Marton, D. J. Hounsell & N. J. Entwistle (Eds.), *The experience of learning* (pp. 36-55). Edinburgh: Scottish Academic Press.
- Matthews, D. B. (1991). Learning styles research: Implications for increasing students in teacher education programs. *Journal of Instructional Psychology*, 18, 228-236.
- Mayer, R. E. (1988). Learning strategies: An overview. In C. E. Weinstein, E. T. Goetz & P. A. Alexander (Eds.), *Learning and study strategies. Issues in assessment, instruction, and evaluation* (pp. 11-22). San Diego: Academic Press.
- McClelland, D. C. (1955). Notes for a revised theory of motivation. In D. C. McClelland (Ed.), *Studies in Motivation* (pp. 226-234). New York: Appleton.
- MESOSworld (2002). *Methodological education for the social sciences* [On-line]. Available: <http://www.mesosworld.ch>
- Metzger, C. (1995). Wie lerne ich? Eine Anleitung zum erfolgreichen Lernen. Aarau: Sauerländer.

- Milligan, G.W. (1981). A review of Monte Carlo tests of cluster analysis. *Multivariate Behavioral Research*, 16, 379 -407.
- Neber, H. (1978). Selbstgesteuertes Lernen (lern- und handlungspsychologische Aspekte). In: H. Neber, A. C. Wagner & W. Einsiedler (Hrsg.), *Selbstgesteuertes Lernen* (S. 33-44). Weinheim: Beltz.
- Neber, B. & Wegner, R. (1978). Selbstkontrolle bei Schülern – eine Möglichkeit selbstgesteuerten Lernens im Unterricht. In H. Neber, W. Einsiedler & A. C. Wagner (Hrsg.), *Selbstgesteuertes Lernen* (S. 152-167). Weinheim: Beltz.
- Nenniger, P. (1988). Das Pädagogische Verhältnis als motivationales Konstrukt: Ein Beitrag zur lehr-lern-theoretischen Analyse eines pädagogischen Paradigmas. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Nenniger, P. (1992). *Motivated Learning Strategies Questionnaire*. Kiel: Institut für Pädagogik der Universität Kiel.
- Nenniger, P. (1993). Von der summativen zur strukturellen Betrachtung des Unterrichts: Zu den theoretischen Folgen des methodologischen Zugangs in der Unterrichtsforschung. *Empirische Pädagogik*, 7 (1), 21-35.
- Nenniger, P. (1999). On the role of motivation in self-directed learning. The 'Two-Shells-Model of motivated self-directed learning' as a structural explanatory concept. *European Journal of Psychology of Education*, 14 (1), 71-86.
- Nenniger, P. & Straka, G. A. (1993). *Motiviertes selbstgesteuertes Lernen in Schule und Betrieb in der kaufmännischen Erstausbildung (MOSLIB-KE)*. Neuantrag an die deutsche Forschungsgemeinschaft auf Gewährung einer Sachbeihilfe. Landau/Bremen.
- Nenniger, P. & Straka, G. A. (1997). Entwicklung, Erprobung und Evaluation einer Weiterbildungskonzeption für Lehrkräfte und Ausbilder zur Förderung motivierten selbstgesteuerten Lernens in Schule und Betrieb in der kaufmännischen Erstausbildung. Fortsetzungsantrag an die deutsche Forschungsgemeinschaft auf Gewährung einer Sachbeihilfe im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung“. Landau/Bremen.
- Nenniger, P., Straka, G. A., Spevacek, G. & Wosnitza, M. (1995). Motiviertes selbstgesteuertes Lernen: Grundlegung einer interaktionistischen Modellvorstellung. In R. Arbinger & R. S. Jäger (Hrsg.), *Zukunftsperspektiven empirisch-pädagogischer Forschung, Beiheft 4 zur Empirischen Pädagogik* (S. 249-268). Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- Nenniger, P. & Wosnitza, M. (1997). Motiviertes selbstgesteuertes Lernen – eine Alternative zum methodischen angeleiteten Unterricht? In R. Dubs & R. Luzi (Hrsg.), *25 Jahre IWP: Schule in Wissenschaft, Politik und Praxis* (S. 545-560). Universität St. Gallen: IWP.
- Norman, D. A. (1982). *Learning and memory*. New York: Freeman.

- O'Sullivan, J. T. & Pressley, M. (1984). Completeness of instruction and strategy transfer. *Journal of Experimental Child Psychology, 38*, 275-288.
- Palmer, D. J. & Goetz, E. T. (1988). Selection and use of study strategies: The role of the studier's beliefs about self and strategies. In C. E. Weinstein, E. T. Goetz & P. A. Alexander (Eds.), *Learning and study strategies. Issues in assessment, instruction, and evaluation* (pp. 41-61). San Diego: Academic Press.
- Paris, S. G., Lipson, M. Y. & Wixson, K. K. (1983). Becoming a strategic reader. *Contemporary Educational Psychology, 8*, 293-316.
- Pintrich, P. R. (1988). A process-oriented view of student motivation and cognition. In J. Stark & L. Mets (Eds.), *Improving teaching and learning through research. New direction for institutional research* (pp. 65-79). San Francisco: Jossey-Bass.
- Pintrich, P. R. (1989). The dynamic interplay of student motivation and cognition in the college classroom. In C. Ames & M. L. Maehr (Eds.), *Advances in motivation and achievement, Vol. 6* (pp. 117-160). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pintrich, P. R. (1990). Implications of psychological research on student learning and college teaching for teacher education. In W. R. Houston (Ed.), *Handbook of research on teacher education* (pp. 826-857). New York: Macmillan.
- Pintrich, P. R. & De Groot, E. V. (1990). Motivational and self-regulated learning components of classroom academic performance. *Journal of Educational Psychology, 82*, 33-40.
- Pintrich, P. R. & Garcia, T. (1991). Student goal orientation and self-regulation in the college classroom. In M. L. Maehr & P. R. Pintrich (Eds.), *Advances in motivation and achievement, Vol. 7* (pp. 371-492). Greenwich, CT: JAI Press.
- Pintrich, P. R. & Garcia, T. (1993). Intraindividual differences in students' motivation and self-regulated learning. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 7*, 99-107.
- Pintrich, P. R. & Garcia, T. (1994). Self-regulated learning in college students: knowledge, strategies, and motivation. In P. R. Pintrich, D. R. Brown & C. E. Weinstein (Eds.), *Student motivation, cognition, and learning* (pp. 113-133). Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Pintrich, P. R. & Schrauben, B. (1992). Students' motivational beliefs and their cognitive engagement in classroom academic tasks. In D. Schunk & J. Meece (Eds.), *Student perceptions in the classroom* (pp. 149-183). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Pintrich, P., Smith, D. A. F., Garcia, T. & McKeachie, W. J. (1991a). *A Manual for the use of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor: NCRIPAL, University of Michigan.
- Pintrich, P., Smith, D. A. F., Garcia, T. & McKeachie, W. J. (1991b). *The Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ)*. Ann Arbor: NCRIPAL, University of Michigan.

- Pintrich, P., Smith, D. A. F., Garcia, T. & McKeachie, W. J. (1993). Reliability and predictive validity of the Motivated Strategies for Learning Questionnaire (MSLQ). *Educational and Psychological Measurement, 53*, 801-813.
- Pokay, P. & Blumenfeld, P.C. (1990). Predicting achievement early and late in the semester: The role of motivation and use of learning strategies. *Journal of Educational Psychology, 82*, 41-50.
- Prenzel, M. (1993). Autonomie und Motivation im Lernen Erwachsener. *Zeitschrift für Pädagogik, 39*, 239-253.
- Reigeluth, C. M. (1983). Instructional design: What is it and why is it? In C. M. Reigeluth (Ed.), *Instructional design theories and models: An overview of their current status* (pp. 3-36). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Reinmann-Rothmeier, G. (2003). Didaktische Innovationen durch Blended Learning. Leitlinien anhand eines Beispiels aus der Hochschule. Bern: Huber.
- Reinmann-Rothmeier, G. & Mandl, H. (1999). *Unterrichten und Lernumgebungen gestalten (Forschungsbericht Nr. 60)*. München: Ludwig-Maximilians-Universität München, Lehrstuhl für Pädagogische Psychologie und Empirische Pädagogik.
- Riedel, H. (1991). Neufassung eines Modells der Internoperation. *Grundlagenstudien aus Kybernetik und Geisteswissenschaft, 32*, 16-27.
- Sageder, J. (1994). Lernmotivation, Attributionstendenzen und Lernmethoden von Studienanfängern, *Psychologie in Erziehung und Unterricht, 41*, 120-133.
- Salomon, G. (1979). *Interaction of media, cognition, and learning*. San Francisco: Jossey-Bass.
- Schiefele, U. (1996). *Lernen mit Texten*. Göttingen: Hogrefe.
- Schiefele, U. & Köller, O. (1998). Intrinsische und extrinsische Motivation. In D. H. Rost (Hrsg.), *Handwörterbuch Pädagogische Psychologie* (S. 193-197). Weinheim: Psychologie Verlags Union.
- Schiefele, U., Krapp, A., Wild, K.-P. & Winteler, A. (1993). Der „Fragebogen zum Studieninteresse“. *Diagnostica, 39*, 335-351.
- Schiefele, U. & Pekrun, R. (1996). Psychologische Modelle des fremdgesteuerten und selbstgesteuerten Lernens. In: F. E. Weinert (Hrsg.), *Psychologie des Lernens und der Instruktion, Enzyklopädie der Psychologie, Themenbereich D, Serie I, Band 2* (S. 249-278). Göttingen: Hogrefe.
- Schiefele, U. & Schreyer, I. (1994). Intrinsische Lernmotivation und Lernen. Ein Überblick zu Ergebnissen der Forschung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 8*, 1-13.
- Schiefele, U., Wild, K.-P. & Winteler, A. (1995). Lernaufwand und Elaborationsstrategien als Mediatoren von Studieninteresse und Studienleistung. *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie, 9*, 181-188.

- Schmeck, R. R. (1983). Learning styles of college students. In R. F. Dillon & R. R. Schmeck (Eds.), *Individual differences in cognition, Vol. 1* (pp. 233-279). New York: Academic Press.
- Schmeck, R. R. (1988). An introduction to strategies and styles of learning. In R. R. Schmeck (Ed.), *Learning strategies and styles of learning* (pp. 3-20). New York: Plenum Press.
- Schmeck, R. R. & Geisler-Brenstein, E. (1989). Individual differences that affect the way students approach learning. *Learning and Individual Differences*, 1, 85-124.
- Schmeck, R. R. & Grove, E. (1979). Academic achievement and individual differences in learning process. *Applied Psychological Measurement*, 3, 43-49.
- Schmeck, R. R., Ribich, F. D. & Ramanaiah, N. (1977). Development for a self-report inventory for assessing individual differences in learning processes. *Applied Psychological Measurement*, 1, 413-431.
- Schneider, W., Körkel, J. & Weinert, F. E. (1990). Expert knowledge, general abilities, and text processing. In W. Schneider & F. E. Weinert (Eds.), *Interactions among aptitudes, strategies, and knowledge in cognitive performance* (pp. 235-251). New York: Springer.
- Schneider, W. & Weinert, F. E. (1990). The role of knowledge, strategies, and aptitudes in cognitive performance: Concluding remarks. In W. Schneider & F. E. Weinert (Eds.), *Interactions among aptitudes, strategies, and knowledge in cognitive performance* (pp. 286-302). New York: Springer.
- Schnottz, W. (1991). Metacognition and self-regulation in text processing: Some comments. In M. Carretero, M. Pope, R.-J. Simons & J. I. Pozo (Eds.), *Learning and instruction. European research in an international context, Vol. 3* (pp. 365-375). Oxford: Pergamon Press.
- Schnottz, W. (1994). *Aufbau von Wissensstrukturen*. Weinheim: Psychologie Verlagsunion.
- Schraw, G. (1998). On the development of adult metacognition. In M. C. Smith & T. Pourchet, *Adult learning and development. Perspectives from Educational Psychology* (pp. 89-106). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Schriesheim, C. A. & Novelli, L. (1989). A comparative test of the interval-scale properties of magnitudes estimation and case III scaling and recommendations for equal-interval frequency response anchors. *Educational and Psychological Measurement*, 49, 59-74.
- Schulmeister, R. (1983). Angst vor Statistik. Empirische Untersuchungen zum Problem des Statistik-Lehrens und -Lernens. Hamburg: Arbeitsgemeinschaft für Hochschuldidaktik.
- Seel, N. M. (2000). Psychologie des Lernens. Lehrbuch für Pädagogen und Psychologen. München: Reinhardt.

- Setork, M. (2002). Multimediales Lernen zwischen Fremd- und Selbststeuerung. In P. Faulstich, D. Gnahs & S. Seidel (Hrsg.), *Praxishandbuch selbstbestimmtes Lernen* (S. 137-170). Weinheim: Juventa.
- Shuell, T. J. (1988). The role of the student in learning from instruction. *Contemporary Educational Psychology*, 13, 276-295.
- Simons, P. R. J. (1992). Lernen, selbständig zu lernen – ein Rahmenmodell. In H. F. Friedrich & H. Mandl (Hrsg.), *Lern- und Denkstrategien* (S. 251-264). Göttingen: Hogrefe.
- Skinner, B. F. (1973). *Wissenschaft und menschliches Verhalten*. München: Kindler.
- Spevacek, G., Wosnitza, M., Nenniger, P. & Straka, G. A. (1994). Entwicklung eines Instruments zur Erfassung von individuellen Voraussetzungen für motiviertes selbstgesteuertes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung. Aktueller Stand der Projektarbeit. In J. van Buer, D. Squarra & S. Badel (Hrsg.), *Kaufmännische Bildung in der Spannung von öffentlicher und privater Trägerschaft II* (S. 98-111). Berlin: Institut für Wirtschafts- und Erwachsenenpädagogik, Philosophische Fakultät IV der Humboldt-Universität zu Berlin.
- Spiro, R. J. & Jehng, J. C. (1990). Cognitive flexibility and hypertext. In D. Nix & R. J. Spiro (Eds.), *Cognition, education, and multimedia* (pp. 163-205). Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Stein, B. S., Morris, C. D. & Bransford, J. D. (1978). Constraints on effective elaboration. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior*, 17, 707-714.
- Sternberg, R. J. (1994). Thinking styles: Theory and assessment at the interface between intelligence and personality. In R. J. Sternberg & P. Ruzgis (Eds.), *Personality and intelligence* (S. 169-187). New York, NY: Cambridge University Press.
- Straka, G. A. & Nenniger, P. (1995a). A conceptual framework for self-directed-learning readiness. In H. B. Long & Associates (Eds.), *New dimensions in self directed learning* (pp. 243-255). Oklahoma: University of Oklahoma.
- Straka, G. A. & Nenniger, P. (1995b). Förderung des motivierten selbstgesteuerten Lernens in Schule und Betrieb durch sukzessive Verknüpfung von Wissens- und Fähigkeitsstrukturen sowie Strategie- und Reflexionstraining. Entwicklung, Erprobung und Evaluation einer Ausbildungskonzeption in der kaufmännischen Erstausbildung. Fortsetzungsantrag an die deutsche Forschungsgemeinschaft auf Gewährung einer Sachbeihilfe im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung“. Landau/Bremen.
- Straka, G. A. & Nenniger, P. (1995c). *Motiviertes selbstgesteuertes Lernen in Schule und Betrieb in der kaufmännischen Erstausbildung*. Zwischenbericht zur ersten Projektphase. Unveröffentlicht, Landau/Bremen.
- Straka, G. A., Nenniger, P., Spevacek, G. & Wosnitza, M. (1996). Motiviertes selbstgesteuertes Lernen in der kaufmännischen Erstausbildung: Entwicklung und Validierung eines Zwei-Schalen-Modells. In K. Beck & H. Heid (Hrsg.),

- Lehr-Lern-Prozesse in der kaufmännischen Erstausbildung: Wissenserwerb, Motivierungsgeschehen und Handlungskompetenzen, Beiheft 12 zur Zeitschrift für Berufs- und Wirtschaftspädagogik* (S. 150-162). Stuttgart: Steiner.
- Svensson, L. (1977). On qualitative differences in learning: III – Study skill and learning. *British Journal of Educational Psychology*, 47, 233-234.
- Thoresen, C. E. & Mahoney, M. J. (1974). *Behavioral self control*. New York: Holt, Rinehart & Winston.
- Tobias, S. (1994). Interest, prior knowledge, and learning. *Review of Educational Research*, 64 (1), 37-54.
- Trigwell, K. & Prosser, M. (1991a). Relating approaches to study and quality of learning outcomes at the course level. *British Journal of Educational Psychology*, 61, 265-275.
- Trigwell, K. & Prosser, M. (1991b). Improving the quality of student learning: The influence of learning context and student approaches to learning in learning outcomes. *Higher Education*, 22, 251-266.
- van Rossum, E. J. & Schenk, S. M. (1984). The relationship between learning conception, study strategy, and learning outcome. *British Journal of Educational Psychology*, 54, 73-83.
- Watkins, D. & Hattie, J. (1981a). The internal structure and predictive validity of the inventory of learning processes: Some Australian and Filipino data. *Educational and Psychological Measurement*, 41, 511-514.
- Watkins, D. & Hattie, J. (1981b). The learning processes of Australian university students: investigations of contextual and personological factors. *British Journal of Educational Psychology*, 51, 384-393.
- Weber, K. (1998). Selbstgesteuertes Lernen – zeitgemäß? Einige Anmerkungen. In K. Derichs-Kunstmann, P. Faulstich, J. Wittpoth & R. Tippelt, *Selbstorganisiertes Lernen als Problem der Erwachsenenbildung, Beiheft zum Report* (S. 35-39). Frankfurt a. M.: DIE, Deutsches Institut für Erwachsenenbildung.
- Weiner, B. (1986). An attributional theory of motivation and emotion. New York: Springer.
- Weinert, F. E. (1982). Selbstgesteuertes Lernen als Voraussetzung, Methode und Ziel des Unterrichts. *Unterrichtswissenschaft* 10 (1982), 99-110.
- Weinstein, C. E. (1988). Assessment and training of student learning strategies. In R. R. Schmeck (Ed.), *Learning strategies and learning styles* (pp. 291-316). New York: Plenum Press.
- Weinstein, C. E. & MacDonald, J. D. (1986). Why does a school psychologist need to know about learning strategies? *Journal of School Psychology*, 24, 257-265.
- Weinstein, C. E. & Mayer, R. E. (1986). The teaching of learning strategies. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research in teaching* (pp. 315-327). New York: Macmillan.

- Weinstein, C. E., Palmer, D. R. & Schulte, A. C. (1987). *Learning and study strategies inventory (LASSI)*. Clearwater: H. & H. Publishing Company.
- Weinstein, C. E. & Palmer, D. R. (1990). *LASSI-HS: Learning And Study Strategies Inventory – High School Version*. Clearwater: H. & H. Publishing Company.
- Weltner, K. (1978). *Autonomes Lernen*. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Wild, K.-P. (1996). Beziehungen zwischen Belohnungsstrukturen der Hochschule, motivationalen Orientierungen der Studierenden und individuellen Lernstrategien beim Wissenserwerb. In J. Lompscher & H. Mandl (Hrsg.), *Lehr-Lern-Probleme im Studium. Bedingungen und Veränderungsmöglichkeiten* (S. 54-69). Bern: Huber.
- Wild, K.-P. (2000). Lernstrategien im Studium: Strukturen und Bedingungen. Münster: Waxmann.
- Wild, K.-P. & Schiefele, U. (1993). Induktiv versus deduktiv entwickelte Fragebogenverfahren zur Erfassung von Merkmalen des Lernverhaltens. *Unterrichtswissenschaft*, 21, 312-326.
- Wild, K.-P. & Schiefele, U. (1994). Lernstrategien im Studium: Ergebnisse zur Faktorenstruktur und Reliabilität eines neuen Fragebogens. *Zeitschrift für Differentielle und Diagnostische Psychologie*, 15, 185-200.
- Willoughby, T. & Wood, E. (1994). Elaborative interrogation examined at encoding and retrieval. *Learning and Instruction*, 4, 139-149.
- Willoughby, T., Wood, E. & Khan, M. (1994). Isolating variables that impact on or detract from the effectiveness of elaboration strategies. *Journal of Educational Psychology*, 86, 279-289.
- Wosnitza, M. (2000). Motiviertes selbstgesteuertes Lernen im Studium. Theoretischer Rahmen, diagnostisches Instrumentarium und Bedingungsanalyse (Erziehungswissenschaft 5). Landau: Verlag Empirische Pädagogik.
- Wosnitza, M. (2002). Fragebogen „Bedingungen motivierten selbstgesteuerten Lernens - Instrument zur Erfassung an der Hochschule“ (BEMSEL-IHS). Landau: Universität Koblenz-Landau, Zentrum für empirische pädagogische Forschung.
- Young, J. R. (2002). *'Hybrid' Teaching Seeks to End the Divide Between Traditional and Online Instruction* [On-line]. Available: <http://chronicle.com/free/v48/i28/a03301.htm>
- Zimmerman, B. J. (1990a). Self-regulated learning and academic achievements: An overview. *Educational Psychologist*, 25, 3-17.
- Zimmerman, B. J. (1990b). Self-regulating academic learning and achievement: The emergence of a social cognitive perspective. *Educational Psychology Review*, 2, 173-201.
- Zimmerman, B. J. (1999). Commentary: toward a cyclically interactive view of self-regulated learning. *International Journal of Educational Research*, 31, 545-551.

Zimmerman, B. J. & Martinez-Pons, M. (1990). Student differences in self-regulated learning: Relating grade, sex, and giftedness to self-efficacy and strategy use. *Journal of Educational Psychology, 82*, 51-59.

7 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Bipolare Begriffspaare im Kontext Selbst- und Fremdsteuerung...	9
Abbildung 2: Komponenten zur Charakterisierung von Lernarrangements hinsichtlich des Anteils von Selbst- und Fremdsteuerung.....	10
Abbildung 3: Rahmenmodell zum selbstgesteuerten Lernen	24
Abbildung 4: Ausmass der Selbststeuerung eines beliebigen webbasierten Lernarrangements bezüglich sieben Komponenten.....	30
Abbildung 5: „Zwei-Schalen-Modell motivierten selbstgesteuerten Lernens“ ...	48
Abbildung 6: Die drei Ebenen des „Zwei-Schalen-Modells motivierten selbstgesteuerten.....	49
Abbildung 7: Verlauf des Zuwachses der Fehlerquadratsumme bei Fusionierung der Cluster.....	76
Abbildung 8: Cluster-Mittelwerte der fünf Cluster hinsichtlich der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens	77
Abbildung 9: Unterschiede zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern der webbasierten Lerneinheiten hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens	97
Abbildung 10: Unterschiede zwischen Studierenden mit hohem und solchen mit niedrigem Lernerfolg hinsichtlich der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens	104
Abbildung 11: Häufigkeitsverteilung der Noten bei „Tiefenverarbeitern“ und „Minimal-Lernern“	106

8 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Indikatoren für Selbststeuerung.....	11
Tabelle 2: Selbstgesteuertes Lernen bei multimedialen (bzw. webbasierten) Lernarrangements	31
Tabelle 3: Überblick über vier verbreitete Ansätze, denen unterschiedliche Lehr-Lernauffassungen zugrunde liegen.....	33
Tabelle 4: Ausmass der Selbststeuerung des Lernens im Rahmen der Lehrveranstaltung „Statistische Methoden: Eine Einführung für Psychologen I und II“	68
Tabelle 5: Signifikante Zusammenhänge zwischen den 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens	70
Tabelle 6: Mittlere Diskriminanzfunktionskoeffizienten der 21 Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens hinsichtlich der fünf Lernstil-Typen	79
Tabelle 7: t-Werte für die Fünf-Cluster-Lösung und Bezeichnungen der Cluster (Lernstil-Typen).....	82
Tabelle 8: Unterschiede zwischen den Clustern (M, SD) hinsichtlich verschiedener Merkmale und Ergebnisse der H-Tests nach Kruskal-Wallis	84
Tabelle 9: Eingesetztes Lernmaterial zur Prüfungsvorbereitung und H-Tests nach Kruskal-Wallis zur Überprüfung der Signifikanz.....	87
Tabelle 10: Angaben über die Bearbeitung von neun webbasierten Lerneinheiten und über Zeitpunkt und Häufigkeit der Bearbeitung .	94
Tabelle 11: Gründe, warum es sich lohnt, die webbasierten Lerneinheiten zu bearbeiten und Gründe für das Nicht-Bearbeiten oder späteres Bearbeiten	95
Tabelle 12: Nutzung von webbasierten Lerneinheiten in den fünf Lernstil-Typen	98
Tabelle 13: Deskriptive Kennwerte zum Lernerfolg der fünf Lernstil-Typen	106
Tabelle 14: Die drei Ebenen (Konzept, Konstrukt und Dimension) des Fragenbogens BEMSEL-IHS.....	115

9 Anhang

Anhang A: Erhebungsinstrumente	143
Anhang B: Faktorenanalysen zur Konstruktvalidierung der Dimensionen	150
Anhang C: Beurteilung der Clusterlösung	164
Anhang D: Univariate Trennfähigkeit der Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens zwischen den Clustern	165
Anhang E: Gütemasse der Diskriminanzfunktion und standardisierte Diskriminanzkoeffizienten.....	166
Anhang F: Multivariater Stichprobenvergleich zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern der webbasierten Lerneinheiten hinsichtlich des Ausmaßes der Selbststeuerung	167
Anhang G: Multivariater Stichprobenvergleich zwischen Studierenden mit hohem und niedrigem Lernerfolg hinsichtlich des Ausmaßes der Selbststeuerung.....	169
Anhang H: Einzelvergleiche zwischen den Lernstil-Typen hinsichtlich des Lernerfolgs.....	171

Anhang A: Erhebungsinstrumente

Anhang A1: Items aus Fragebogen 1

Die Items der Fragebogen sind nachfolgend im Wortlaut wiedergegeben. In Klammern ist jeweils die Antwortskala aufgeführt.

Geschlecht (männlich/weiblich)

Alter (in Jahren)

Vornote Mathematik

- Welche Note haben Sie an der Matura in Mathematik erzielt? (Notenskala 1 bis 6)

Vorinteresse an Statistik

- Sie haben sich schon vor der Vorlesung für Statistik interessiert. (siebenstufige Ratingskala mit den Polen „1=trifft gar nicht zu“ und „7=trifft völlig zu“)

Anhang A2: Items des Fragebogens 2 zur Erfassung des Ausmasses der Selbststeuerung des Lernens und der Nutzung von webbasierten Lerneinheiten

Fragebogens 2 enthält den Fragebogen BEMSEL-IHS-ZH sowie weitere Items zur Nutzung der webbasierten Lerneinheiten und einige andere für diese Untersuchung relevante Items.

Wortlaut der Items des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH

Alle Items des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH sind nach den theoretisch zugehörigen Dimensionen und Konstrukten geordnet. Die Antwortskala besteht bei allen Items aus einer sechsstufigen Ratingskala mit den Polen „1=trifft gar nicht zu“ und „6=trifft völlig zu“.

Konstrukt „Inhaltliches Interesse“

Dimension Wert

- Ich halte „Statistische Methoden“ für eine wichtige Hilfsdisziplin der Psychologie.

Dimension Erwartung

- Ich traue mir zu, die einzelnen statistischen Methoden verstehen zu können.

Konstrukt „Vorgehensinteresse“

Dimension Wert

- Ich halte es für wichtig, beim Lernen den Stoff in wechselnden Zusammenhängen mehrfach durchzuarbeiten (*Implementation*).
- Ich halte es für wichtig, mein Lernen und Arbeiten selbstständig zu kontrollieren (*Subskala Metakognitive Kontrolle*).
- Ich halte es für wichtig, mein Lernvorgehen den Anforderungen anzupassen (*Subskala Metakognitive Kontrolle*).
- Ich halte es für wichtig, zu überprüfen, ob und wo ich Wissenslücken habe (*Subskala Metakognitive Kontrolle*).
- Ich halte es für wichtig, mir Fragen zum Verständnis des Textes zu stellen (*Subskala Metakognitive Kontrolle*).
- Ich halte es für wichtig, mein Lernvorgehen im Nachhinein selbstständig zu bewerten (*Subskala Evaluation*).
- Ich halte es für wichtig, den Lernerfolg selbstständig zu bewerten (*Subskala Evaluation*).
- Ich halte es für wichtig, zu beurteilen, ob ich mein Lernziel erreicht habe (*Subskala Evaluation*).
- Ich halte es für wichtig, einzuschätzen, warum mein Vorgehen zu dem erreichten Ergebnis geführt hat (*Subskala Evaluation*).

Dimension Erwartung

- Es fällt mir leicht, mir einen festen Zeitplan für mein Lernen zu erstellen (*Subskala Sequenzierung*).
- Es fällt mir leicht, mein Lernen genau zu planen (*Subskala Sequenzierung*).
- Es fällt mir leicht, Leute zu finden, die mir bei Lernschwierigkeiten helfen können (*Subskala Ressourcen-Management*).
- Es fällt mir leicht, meinen Lernplatz nach meinen Bedürfnissen zu gestalten (*Subskala Ressourcen-Management*).
- Es fällt mir leicht, im Lernstoff die Hauptgedanken zu erkennen (*Subskala Implementation*).
- Es fällt mir leicht, das Gelernte durch Wiederholung zu festigen (*Subskala Implementation*).
- Es fällt mir leicht, beim Lernen den Stoff in wechselnden Zusammenhängen mehrfach durchzuarbeiten (*Subskala Implementation*).
- Es fällt mir leicht, mein Lernen und Arbeiten selbstständig zu kontrollieren (*Subskala Metakognitive Kontrolle*).
- Es fällt mir leicht, mein Lernvorgehen den Anforderungen anzupassen (*Subskala Metakognitive Kontrolle*).
- Es fällt mir leicht, zu überprüfen, ob und wo ich Wissenslücken habe (*Subskala Metakognitive Kontrolle*).
- Es fällt mir leicht, mein Lernen und Arbeiten selbstständig zu kontrollieren (*Subskala Metakognitive Kontrolle*).
- Es fällt mir leicht, mein Lernvorgehen im Nachhinein selbstständig zu bewerten (*Subskala Evaluation*).
- Es fällt mir leicht, den Lernerfolg selbstständig zu bewerten (*Subskala Evaluation*).

- Es fällt mir leicht, zu beurteilen, ob ich mein Lernziel erreicht habe (*Subskala Evaluation*).
- Es fällt mir leicht, einzuschätzen, warum mein Vorgehen zu dem erreichten Ergebnis geführt hat (*Subskala Evaluation*).

Konstrukt „Ressourcen-Management“

Dimension Informationsbeschaffung

- Beim Lernen benutze ich nur meine Aufzeichnungen und das Lehrbuch.
- Beim Lernen ist es immer notwendig, sich neben dem Lehrbuch zusätzliche Informationen zu besorgen.
- Neben dem Lehrbuch benutze ich zusätzlich Handbücher, Lexika und andere Informationsmaterialien.
- Wenn ich etwas nicht verstehe, frage ich meinen Dozenten.
- Wenn ich Probleme habe, etwas zu verstehen, suche ich zusätzliche Informationen.

Dimension Arbeitsplatzgestaltung

- Am liebsten lerne ich vor dem Fernseher oder bei laufendem Radio.
- Ich benötige einen Ort zum Lernen, an dem mich keiner stört.
- Lernen kann ich nur an einem speziell für mich eingerichteten Arbeitsplatz.
- Ich lerne dort, wo gerade Platz ist.

Dimension Zusammenarbeit und Hilfe

- Es gibt Problem- und Aufgabenstellungen, bei denen ich besser alleine arbeite und es gibt Problem- und Aufgabenstellungen, bei denen ich besser mit anderen zusammen lerne.
- Manchmal bietet es sich an, andere um Hilfe zu bitten.
- Ich versuche so oft wie möglich, zusammen mit anderen Auszubildenden zu lernen.
- Wenn ich einmal Hilfe brauche, hole ich sie mir von meinen Mitstudierenden.
- Wenn ich etwas gelernt habe, versuche ich, es einem meiner Mitstudierenden zu erklären.

Konstrukt „Sequenzierung“

Dimension Zeitplanung

- Ich gehe beim Lernen nach einem festen Zeitplan vor.
- Wenn ich lerne, hat es keinen Sinn, es bis auf den letzten Moment heraus zu schieben.

Dimension Schrittfolgeplanung

- Ich setze mir beim Lernen Schwerpunkte.
- Mein Vorgehen beim Lernen orientiert sich an der gestellten Aufgabe.
- Der Zeitpunkt, den ich zur Bearbeitung einer Aufgaben- und Problemstellung wähle, ist abhängig von Umfang und Schwierigkeitsgrad.

- Vor dem Lernen überlege ich mir mögliche Fragen, die in einer Prüfung dran kommen könnten.
- Meistens ist es besser, den Lernstoff entsprechend der Struktur, die der Dozent gewählt hat, zu bearbeiten.
- Wenn ich etwas wiederholen muss, gehe ich immer gleich vor.

Dimension Entspannungsphasenplanung

- Beim Lernen plane ich regelmäßige Pausen ein.
- Beim Lernen plane ich selten Entspannungsphasen ein.
- Ich lege selten im Vorhinein fest, wann ich beim Lernen Pausen mache.
- Ganz nach der Art der Aufgabe oder des Problems ist es notwendig, Entspannungsphasen beim Lernen einzuplanen.
- Ich überlege mir vorher, wann ich mir beim Lernen Erholung gönnen.

Konstrukt „Implementation“

Dimension Wiederholung

- Den gelernten Stoff schreibe ich immer wieder auf.
- Der effektivste Weg für eine Prüfung zu lernen, ist Auswendiglernen.
- Vor Prüfungen schreibe ich den Stoff mehrfach wörtlich ab.
- Wenn ich etwas gelernt habe, schreibe ich den Stoff mehrmals aus dem Gedächtnis auf.

Dimension Strukturierung

- Den zu lernenden Stoff gliedere ich noch einmal so, dass ich ihn verstehne.
- Ich schreibe mir oft kurze Zusammenfassungen des zu lernenden Stoffes.
- Um den Lehrstoff zu strukturieren, mache ich mir oft Übersichten, Tabellen und Skizzen.
- Um Ordnung in meine Gedanken zu bekommen, mache ich mir kurze Stichworte.
- Wenn ich etwas lernen will, mache ich mir eine Liste der wichtigsten Zusammenhänge und lerne sie dann.

Dimension Elaboration

- Den gelernten Stoff versuche ich durch Übungsaufgaben zu vertiefen.
- Ich versuche immer herauszufinden, welche neuen Gedanken des Lernstoffes ich nicht verstehne.
- Ich versuche immer, mögliche Alternativen zu Behauptungen und Schlussfolgerungen des Unterrichts zu finden.
- Es ist immer notwendig, dass ich den gelernten Stoff mit mir bekannten Sachverhalten in Verbindung bringe.

Konstrukt „Metakognitive Kontrolle“

Dimension Reflexion

- Ich überlege mir während der Arbeit, ob mein bisheriges Vorgehen sinnvoll ist.
- Ich unterbreche mein Lernen manchmal, um über mein bisheriges Vorgehen nachzudenken.
- Während der Aufgabenbearbeitung überlege ich mir, ob ich mit meiner Planung hinkomme.

Dimension Regulation

- Wenn ich ein schwieriges Problem lösen soll, passe ich mein Vorgehen den entsprechenden Anforderungen an (z.B. durch sorgfältiges Vorgehen).
- Wenn beim Lernen nicht alles klappt, versuche ich, die Schwierigkeiten festzustellen und die Arbeit daraufhin noch einmal durchzugehen.
- Wenn mir eine bestimmter Inhalt und unklar erscheint, gehe ich ihn noch einmal langsam durch.

Dimension Überwachung

- Beim Lernen versuche ich immer wieder herauszufinden, welchen Lernstoff ich noch nicht verstehe.
- Ich stelle mir selbst Fragen, um sicherzustellen, dass ich den Stoff verstanden habe.
- Wenn ich eine Aufgabe bearbeite, stelle ich mir Fragen, die mir helfen, gezielter vorzugehen.

Konstrukt „Kognitive Kontrolle“

Dimension Konzentration

- Beim Lernen schweifen meine Gedanken immer wieder ab.
- Ich bin ständig mit meinen Gedanken ganz woanders.
- Ich ertappe mich bei Gesprächen mit meinen Mitstudierenden, dass meine Gedanken abschweifen.
- Ich habe soviel um die Ohren, dass ich mich gar nicht richtig konzentrieren kann.
- Ich kann einfach nicht richtig zuhören, wenn irgendetwas erklärt wird.
- Ich kann mich überhaupt nicht richtig konzentrieren.
- Ich lasse mich immer wieder von anderen Sachen ablenken.
- Irgendwie bin ich ständig müde.

Items zur Nutzung der webbasierten Lerneinheiten

Besuch der Veranstaltung

- Besuchen Sie die Vorlesung „Statistische Methoden“ zum ersten Mal? (Erstbesuch/Repetition)

Bearbeitung der webbasierten Lerneinheiten

- Haben Sie die webbasierten Lernschritte bearbeitet? (alle/die meisten/wenige/ keine)

Häufigkeit der Bearbeitung

- Wie oft haben Sie die einzelnen webbasierten Lernschritte mehrheitlich bearbeitet?
(Bearbeitung mehrheitlich: gar nicht/1mal/2mal/3-4mal/ofters)

Wenn die webbasierten Lerneinheiten zumindest *teilweise* bearbeitet wurden:

Gründe der Bearbeitung

- Warum lohnt es sich, die webbasierten Lernschritte zu bearbeiten?
(Antwortskala jeweils: „1=trifft gar nicht zu“ bis „7=trifft völlig zu“)
 1. Sinnvolle Ergänzung zum Lehrbuch
 2. Lernen wird abwechslungsreicher
 3. Lernen wird interessanter
 4. Laufende Überprüfung des Verständnisses durch Lernkontrollen (Quiz, Fragen)
 5. Der Lernstoff ist anders aufbereitet als im Lehrbuch
 6. Besseres Verständnis des Lehrstoffes

Zeitpunkt der Bearbeitung

- Wann haben Sie die einzelnen Lernschritte *mehrheitlich* bearbeitet?
(wie im Semesterprogramm [Syllabus] empfohlen/irgendwann während dem 1. Semester/in den Semesterferien/während dem 2. Semester)

Wenn die meisten Lernschritte *nicht* oder *erst später* als empfohlen bearbeitet wurden:

Gründe für das Nicht- oder spätere Bearbeiten

- Welches waren die Gründe für das Nicht-Bearbeiten oder spätere Bearbeiten?
(Antwortskala jeweils: „1=trifft gar nicht zu“ bis „7=trifft völlig zu“)
 1. Technische Probleme
 2. Zeitprobleme
 3. Keine Lust
 4. Hohe Telefonkosten
 5. Buch und Vorlesung genügten als Vorbereitung
 6. Ich lerne nicht gerne am Computer
 7. Anderer Grund: ...

Andere Fragebogen-Items

Erfassung der Prüfungsangst

(sechsstufige Ratingskala mit den Polen „1=trifft gar nicht zu“ und „6=trifft völlig zu“ bei allen Items)

- Ich mache mir Sorgen, dass ich das Studium nicht schaffe.
- Schlechte Noten bzw. Bewertungen entmutigen mich.
- Während ich lerne, bin ich sehr angespannt und verkrampt.
- Selbst wenn ich mich gut vorbereite habe, bin ich während einer Prüfung sehr aufgeregt.

- Wenn ich eine Prüfung beginne, bin ich ziemlich zuversichtlich, dass sie mir gut gelingen wird.
- Die Sorge darüber, in einer Prüfung schlecht abzuschneiden, lenkt mich während der Prüfung ab.
- Während einer wichtigen Prüfung habe ich große Angst.
- In Prüfungen bin ich so nervös und durcheinander, dass ich die Aufgaben schlechter löse, als ich es eigentlich könnte.
- Wenn ich eine Klausur schreibe, denke ich darüber nach, wie schlecht ich im Vergleich mit anderen Studenten bin.
- Wenn ich eine Klausur schreibe, denke ich an andere Aufgaben in anderen Klausurteilen, die ich nicht beantworten kann.
- Wenn ich eine Klausur schreibe, denke ich daran, was geschieht, wenn ich nicht bestehe.
- Ich habe ein beklemmendes unsicheres Gefühl, wenn ich eine Klausur schreibe.
- Ich merke, dass mein Herz schnell schlägt, wenn ich eine Klausur schreibe.

Prüfungsvorbereitung

- Welche Lernmaterialien oder -formen werden Sie zur Prüfungsvorbereitung intensiv einsetzen? (sechsstufige Ratingskala mit den Polen „1=trifft gar nicht zu“ und „6=trifft völlig zu“ bei allen Items)

 1. Lehrbuch
 2. Folienbändchen
 3. Vorlesungsnotizen
 4. Übungsaufgaben Signifikant
 5. Alte Prüfungsaufgaben
 6. Die webbasierten Lernschritte
 7. Ausgedruckten Seiten der webbasierten Lernschritte
 8. Aufgaben in Lerngruppen besprechen

Kompetenz in Statistik

- Wie schätzen Sie Ihre fachliche Kompetenz in Statistik ein?
(Ich erreiche die Lernziele meist auch mit Hilfen nicht/Ich erreiche die Lernziele, wenn ich mir genügend Hilfen organisiere/Ich erreiche die Lernziele meistens/Ich übertreffe die Lernziele meistens).

Berufstätigkeit

- Sind Sie neben Ihrem Studium noch erwerbstätig? (nein/ja, nur in der vorlesungsfreien Zeit ca. Tage pro Jahr/ja, auch während dem Semester ca. Tage pro Jahr/ja, permanent ca. Std./Woche)

Anhang B: Faktorenanalysen zur Konstruktvalidierung der Dimensionen

In Anhang B1 enthalten die Faktorenanalysen nur diejenigen Items, die in dieser Untersuchung für die Auswertungen berücksichtigt wurden. Demgegenüber sind in Anhang B2 in den aufgeführten Faktorenanalysen alle Items des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH enthalten.

Anhang B1: Befunde zur Konstruktvalidierung mit Items, die für die weitere Auswertung berücksichtigt wurden

Aufgeführt sind die Ergebnisse der durchgeföhrten Faktorenanalysen zu den acht Konstrukten des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH (*Inhaltliches Interesse, Vorgehensinteresse, Ressourcen-Management, Sequenzierung, Implementation, Metakognitive Kontrolle, Motivationale Kontrolle und Kognitive Kontrolle*).

Inhaltliches Interesse

Die im Originalfragebogen BEMSEL-IHS enthaltenen Items zum Konstrukt *Inhaltliches Interesse* wurden durch zwei Items ersetzt. Deshalb erübrigte sich eine Konstruktvalidierung mittels Faktorenanalyse.

<i>Dimension</i>	<i>Itemtext</i>
Inhaltliches Interesse Wert	Ich halte „Statistische Methoden“ für eine wichtige Hilfsdisziplin der Psychologie.
Inhaltliches Interesse Erwartung	Ich traue mir zu, die einzelnen statistischen Methoden verstehen zu können.

Vorgehensinteresse

Das *Vorgehensinteresse* wird auf der Basis eines *Erwartungs-x-Wert-Ansatzes* hinsichtlich fünf Subskalen (*Sequenzierung, Implementation, Evaluation, Ressourcen-Management und Metakognitive Kontrolle*) erfasst und die Subskalen jeweils einer eigenen Konstruktvalidierung unterzogen. Zwei der insgesamt 30 Items erfüllen die zuvor genannten Prägnanzkriterien nicht, wurden für die

weiteren Auswertungen dennoch im Item-Katalog belassen, da sie die Kriterien nur knapp verpassten. Für drei von diesen fünf Subskalen (*Sequenzierung*, *Implementation* und *Evaluation*) ergibt sich eine klare Trennung zwischen *Wert* und *Erwartung*.

Wie schon bei Wosnitza (2000) kann bei der Dimension *Vorgehensinteresse-Ressourcen-Management* diese Trennung zwischen *Wert* und *Erwartung* nicht nachgewiesen werden. Eine Trennung zwischen *Erwartung* und *Wert* zeigt sich im Gegensatz zu Wosnitza (2000) ebenfalls nicht bei der Subskala *Vorgehensinteresse Metakognitive Kontrolle*. In dieser Untersuchung lassen sich bei dieser Dimension offensichtlich nicht zwei unabhängige Faktoren bezüglich *Wert* und *Erwartung* bilden. Es bildete sich bei den zwei Dimensionen *Vorgehensinteresse-Ressourcen-Management* und *Vorgehensinteresse Metakognitive Kontrolle* deshalb eine inhaltsbezogene Trennung heraus.

Subskala	Itemtext	F 1	F 2
Vorgehensinteresse-Sequenzierung Wert (F 1)	Ich halte es für wichtig, mir einen festen Zeitplan für mein Lernen zu erstellen.	.94	
	Ich halte es für wichtig, mein Lernen genau zu planen.	.94	
Vorgehensinteresse Sequenzierung Erwartung (F 2)	Es fällt mir leicht, mir einen festen Zeitplan für mein Lernen zu erstellen.		.90
	Es fällt mir leicht, mein Lernen genau zu planen.		.92

Anmerkung: Eigenwerte: 1.8; 1.9; Kommunalitäten: Min. .85; Max. .91; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 88.0%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 45.2%; 42.7%.

Subskala		F 1	F 2
Vorgehensinteresse-Ressourcen-Management Wert (F 1)	Ich halte es für wichtig, Leute zu finden, die mir bei Lernschwierigkeiten helfen können.	.76	.26
	Ich halte es für wichtig, meinen Lernplatz nach meinen Bedürfnissen zu gestalten.	.43	.59
Vorgehensinteresse-Ressourcen-Management Erwartung (F 2)	Es fällt mir leicht, Leute zu finden, die mir bei Lernschwierigkeiten helfen können.	.84	
	Es fällt mir leicht, meinen Lernplatz nach meinen Bedürfnissen zu gestalten.		.89

Anmerkung: Eigenwerte: 1.5; 1.2; Kommunalitäten: Min. .53; Max. .80; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 67%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 36.7%; 30.4%.

<i>Subskala</i>		<i>F 1</i>	<i>F 2</i>
Vorgehensinteresse Implementation Wert (F 1)	Ich halte es für wichtig, im Lernstoff die Hauptgedanken zu erkennen.	.69	
	Ich halte es für wichtig, das Gelernte durch Wiederholung zu festigen.	.75	
	Ich halte es für wichtig, beim Lernen den Stoff in wechselnden Zusammenhängen mehrfach durchzuarbeiten.	.78	
Vorgehensinteresse- Implementation Erwartung (F 2)	Es fällt mir leicht, im Lernstoff die Hauptgedanken zu erkennen.	.70	
	Es fällt mir leicht, das Gelernte durch Wiederholung zu festigen.	.75	
	Es fällt mir leicht, beim Lernen den Stoff in wechselnden Zusammenhängen mehrfach durchzuarbeiten.	.28	.63

Anmerkung: Eigenwerte: 1.75; 1.5; Kommunalitäten: Min. .47; Max. .60; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 54%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 29.1%; 25.2%.

<i>Subskala</i>		<i>F 1</i>	<i>F 2</i>
Vorgehensinteresse Metakognitive Kontrolle Wert (F 1)	Ich halte es für wichtig, mein Lernen und Arbeiten selbstständig zu kontrollieren.	.69	
	Ich halte es für wichtig, mein Lernvorgehen den Anforderungen anzupassen.	.72	
	Ich halte es für wichtig, zu überprüfen, ob und wo ich Wissenslücken habe.	.61	.24
Vorgehensinteresse Metakognitive Kontrolle Erwartung (F 2)	Ich halte es für wichtig, mir Fragen zum Verständnis des Textes zu stellen.	.21	.80
	Es fällt mir leicht, mein Lernen und Arbeiten selbstständig zu kontrollieren.	.67	
	Es fällt mir leicht, mein Lernvorgehen den Anforderungen anzupassen.	.65	
	Es fällt mir leicht, zu überprüfen, ob und wo ich Wissenslücken habe.	.35	
	Es fällt mir leicht, mein Lernen und Arbeiten selbstständig zu kontrollieren.	.85	

Anmerkung: Eigenwerte: 2.3; 1.6; Kommunalitäten: Min. .14; Max. .72; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 49.0%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 28.8%; 20.1%.

<i>Subskala</i>		<i>F 1</i>	<i>F 2</i>
Vorgehensinteresse Evaluation Wert (F 1)	Ich halte es für wichtig, mein Lernvorgehen im Nachhinein selbstständig zu bewerten.	.86	
	Ich halte es für wichtig, den Lernerfolg selbstständig zu bewerten.	.77	
	Ich halte es für wichtig, zu beurteilen, ob ich mein Lernziel erreicht habe.	.79	.20
	Ich halte es für wichtig einzuschätzen, warum mein Vorgehen zu dem erreichten Ergebnis geführt hat.	.63	

Vorgehensinteresse Evaluation Erwartung (F 2)	Es fällt mir leicht, mein Lernvorgehen im Nachhinein selbstständig zu bewerten.	.82
	Es fällt mir leicht, den Lernerfolg selbstständig zu bewerten.	.83
	Es fällt mir leicht, zu beurteilen, ob ich mein Lernziel erreicht habe.	.82
	Es fällt mir leicht, einzuschätzen, warum mein Vorgehen zu dem erreichten Ergebnis geführt hat.	.67

Anmerkung: Eigenwerte: 2.6; 2.4; Kommunalitäten: Min. .41; Max. .75; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 62.4%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 32.0%; 30.4%.

Ressourcen-Management

Beim Konstrukt „Ressourcen-Management“ zeigte sich keine klare Trennung zwischen den Items zu *Informationsbeschaffung*, *Arbeitsplatz-Gestaltung* und *Zusammenarbeit & Hilfe*. Deshalb wurden Items, die auf mehrere Faktoren luden und sich nicht eindeutig zuordnen liessen, weggelassen (5 von insgesamt 14 Items) und die Faktorenanalyse ohne diese Items neu gerechnet. Die Kennwerte der ersten durchgeföhrten Faktorenanalyse mit den 14 Items sind in Anhang B2 aufgeführt.

Beim bereinigten Konstrukt *Ressourcen-Management* lässt sich eine Faktorenstruktur mit einer klaren Trennung zwischen den Items zur *Informationsbeschaffung*, *Arbeitsplatz-Gestaltung* und *Zusammenarbeit & Hilfe* feststellen. Die aufgeklärte Gesamtvarianz und die Eigenwerte erreichen ein gutes Niveau bei einer guten Prägnanz der Faktorladungen.

Dimension	Itemtext	F 1	F 2	F 3
Informations- beschaffung (F 3)	Beim Lernen ist es immer notwendig, sich neben dem Lehrbuch zusätzliche Informationen zu besorgen.			.70
	Neben dem Lehrbuch benutze ich zusätzlich Handbücher, Lexika und andere Informationsmaterialien.			.79
	Wenn ich Probleme habe, etwas zu verstehen, suche ich zusätzliche Informationen.	.31	.63	
Arbeitsplatz- gestaltung (F 1)	Ich benötige einen Ort zum Lernen, an dem mich keiner stört.	.74	.21	-.23
	Lernen kann ich nur an einem speziell für mich eingerichteten Arbeitsplatz.	.77	-.21	.25
	Ich lerne dort, wo gerade Platz ist.	-.82		

Zusammenarbeit & Hilfe (F 2)	Es gibt Problem- und Aufgabenstellungen, bei denen ich besser alleine arbeite und es gibt Problem- und Aufgabenstellungen, bei denen ich besser mit anderen zusammen lerne.	.73
	Manchmal bietet es sich an, andere um Hilfe zu bitten.	.83
	Wenn ich einmal Hilfe brauche, hole ich sie mir von meinen Kommilitonen.	-.22 .70

Anmerkung: Eigenwerte: 2.3; 1.9; 1.3; Kommunalitäten: Min. .50; Max. .73; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 61.3%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 21.2%; 21.2%; 18.7%.
Faktorladungen unter .20 sind nicht dargestellt.

Sequenzierung

Das Konstrukt *Sequenzierung* liess sich nicht so abbilden wie theoretisch vorgesehen und von Wosnitza (2000) empirisch bestätigt. Die Faktorenanalyse sollte die theoretisch hergeleiteten Dimensionen *Zeitplanung*, *Schrittfolgeplanung* und *Entspannungsphasen-Planung* widerspiegeln. Im Gegensatz zu Befunden von Wosnitza ergab die dreifaktorielle Lösung, dass mehrere Items auf verschiedene Faktoren luden bzw. auf theoretisch unterschiedliche Dimensionen (s. Anhang B2). So luden zwei Items, die im Originalfragebogen zur Dimension *Schrittfolgeplanung* gerechnet wurden, auf die Dimension *Zeitplanung*. Dieses Ergebnis lässt sich beim Item „Der Zeitpunkt, den ich zur Bearbeitung einer Aufgaben- und Problemstellung wähle, ist abhängig vom Umfang und Schwierigkeitsgrad“ erklären, indem durch den verwendeten Begriff „Zeitpunkt“ die Dimension *Zeitplanung* angesprochen sein könnte. Die Einordnung des Items „Mein Vorgehen beim Lernen orientiert sich an der gestellten Aufgabe“ zur Dimension *Zeitplanung* lässt sich nicht ohne weiteres erklären. Eventuell bezogen die Studierenden das Vorgehen beim Lernen stark auf die *Zeitplanung*.

Für die Dimension *Schrittfolgeplanung* zeichnete sich ein anderer Trend ab. Inhaltlich wurden zwei von vier Items, die theoretisch zusammengehörten, von den Studierenden als etwas anderes empfunden als die übrigen zwei Items. Diese Dimension *Schrittfolgeplanung* wurde deshalb in zwei Faktoren aufgeteilt: In die Dimension *Schrittfolgeplanung 1* und die Dimension *Schrittfolgeplanung 2*. Die Dimension *Schrittfolgeplanung 1* könnte eher das Bemühen um eigene

Strukturierung betonen, währenddem die Dimension *Schrittfolgeplanung* 2 eher auf das Einhalten von Strukturen hinweist.

Wegen ungenügender Prägnanz (Faktorladung <.40) wurde ein Item in den weiteren Auswertungen nicht berücksichtigt. Die neu gewonnene Lösung ergibt eine gute Prägnanz der Zuordnung der Faktorladungen sowie eine aufgeklärte Gesamtvarianz von 58.8%

<i>Dimension</i>	<i>Itemtext</i>	<i>F 1</i>	<i>F 2</i>	<i>F 3</i>	<i>F 4</i>
Zeitplanung (F 2)	Ich gehe beim Lernen nach einem festen Zeitplan vor.	.25	.59		
	Mein Vorgehen beim Lernen orientiert sich an der gestellten Aufgabe.			.70	
	Der Zeitpunkt, den ich zur Bearbeitung einer Aufgaben- und Problemstellung wähle, ist abhängig von Umfang und Schwierigkeitsgrad.			.68	
Schrittfolgeplanung 1 (F 3)	Ich setze mir beim Lernen Schwerpunkte.			.80	
	Vor dem Lernen überlege ich mir mögliche Fragen, die in einer Prüfung drankommen könnten.		.21	.77	
Schrittfolgeplanung 2 (F 4)	Meistens ist es besser, den Lernstoff entsprechend der Struktur, die der Dozent gewählt hat, zu bearbeiten.				.76
	Wenn ich etwas wiederholen muss, gehe ich immer gleich vor.				.74
Entspannungsphasenplanung (F 1)	Beim Lernen plane ich regelmäßige Pausen ein.		.87		
	Beim Lernen plane ich selten Entspannungsphasen ein.			.79	
	Ich lege selten im Vorhinein fest, wann ich beim Lernen Pausen mache.		-.73	-.20	

Anmerkung: Eigenwerte: 2.0; 1.4; 1.3; 1.2; Kommunalitäten: Min. .42 ; Max. .78; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 58.8%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 20%; 14.3%; 12.8%; 11.8%. Faktorladungen unter .20 sind nicht dargestellt.

Implementation

Die Items zum Konstrukt „Implementation“ sollen sich auf die theoretisch hergeleiteten Dimensionen *Wiederholung*, *Strukturierung* und *Elaboration* beziehen. Drei von dreizehn Items luden auf mehrere Skalen oder zu wenig prägnant, so dass sie für die weiteren Auswertungen nicht berücksichtigt wurden (s. Anhang B2). In der Tabelle sind die für die weiteren Auswertungen berücksichtigten Items aufgeführt. Die aufgeklärte Gesamtvarianz liegt bei 58% bei einer guten Prägnanz der Faktorladungen.

Dimension	Itemtext	F 1	F 2	F 3
Wiederholung (F 3)	Vor Prüfungen schreibe ich den Stoff mehrfach wörtlich ab.			.82
	Wenn ich etwas gelernt habe, schreibe ich den Stoff mehrmals aus dem Gedächtnis auf.			.82
Strukturierung (F 1)	Den zu lernenden Stoff gliedere ich noch einmal so, dass ich ihn verstehe.		.81	
	Ich schreibe mir oft kurze Zusammenfassungen des zu lernenden Stoffes.	.71	-.27	.17
	Um den Lehrstoff zu strukturieren, mache ich mir oft Übersichten, Tabellen und Skizzen.		.84	
Elaboration (F 2)	Um Ordnung in meine Gedanken zu bekommen, mache ich mir kurze Stichworte.	.57	.30	.16
	Wenn ich etwas lernen will, mache ich mir eine Liste der wichtigsten Zusammenhänge und lerne sie dann.	.63	.23	.20
	Ich versuche immer herauszufinden, welche neuen Gedanken des Lernstoffes ich nicht verstehe.	.24	.64	
	Ich versuche immer, mögliche Alternativen zu Behauptungen und Schlussfolgerungen des Unterrichts zu finden.			.76
	Es ist immer notwendig, dass ich den gelernten Stoff mit mir bekannten Sachverhalten in Verbindung bringe.			.67

Anmerkung: Eigenwerte: 2.7; 1.7; 1.5; Kommunalitäten: Min. .44; Max. .71; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 58.0%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 26.5%; 16,9%; 14,6%. Faktorladungen unter .20 sind nicht dargestellt.

Metakognitive Kontrolle

Die Items zum Konstrukt „Metakognitive Kontrolle“ wurden so formuliert, dass sie die theoretisch hergeleiteten Dimensionen *Reflexion*, *Regulation* und *Überwachung* abdecken. Mit einer Ausnahme liessen sich die Items alle zu den Originalfaktoren zuordnen (s. Anhang B2). Ein Item zur *Überwachung* („Beim Lernen versuche ich immer wieder herauszufinden, welchen Lernstoff ich noch nicht verstehe“) lud wenig prägnant und nicht auf den theoretisch vorgesehenen Faktor *Regulation* und wurde deshalb für die weiteren Auswertungen nicht berücksichtigt. Die Konstruktvalidierung (ohne das nicht berücksichtigte Item) spiegelt bei einer aufgeklärten Gesamtvarianz von 61.3% und einer guten Prägnanz der Zuordnungen der Faktorladungen die theoretisch angenommene Struktur wider.

Dimension	Itemtext	F 1	F 2	F 3
Reflexion (F 2)	Ich überlege mir während der Arbeit, ob mein bisheriges Vorgehen sinnvoll ist.	.27	.79	
	Ich unterbreche mein Lernen manchmal, um über mein bisheriges Vorgehen nachzudenken.	.70	.30	
	Während der Aufgabenbearbeitung überlege ich mir, ob ich mit meiner Planung hinkomme.	.77		
Regulation (F 1)	Wenn ich ein schwieriges Problem lösen soll, passe ich mein Vorgehen den entsprechenden Anforderungen an (z.B. durch sorgfältiges Vorgehen).	.82		
	Wenn beim Lernen nicht alles klappt, versuche ich, die Schwierigkeiten festzustellen und die Arbeit daraufhin noch einmal durchzugehen.	.77	.27	
	Wenn mir ein bestimmter Inhalt unklar erscheint, gehe ich ihn noch einmal langsam durch.	.73		
Überwachung (F 3)	Ich stelle mir selbst Fragen, um sicherzustellen, dass ich den Stoff verstanden habe.	.82		
	Wenn ich eine Aufgabe bearbeite, stelle ich mir Fragen, die mir helfen, gezielter vorzugehen.	.82		

Anmerkung: Eigenwerte: 1.9; 1.8; 1.5; Kommunalitäten: Min. .54 ; Max. .71; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 65.8%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 24.2%; 22.7%; 18.6%.

Faktorladungen unter .20 sind nicht dargestellt.

Motivationale Kontrolle

Beim Konstrukt „Motivationale Kontrolle“ ergibt sich, wie theoretisch hergeleitet, eine Faktorenstruktur mit einer klaren Trennung zwischen den Items zu den Dimensionen *Motivation Wert*, *Motivation Erwartung aversiv* und *Motivation Erwartung appetiv* (s. Anhang B2). Von den ursprünglich neun Items wurde eines weggelassen, da es auf zwei Faktoren fast gleich prägnant lud („Wenn ich eine Aufgabe nicht auf Anhieb lösen kann, dann will ich auch nichts mehr mit ihr zu tun haben“). Die verbleibenden Items laden mit einer hohen Prägnanz auf die einzelnen Faktoren.

Dimension	Itemtext	F 1	F 2	F 3
Wert (F 1)	Ich versuche eine mir übertragene Arbeitsaufgabe erfolgreich abzuschließen.	.69	.35	
	Ich halte es persönlich für wichtig, das an mich gestellte Problem zu lösen.	.83		
	Für mich ist es wichtig, ein mir selbst gesetztes Ziel zu erreichen.	.73		-.27

Erwartung aversiv (F 3)	Ich tue alles andere, damit ich mich nicht mit diesem Stoff beschäftigen muss.	-.22	-.20	.69
	Ständig einer Lösung nachrennen zu müssen, ist eine Plage.			.86
Erwartung appetitiv (F 2)	Am liebsten sind mir Lernsituationen, die mich herausfordern.	.86		
	Egal, was auch kommt, ich werde das gestellte Problem lösen.		.28	.68

Anmerkung: Eigenwerte: 1.8; 1.4; 1.3; Kommunalitäten: Min. .54; Max. .77; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 64.0%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 25.9%; 19.5%; 18.7%. Faktorladungen unter .20 sind nicht dargestellt.

Kognitive Kontrolle

Wie aus der Tabelle entnommen werden kann, ergibt sich für das Konstrukt „Kognitive Kontrolle“ entsprechend der theoretischen Annahme eine einfaktorielle Lösung bei einer aufgeklärten Gesamtvarianz von 50.5% und Kommunalitäten zwischen .37 und .67.

Dimension	Itemtext	F 1
Konzentration (F 1)	Beim Lernen schweifen meine Gedanken immer wieder ab.	.61
	Ich bin ständig mit meinen Gedanken ganz woanders.	.81
	Ich ertappe mich bei Gesprächen mit meinen Kommilitonen, dass meine Gedanken abschweifen.	.62
	Ich habe soviel um die Ohren, dass ich mich gar nicht richtig konzentrieren kann.	.72
	Ich kann einfach nicht richtig zuhören, wenn irgend etwas erklärt wird.	.66
	Ich kann mich überhaupt nicht richtig konzentrieren.	.82
	Ich lasse mich immer wieder von anderen Sachen ablenken.	.80
	Irgendwie bin ich ständig müde.	.61

Anmerkung: Eigenwert: 4.0; Kommunalitäten: Min. .37; Max. .67; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 50.5%.

Anhang B2: Faktorenanalyse mit allen Items des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH

Nachfolgend sind die Faktorenanalysen mit allen Items des Fragebogens BEMSEL-IHS-ZH (zur Auswertung in dieser Untersuchung auch nicht berücksichtigte) aufgeführt.

Zum Konstrukt „Ressourcen-Management“:

<i>Dimension</i>	<i>Itemtext</i>	<i>F 1</i>	<i>F 2</i>	<i>F 3</i>
Informations- beschaffung (F 1)	Beim Lernen benutze ich nur meine Aufzeichnungen und das Lehrbuch.	.26		
	Beim Lernen ist es immer notwendig, sich neben dem Lehrbuch zusätzliche Informationen zu besorgen.	.70		
	Neben dem Lehrbuch benutze ich zusätzlich Handbücher, Lexika und andere Informationsmaterialien.	.69		
	Wenn ich etwas nicht verstehe, frage ich meinen Dozenten.	.27	.23	
Arbeitsplatz- gestaltung (F 3)	Wenn ich Probleme habe, etwas zu verstehen, suche ich zusätzliche Informationen.	.53	.31	
	Am liebsten lerne ich vor dem Fernseher oder bei laufendem Radio.	.34	-.38	-.29
	Ich benötige einen Ort zum Lernen, an dem mich keiner stört.	-.33	.21	.71
	Lernen kann ich nur an einem speziell für mich eingerichteten Arbeitsplatz.	.20		.77
Zusammenarbeit und Hilfe (F 2)	Ich lerne dort, wo gerade Platz ist.			-.78
	Es gibt Problem- und Aufgabenstellungen, bei denen ich besser alleine arbeite und es gibt Problem- und Aufgabenstellungen, bei denen ich besser mit anderen zusammen lerne.		.70	
	Manchmal bietet es sich an, andere um Hilfe zu bitten.		.75	
	Ich versuche so oft wie möglich, zusammen mit anderen Auszubildenden zu lernen.	.44	.39	-.20
	Wenn ich einmal Hilfe brauche, hole ich sie mir von meinen Kommilitonen.	.20	.69	-.20
	Wenn ich etwas gelernt habe, versuche ich, es einem meiner Kommilitonen zu erklären.	.48	.26	-.24

Anmerkung. Eigenwerte: 2.1; 2.1; 2.0; Kommunalitäten: Min. 0.1; Max. .67; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 45.1%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 15.2%; 15.2%; 14.6%. Faktorladungen unter .20 sind nicht dargestellt.

Zum Konstrukt „Sequenzierung“:

<i>Dimension</i>	<i>Itemtext</i>	<i>F 1</i>	<i>F 2</i>	<i>F 3</i>
Zeitplanung (F 2)	Ich gehe beim Lernen nach einem festen Zeitplan vor. Wenn ich lerne, hat es keinen Sinn, es bis auf den letzten Moment heraus zu schieben.	.25	.42	.37
Schrittfolge-planung (F 3)	Ich setze mir beim Lernen Schwerpunkte. Mein Vorgehen beim Lernen orientiert sich an der gestellten Aufgabe. Der Zeitpunkt, den ich zur Bearbeitung einer Aufgaben- und Problemstellung wähle, ist abhängig von Umfang und Schwierigkeitsgrad. Vor dem Lernen überlege ich mir mögliche Fragen, die in einer Prüfung dran kommen könnten. Meistens ist es besser, den Lernstoff entsprechend der Struktur, die der Dozent gewählt hat, zu bearbeiten. Wenn ich etwas wiederholen muss, gehe ich immer gleich vor.	.68 .69 .66 .35 .54 .33 -.55 -.48		
Entspannungsphasenplanung (F 1)	Beim Lernen plane ich regelmäßige Pausen ein. Beim Lernen plane ich selten Entspannungsphasen ein. Ich lege selten im Vorhinein fest, wann ich beim Lernen Pausen mache. 	.82 -.74 -.75 .49 .37 		

Anmerkung: Eigenwerte: 2.6; 1.7; 1.5; Kommunalitäten: Min. .19; Max. .70; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 44.7%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 19.7%; 13.4%; 11.5%. Faktorladungen unter .20 sind nicht dargestellt.

Zum Konstrukt „Implementation“:

<i>Dimension</i>	<i>Itemtext</i>	<i>F 1</i>	<i>F 2</i>	<i>F 3</i>
Wiederholung (F 2)	Den gelernten Stoff schreibe ich immer wieder auf.	.39	.59	
	Der effektivste Weg für eine Prüfung zu lernen, ist Auswendiglernen.	.20	.38	
	Vor Prüfungen schreibe ich den Stoff mehrfach wörtlich ab.		.79	
	Wenn ich etwas gelernt habe, schreibe ich den Stoff mehrmals aus dem Gedächtnis auf.	.73	.28	
Strukturierung (F 1)	Den zu lernenden Stoff gliedere ich noch einmal so, dass ich ihn verstehe.	.77		
	Ich schreibe mir oft kurze Zusammenfassungen des zu lernenden Stoffes.	.64	.30	-.29
	Um den Lehrstoff zu strukturieren, mache ich mir oft Übersichten, Tabellen und Skizzen.	.82		
	Um Ordnung in meine Gedanken zu bekommen, mache ich mir kurze Stichworte.	.56		.28
	Wenn ich etwas lernen will, mache ich mir eine Liste der wichtigsten Zusammenhänge und lerne sie dann.	.62	.23	.22
Elaboration (F 3)	Den gelernten Stoff versuche ich durch Übungsaufgaben zu vertiefen.	.52	-.24	.21
	Ich versuche immer herauszufinden, welche neuen Gedanken des Lernstoffes ich nicht verstehe.	.34		.60
	Ich versuche immer, mögliche Alternativen zu Behauptungen und Schlussfolgerungen des Unterrichts zu finden.		.72	
	Es ist immer notwendig, dass ich den gelernten Stoff mit mir bekannten Sachverhalten in Verbindung bringe.		.68	

Anmerkung: Eigenwerte: 2.9; 2.0; 1.7; Kommunalitäten: Min. .20; Max. .62; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 50.7%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 22.6%; 15.0%; 13.1%. Faktorladungen unter .20 sind nicht dargestellt.

Zum Konstrukt „Metakognitive Kontrolle“:

<i>Dimension</i>	<i>Itemtext</i>	<i>F 1</i>	<i>F 2</i>	<i>F 3</i>
Reflexion (F 2)	Ich überlege mir während der Arbeit, ob mein bisheriges Vorgehen sinnvoll ist.	.28	.79	
	Ich unterbreche mein Lernen manchmal, um über mein bisheriges Vorgehen nachzudenken.		.70	.29
	Während der Aufgabenbearbeitung überlege ich mir, ob ich mit meiner Planung hinkomme.			.77
Regulation (F 1)	Wenn ich ein schwieriges Problem lösen soll, passe ich mein Vorgehen den entsprechenden Anforderungen an (z.B. durch sorgfältiges Vorgehen).		.79	
	Wenn beim Lernen nicht alles klappt, versuche ich, die Schwierigkeiten festzustellen und die Arbeit daraufhin noch einmal durchzugehen.		.77	.26
	Wenn mir eine bestimmter Inhalt und unklar erscheint, gehe ich ihn noch einmal langsam durch.		.75	
Überwachung (F 3)	Beim Lernen versuche ich immer wieder herauszufinden, welchen Lernstoff ich noch nicht verstehe.	.43		
	Ich stelle mir selbst Fragen, um sicherzustellen, dass ich den Stoff verstanden habe.		.83	
	Wenn ich eine Aufgabe bearbeite, stelle ich mir Fragen, die mir helfen, gezielter vorzugehen.		.82	

Anmerkung: Eigenwerte: 2.1; 1.8; 1.5; Kommunalitäten: Min. .24; Max. .70; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 60.3%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 23.4%; 20.3%; 16.6%. Faktorladungen unter .20 sind nicht dargestellt.

Zum Konstrukt „Motivationalen Kontrolle“:

<i>Dimension</i>	<i>Itemtext</i>	<i>F 1</i>	<i>F 2</i>	<i>F 3</i>
Wert (F 1)	Ich versuche eine mir übertragene Arbeitsaufgabe erfolgreich abzuschließen.	.69	.35	
	Ich halte es persönlich für wichtig, das an mich gestellte Problem zu lösen.		.83	
	Für mich ist es wichtig, ein mir selbst gesetztes Ziel zu erreichen.		.72	-.28

Erwartung aversiv (F 3)	Ich tue alles andere, damit ich mich nicht mit diesem Stoff beschäftigen muss.	-.24 .82 -.57	.69 .50 .50
	Ständig einer Lösung nachrennen zu müssen, ist eine Plage.		
	Wenn ich eine Aufgabe nicht auf Anhieb lösen kann, dann will ich auch nichts mehr mit ihr zu tun haben.		
Erwartung appetitiv (F 2)	Am liebsten sind mir Lernsituationen, die mich herausfordern.	.81 .26	.68
	Egal, was auch kommt, ich werde das gestellte Problem lösen.		

Anmerkung: Eigenwerte: 1.8; 1.6; 1.5; Kommunalitäten: Min. .54; Max. .71; Aufgeklärte Gesamtvarianz: 62.0%; Aufgeklärte Einzelvarianzen: 22.9%; 20.5%; 18.6%. Faktorladungen unter .20 sind nicht dargestellt.

Anhang C: Beurteilung der Clusterlösung

F-Werte zur Analyse von Homogenität in bzw. zwischen den gefundenen Clustern

	<i>Cluster 1</i>	<i>Cluster 2</i>	<i>Cluster 3</i>	<i>Cluster 4</i>	<i>Cluster 5</i>
<i>Dimension des selbstgesteuerten Lernens</i>	<i>Tiefenverarbeiter</i> (n=46)	<i>Interessiert-Konzentrierte</i> (n=75)	<i>Wenig Interess.</i> (n=30)	<i>Wiederholer</i> (n=44)	<i>Minimal-Lerner</i> (n=21)
<i>Bedarfsbestimmung</i>					
Inhaltliches Interesse - Wert	.56	.54	1.00	.35	1.00
Inhaltliches Interesse - Erwartung	.27	.39	.55	.70	1.50
Vorgehensinteresse - Wert	.70	.83	.74	1.24	.72
Vorgehensinteresse - Erwartung	.59	.61	.51	1.04	.68
<i>Lernstrategien</i>					
Informationsbeschaffung	.68	.84	.97	.75	.77
Arbeitsplatz-Gestaltung	1.21	.94	.92	.96	.73
Zusammenarbeit & Hilfe	.93	.81	1.01	.64	1.84
Zeitplanung	1.25	.80	.77	.62	.93
Schrittfolgeplanung 1	.73	.70	.47	.88	.87
Schrittfolgeplanung 2	.99	.78	1.23	.67	.70
Entspannungsphasen-Planung	1.42	.83	.80	.85	1.00
Wiederholen	.69	.42	1.52	.73	.73
Strukturieren	.59	.89	.63	.84	1.15
Elaborieren	.60	.91	.68	.47	.97
<i>Handlungskontrolle</i>					
Überwachen	.63	.63	.71	.88	.72
Regulation	.44	.83	.70	.66	1.59
Reflexion	.84	.81	1.41	.48	.80
Motivationale Kontrolle - Wert	.69	.95	.97	.58	1.32
Motivationale Kontrolle - wenig	.60	.68	.56	.95	1.46
Erwartung aversiv					
Motivationale Kontrolle - Erwartung appetiv	.77	.78	.60	.65	.96
Konzentration	.39	.45	.94	.87	1.04

Anmerkung: $F = \frac{V(J,C)}{V(J)}$ mit $V(J,C) = \text{Varianz der Dimension } J \text{ in Cluster } C$ und $V(J) = \text{Varianz der Dimension } J \text{ in der Erhebungsgesamtheit}$.

Anhang D: Univariate Trennfähigkeit der Dimensionen des selbstgesteuerten Lernens zwischen den Clustern

Diskriminanzanalyse

<i>Dimension des selbstgesteuerten Lernens</i>	<i>Wilks-Lambda</i>	<i>F</i>	<i>df1</i>	<i>df2</i>	<i>p</i>
<i>Bedarfsermittlung</i>					
Inhaltliches Interesse - Wert	.598	35.47	4	211	.000
Inhaltliches Interesse - Erwartung	.541	44.69	4	211	.000
Vorgehensinteresse - Wert	.847	9.53	4	211	.000
Vorgehensinteresse - Erwartung	.676	25.30	4	211	.000
<i>Lernstrategien</i>					
Informationsbeschaffung	.784	14.54	4	211	.000
Arbeitsplatz-Gestaltung	.962	2.10	4	211	.082
Zusammenarbeit & Hilfe	.911	5.15	4	211	.001
Zeitplanung	.851	9.22	4	211	.000
Schrittfolgeplanung 1	.713	21.21	4	211	.000
Schrittfolgeplanung 2	.840	10.06	4	211	.000
Entspannungsphasen-Planung	.952	2.67	4	211	.033
Wiederholen	.710	21.50	4	211	.000
Strukturieren	.788	14.21	4	211	.000
Elaborieren	.715	21.06	4	211	.000
<i>Handlungskontrolle</i>					
Reflexion	.815	11.96	4	211	.000
Regulation	.749	17.66	4	211	.000
Überwachung	.689	23.82	4	211	.000
Motivationale Kontrolle - Wert	.840	10.01	4	211	.000
Mot. Kontrolle - wenig Erwartung aversiv	.760	16.65	4	211	.000
Mot. Kontrolle - Erwartung appetiv	.730	19.53	4	211	.000
Konzentration	.633	30.58	4	211	.000

Anhang E: Gütemasse der Diskriminanzfunktion und standardisierte Diskriminanzkoeffizienten

Eigenwerte

Funktion	Eigenwert	% der Varianz	Kumulierte %	Kanonische Korrelation
1	3.14	53.51	53.51	.87
2	1.41	24.03	77.54	.77
3	1.19	20.23	97.77	.74
4	.13	2.23	100.00	.34

Anmerkung: Die ersten vier kanonischen Diskriminanzfunktionen werden in der Analyse verwendet.

Wilks' Lambda

Test der Funktionen	Wilks-Lambda	Chi-Quadrat	df	Signifikanz
1 bis 4	.04	648.00	84	.000
2 bis 4	.17	360.87	60	.000
3 bis 4	.40	183.08	38	.000
4	.88	24.90	18	.128

Standardisierte kanonische Diskriminanzfunktionskoeffizienten

Dimension des selbstgesteuerten Lernens	Funktion			
	1	2	3	4
Interesse - Wert	.43	-.40	.38	.21
Interesse - Erwartung	.34	-.52	.19	-.13
Vorgehensinteresse - Wert	.09	-.07	-.20	.10
Vorgehensinteresse - Erwartung	.09	.23	-.02	-.02
Informationsbeschaffung	.28	-.13	.22	-.47
Arbeitsplatz-Gestaltung	.07	.15	.09	.18
Zusammenarbeit & Hilfe	.01	-.01	.18	.27
Zeitplanung	.12	.19	.12	.06
Schrittfolgeplanung 1	.11	.42	-.05	.47
Schrittfolgeplanung 2	-.08	.26	.26	-.12
Entspannungsphasen-Planung	-.09	.08	-.06	.45
Wiederholen	-.05	.21	.64	.27
Strukturieren	.21	.30	-.30	-.48
Elaborieren	.26	.01	-.26	.01
Reflexion	.23	.07	.33	-.08
Regulation	-.11	.19	-.23	.01
Überwachung	.33	.18	.27	-.28
Motivationale Kontrolle - Wert	.08	.16	.24	.12
Mot. Kontr. - wenig Erwartung aversiv	.17	.06	-.30	.00
Mot. Kontr. - Erwartung appetiv	.29	.05	-.09	-.08
Konzentration	.41	-.19	-.40	.36

Anhang F: Multivariater Stichprobenvergleich zwischen Nutzern und Nicht-Nutzern der webbasierten Lerneinheiten hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung

Die wichtigsten Kennwerte und Prüfgrößen des multivariaten Vergleichs
(Prozedur MANOVA mit dem Statistikpaket SPSS)

Multivariate test for Homogeneity of Dispersion matrices

Box's M = 291.05568
F WITH (231,112839) DF = 1.12579 P = .092 (Approx.)
Chi-Square with 231 DF = 260.65421 P = .088 (Approx.)

Statistics for WITHIN CELLS correlations

Log (Determinant) = -5.13103
Bartlett test of sphericity = 1052.71662 with 210 D. F.
Significance = .000
F(max) criterion = 3.95037 with (21,213) D. F.

Multivariate Tests of Significance (S = 1, M = 9 1/2, N = 95 1/2)

Test Name	Value	Exact F	Hypoth. DF	Error DF	Sig. of F
Pillai's	.20576	2.38088	21.00	193.00	.001
Hotellings	.25906	2.38088	21.00	193.00	.001
Wilks	.79424	2.38088	21.00	193.00	.001
Roy's	.20576				

Note. F statistics are exact.

Die wichtigsten Kennwerte und Prüfgrößen univariater Vergleiche

Dimension des selbstgesteuerten Lernens	Nutzer (n=125)	Nicht-Nutzer (n=90)	F	df ₂ (df ₁ =1)	p
<i>Bedarfsbestimmung</i>					
Inhaltliches Interesse-Wert	4.83 (1.03)	4.64 (1.16)	1.41	213	.23
Inhaltliches Interesse - Erwartung	4.61 (.94)	4.43 (1.10)	1.56	213	.21
Vorgehensinteresse - Wert	5.05 (.63)	4.94 (.61)	1.83	213	.18
Vorgehensinteresse Erwartung	4.42 (.59)	4.24 (.52)	5.70	213	.018
<i>Lernstrategien</i>					
Informationsbeschaffung	4.13 (.97)	4.08 (.99)	.24	213	.62
Arbeitsplatz-Gestaltung	3.97 (.98)	3.93 (1.11)	.08	213	.78
Zusammenarbeit & Hilfe	4.97 (.83)	4.82 (.97)	1.35	213	.25
Zeitplanung	4.14 (.82)	3.70 (.85)	14.91	213	.000

Schrittfolgeplanung 1	3.83 (.99)	3.64 (1.05)	1.79	213	.18
Schrittfolgeplanung 2	3.67 (.93)	3.93 (.86)	4.49	213	.035
Entspannungsphasen-Planung	3.95 (1.17)	4.44 (.98)	10.15	213	.002
Wiederholen	2.05 (.91)	2.19 (1.04)	1.41	213	.24
Strukturieren	4.49 (1.13)	4.05 (1.11)	7.48	213	.007
Elaborieren	3.92 (.83)	3.92 (.89)	.01	213	.94
<i>Handlungskontrolle</i>					
Reflexion	4.02 (.99)	3.96 (1.05)	.16	213	.69
Regulation	4.87 (.62)	4.79 (.84)	.59	213	.44
Überwachung	3.59 (1.08)	3.66 (1.04)	.19	213	.66
Motivationale Kontrolle - Wert	5.17 (.64)	5.03 (.66)	2.80	213	.10
Mot. Kontr.-wenig Erwartung aversiv	4.26 (1.02)	4.04 (1.07)	2.14	213	.15
Mot. Kontr.-Erwartung appetiv	4.13 (.80)	4.07 (.86)	.21	213	.65
Konzentration	4.52 (.84)	4.36 (.99)	.1.45	213	.23

Anmerkung: Es sind arithmetische Mittelwerte und in Klammern Standardabweichungen angegeben. Die Durchführung eines nicht-parametrischen Auswertungsverfahrens (U-Test nach Mann-Whitney) ergab signifikante Unterschiede in vergleichbarer Grösse.

Verwendete Skala: 1 = trifft gar nicht zu bis 6 = trifft völlig zu.

Anhang G: Multivariater Stichprobenvergleich zwischen Studierenden mit hohem und niedrigem Lernerfolg hinsichtlich des Ausmasses der Selbststeuerung

Die wichtigsten Kennwerte und Prüfgrößen des multivariaten Vergleichs
(Prozedur MANOVA mit dem Statistikpaket SPSS)

Multivariate test for Homogeneity of Dispersion matrices

Box's M = 291.60786
F WITH (231,47451) DF = 1.03939 P = .327 (Approx.)
Chi-Square with 231 DF = 241.51889 P = .304 (Approx.)

Statistics for WITHIN CELLS correlations

Log(Determinant) = -6.21770
Bartlett test of sphericity = 728.50754 with 210 D. F.
Significance = .000
F(max) criterion = 4.02606 with (21,215) D. F.

Multivariate Tests of Significance (S = 1, M = 9 1/2, N = 51 1/2)

Test Name	Value	Exact F	Hypoth. DF	Error DF	Sig. of F
Pillai's	.22630	1.46247	21.00	105.00	.107
Hotellings	.29249	1.46247	21.00	105.00	.107
Wilks	.77370	1.46247	21.00	105.00	.107
Roy's	.22630				

Note. F statistics are exact.

Die wichtigsten Kennwerte und Prüfgrößen univariater Vergleiche

Dimension des selbstgesteuerten Lernens	Lernerfolg		Univariate F-Tests		
	Studierende mit niedrigem Lernerfolg (n=62)	Studierende mit hohem Lernerfolg (n=65)	F	df ₂ (df _i =1)	p
<i>Bedarfsbestimmung</i>					
Inhaltliches Interesse - Wert	4.58 (1.08)	5.12 (.86)	9.88	125	.002
Inhaltliches Interesse - Erwartung	4.34 (1.07)	4.73 (.92)	5.09	125	.026
Vorgehensinteresse - Wert	4.94 (.60)	5.10 (.64)	2.00	125	.16
Vorgehensinteresse - Erwartung	4.28 (.55)	4.39 (.59)	1.20	125	.28
<i>Lernstrategien</i>					
Informationsbeschaffung	4.18 (.95)	4.01 (.98)	1.00	125	.32
Arbeitsplatz-Gestaltung	4.00 (1.00)	3.92 (1.01)	.18	125	.67
Zusammenarbeit & Hilfe	4.81 (.93)	5.04 (.79)	2.26	125	.14

Zeitplanung	3.71	(1.01)	4.02	(.82)	3.45	125	.07
Schrittfolgeplanung 1	3.69	(.97)	3.79	(1.08)	.29	125	.59
Schrittfolgeplanung 2	3.79	(.93)	3.74	(.86)	.08	125	.78
Entspannungsphasen-Planung	4.15	(1.17)	4.04	(1.09)	.27	125	.60
Wiederholen	2.17	(1.03)	1.90	(.83)	2.82	125	.10
Strukturieren	4.18	(1.19)	4.46	(1.10)	1.89	125	.17
Elaborieren	3.87	(.79)	4.00	(.81)	.93	125	.34
<hr/>							
<i>Handlungskontrolle</i>							
Reflexion	3.90	(1.01)	4.03	(1.09)	.51	125	.48
Regulation	4.71	(.79)	4.88	(.72)	1.66	125	.20
Überwachung	3.56	(.99)	3.68	(1.12)	.41	125	.52
Motivationale Kontrolle - Wert	5.04	(.66)	5.19	(.62)	1.77	125	.19
Motivationale Kontrolle - wenig Erwartung aversiv	4.28	(1.07)	4.16	(1.00)	.43	125	.51
Motivationale Kontrolle - Erwartung appetiv	4.07	(.86)	4.11	(.75)	.06	125	.81
Konzentration	4.38	(1.00)	4.57	(.81)	1.31	125	.26

Anmerkung: Zum Lernerfolg sind arithmetische Mittelwerte und in Klammern Standardabweichungen angegeben.

Anhang H: Einzelvergleiche zwischen den Lernstil-Typen hinsichtlich des Lernerfolgs

U-Tests nach Mann-Whitney

	<i>Minimal-Lerner</i>	<i>Tiefen-verarbeiter</i>	<i>Wiederholer</i>	<i>Wenig-Interessierte</i>
<i>Interessiert-Konzentrierte</i>	349.5 (.010)	1065.5 (.208)	1033.5 (.201)	605.5 (.073)
<i>Minimal-Lerner</i>		184.5 (.004*)	265.5 (.175)	191.0 (.397)
<i>Tiefenverarbeiter</i>			538.5 (.036)	326.0 (.024)
<i>Wiederholer</i>				439.5 (.614)

Anmerkung: Angeben sind Prüfwert U und in Klammer die Überschreitungswahrscheinlichkeit für zweiseitige Hypothesenprüfung.

Um die „globale“ Irrtumswahrscheinlichkeit von 5% nicht zu überschreiten, wird nach der Schätzformel von Bonferroni ein Signifikanzniveau $\alpha = 0.5\%$ festgelegt: * $p < .005$

Curriculum vitae des Autors

Jürg Aeppli

Haldenächer 9

8907 Wetzwil

8.7.1959, von Weisslingen (ZH)

Schul- und Berufsbildung

- 2001 - 2004 Assistent bei Prof. Dr. R. Hirsig am Psychologischen Institut der Universität Zürich, Abteilung Angewandte Psychologie, Fachrichtung Psychologische Methodenlehre
- 1995 - 2001 Studium der Psychologie an der Universität Zürich
Vertiefungsrichtung:
Angewandte Psychologie, Fachrichtung Psychologische Methodenlehre
Nebenfächer:
Pädagogische Psychologie II (Prof. Dr. K. Reusser),
Psychopathologie des Kindes- und Jugendalters (Prof. Dr. S. Herzka)
Lizenziatsarbeit: „Leitfaden für die Planung und Entwicklung von netz- und webbasierten Lernumgebungen“
- 1999 - 1999 Praktikum beim Schulpsychologischen Beratungsdienst Oetwil-Geroldswil (Mai-Oktober)
- 1994 - 1996 Ausbildung zum Mal- und Gestaltungstherapeuten, Frauenfeld
- 1988 - 1990 Fachlehrerausbildung an der Universität Zürich zur Erteilung von Englischunterricht an der Oberstufe des Kantons Zürich
- 1979 - 1981 Primarlehrerausbildung, Oberseminar des Kantons Zürich
- 1974 - 1978 Mathematisch-Naturwissenschaftliches Gymnasium Rämibühl, Zürich

Berufliche Tätigkeiten

- Seit 2001 Forschungstätigkeit und Lehre am Psychologischen Institut der Universität Zürich, Abteilung Angewandte Psychologie, Fachrichtung Psychologische Methodenlehre
- 2000 - 2004 Wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektkoordinator beim Swiss Virtual Campus-Projekt MESOSworld („Methodological Education for the Social Sciences“)
- 1982 - 2000 Lehrtätigkeit als Primarlehrer
- 1981 - 1982 verschiedene Vikariate im Kanton Zürich