



**Fonds für Unterrichts- und Schulentwicklung  
(IMST-Fonds)**

**S2 „Grundbildung und Standards“**

---

# **E-LEARNING ALS MÖGLICHKEIT ZUR FÖRDERUNG DES SELBSTGESTEUERTEN LERNENS AN EINER BERUFSSCHULE FÜR INFORMATIONSTECHNIK**

**Projekt ID 1273**

**Dr. Silvia Dreer**

**Berufsschule Linz 2, Expositur Informationstechnologie**

Linz, April 2009

# INHALTSVERZEICHNIS

ABSTRACT.....	4
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>5</b>
<b>2 POTENZIALE VON E-LEARNING .....</b>	<b>6</b>
<b>3 SELBSTGESTEUERTES LERNEN .....</b>	<b>7</b>
<b>4 SELBSTGESTEUERTES LERNEN AN BERUFSBILDENDEN SCHULEN..</b>	<b>10</b>
4.1 Lernstrategien .....	10
<b>5 HERAUSFORDERUNGEN IN BERUFSSCHULEN .....</b>	<b>11</b>
5.1.1 EDV-Labor – Begriffsdefinition.....	11
5.1.2 Ablauf des Unterrichts im Gegenstand EDV-Labor.....	12
5.1.3 Allgemeine didaktische Grundsätze.....	13
5.1.4 Bildungs- und Lehraufgabe im Unterrichtsgegenstand EDV-Labor.....	14
5.1.5 Schlüsselqualifikationen in der beruflichen Bildung .....	15
5.1.6 Selbstkompetenzentwicklung.....	17
5.2 Herausforderungen im Unterrichtsgegenstand EDV-Labor.....	19
5.2.1 Organisatorische Aspekte .....	19
5.2.2 Ausstattung der EDV-Labors .....	20
5.2.3 Schüleranzahl .....	20
5.2.4 Beurteilung der aktuellen Berufsausbildung.....	21
5.3 Zusammenfassung .....	22
<b>6 UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND PROJEKT ELEARN-IT AN BERUFSSCHULEN.....</b>	<b>23</b>
6.1 »Zeit- und Contentfahrplan« Curriculumentwicklung .....	23
6.2 Fragestellung .....	25
6.3 Rahmenbedingungen.....	25
6.4 Durchführung .....	26
<b>7 EMPIRISCHE ERGEBNISSE .....</b>	<b>27</b>
7.1 Statistische Daten der befragten Personen.....	27
7.2 Ergebnisse der Lernmodule .....	28
7.3 Individualisierung bzw. selbstgesteuertes Lernen.....	29

7.3.1	Reihenfolge der Bearbeitung der Inhalte und Lernzeit.....	29
7.3.2	Schwerpunkte .....	30
7.3.3	Hilfestellung und Unterstützung .....	31
7.3.4	LIKERT-Skala mit den besten bzw. schlechtesten Lernstrategien.....	31
7.3.5	Selbstgesteuertes Lernen durch e-Learning – Vergleich mit einer bereits durchgeführten Studie.....	34
<b>8</b>	<b>FAZIT.....</b>	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>ÜBER DIE AUTORIN .....</b>	<b>37</b>
<b>10</b>	<b>LITERATUR.....</b>	<b>38</b>

## ABSTRACT

*Im Mittelpunkt dieses Berichtes steht die Frage, wie durch die Potenziale von e-Learning selbstgesteuertes Lernen an berufsbildenden Schulen (Berufsschulen) unterstützt werden kann und wie diese neuen Lernangebote im Unterricht effektiv genutzt werden können. Dann werden unterschiedliche Möglichkeiten zur Förderung des selbstgesteuerten Lernens betrachtet bzw. welche Lernumgebungen notwendig sind, um selbstgesteuertes Lernen zu ermöglichen. Es wird auf die Besonderheiten von e-Learning eingegangen und eine mediendidaktische Konzeption realisiert. Den Abschluss bildet eine Abschätzung des mediendidaktischen Potenzials von Lernumgebungen die selbstgesteuertes Lernen unterstützen in Hinblick auf den Unterricht in berufsbildenden Schulen.*

Schulstufe: 2. und 3. Klasse

Fächer: Netzwerklabor, Geräte- und Datentechnik, Systembetreuung

Kontaktperson: Dr. Silvia Dreer

Kontaktadresse: c/o Berufsschule Linz 2

Expositur Informationstechnologie

Goethestraße 86

4020 Linz

# 1 EINLEITUNG

*»Der Begriff der Selbststeuerung beim Lernen enthält ein anschauliches Bild: Der Lernende sitzt selbst am Steuer und fährt sein (Lern-) Auto selber, kein anderer tut dies [...]. Und da fangen die Probleme an: Er kennt nicht einmal die wichtigsten Begriffe (verwechselt Lenkrad und Steuerrad). Kann er überhaupt selber steuern? Beherrscht er die notwendigen Techniken, die Regeln, weiß er überhaupt, wohin er will? Kennt er Ziele, Wege, beherrscht er die nötigen Fertigkeiten zum Selbststeuern, kann er mit den Ressourcen (»Treibstoff«) sinnvoll umgehen [...] ist er sich überhaupt sicher, dass ihn nicht eine fremdgesteuerte Fahrt viel schneller und sicherer ans Ziel gebracht hätte?« (Gudjons, 2003)*

Dieses Zitat kann im Rahmen der Unterrichtspraxis folgendermaßen interpretiert werden: Es kann nicht vorausgesetzt werden, dass Lernende automatisch »selbstgesteuert Lernen« können, sondern es müssen, bestimmte Faktoren (beispielsweise der Erwerb von Selbstlernkompetenzen) berücksichtigt werden, damit der Einsatz vom selbstgesteuerten Lernen für Lernende eine positive Auswirkung auf das Lernverhalten hat. Dabei stellt sich die Frage, ob selbstgesteuertes Lernen überhaupt durch den Einsatz von e-Learning unterstützt werden kann.

## **2 POTENZIALE VON E-LEARNING**

Durch den Einsatz von e-Learning werden Möglichkeiten geboten, die herkömmliche Unterrichtsmethoden noch zusätzlich fördern können. Auch beim Einsatz von e-Learning im Unterricht sind bestimmte Selbstlernkompetenzen notwendig, die der Lernende erwerben oder mitbringen muss. Durch das zeit- und ortsunabhängige Lernen und die individuelle Bestimmung der Lerngeschwindigkeit durch den Lernenden können Lernprozesse individueller gestaltet werden. Es werden verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten angeboten (z.B. Chat, e-mail, usw.) und elektronische Lernmaterialien zur Verfügung gestellt, die der Lernende je nach Bedarf einsetzen kann. Die Lernerfolgskontrolle kann durch den Lernenden selbst erfolgen. Es wird individualisiertes und kooperatives Lernen unterstützt, wenn die didaktische Konzeption auf diese Ziele abgestimmt ist. Im Bereich der Schulen wird e-Learning bereits eingesetzt. Kritisch betrachtet ist eine sorgfältige Planung und Durchführung der mediendidaktischen Konzeption erforderlich, um negative Effekte zu minimieren.

### 3 SELBSTGESTEUERTES LERNEN

Vergleicht man die in der Literatur verfügbaren Modelle zum selbstgesteuerten Lernen (Weinstein, 1994; Friedrich & Mandl, 1997; Boakerts, 1999; Zimmerman, 2000; Pintrich, 2000; Borkowski et. al, 2000), beinhalten die betrachteten Modelle des selbstgesteuerten Lernens sowohl motivationale, kognitive (Lernstrategieinsatz) und in den neueren Studien auch metakognitive Komponenten (Steuerung und Kontrolle des Lernprozesses), die untereinander in wechselseitiger Beziehung stehen. Die Modelle wurden aus unterschiedlichen Perspektiven betrachtet, jedoch wurde übereinstimmend festgestellt, dass das selbstgesteuerte Lernen ein aktiver und konstruktiver Wissenserwerbsprozess beim Lernenden ist. Dieser kann seine Bedürfnisse des Lernens - wie beispielsweise die Motivation, individuelle Lernziele und adäquate Lernstrategien - beim Lernprozess einsetzen. Aufgrund des starken Praxis- und Handlungsbezuges und die Anwendung im Kontext des Unterrichts würde sich das Modell von Pintrich (2000) für die vorliegende Untersuchung besonders eignen, da dieses an bereits verfügbare Modelle anknüpft und ein vollständiges Modell darstellt, erweitert um Komponenten von Borkowski (2000), in der die selbstgesteuerte Lernumgebung den Lernenden die Möglichkeit zur Förderung von Lernstrategien anbieten muss:

	Bereiche der Steuerung			
Phasen	Kognition	Motivation / Affekt	Verhalten	Kontext
1. Voraussicht, Planung und Aktivierung	Zielsetzung, Aktivierung von Vorwissen und metakognitiven Wissen	Verfolgung einer Zielorientierung, Wirksamkeitseinschätzung, Schwierigkeitseinschätzung, Aktivierung von Interesse	Zeit- und Aufwandsplanung, Planen von Selbstbeobachtungen	Wahrnehmung einer Aufgabe, Wahrnehmung eines Kontextes
2. Steuerung	Aufmerksamkeit und Beobachtung von Kognitionen	Aufmerksamkeit und Beobachtung von Motivation und Affekt	Aufmerksamkeit und Beobachtung von Anstrengung, Zeitnutzung und Notwendigkeit von Hilfe, Verhaltensbeobachtung	Beobachtung von Änderungen in den Aufgaben und Kontextbedingungen
3. Kontrolle	Auswahl und Anpassung von Lernstrategien	Auswahl und Anpassung von Strategien zur Beeinflussung von Motivation	Erhöhung oder Senkung von Anstrengung, Weitermachen oder Aufhören, Hilfesuche	Veränderung der Aufgabe, Veränderung oder Verlassen des Kontextes
4. Reaktion und Reflexion	Kognitive Bewertung, Ursachenzuschreibungen	Affektive Reaktionen, Ursachenzuschreibungen	Wahl von Verhalten	Bewertung der Aufgabe, Bewertung des Kontextes

Tabelle 1: Modell des selbstregulierten Lernens (Pintrich, 2000)

Alle neueren Modelle (ab 2000) beinhalten neben den motivationalen und kognitiven Komponenten auch metakognitive Komponenten, die auch als wichtig erachtet werden.

Stellt man die Modelle selbstgesteuerten Lernens gegenüber, ergeben sich folgende Gemeinsamkeiten, die insbesondere für den Einsatz des selbstgesteuerten Lernens im Bereich der berufsbildenden Schulen relevant sind:

- **Motivationale Komponenten:** Alle Modelle haben gemeinsam, dass motivationale Komponenten eine Grundvoraussetzung für den erfolgreichen Einsatz des selbstgesteuerten Lernens sind. Lernende müssen sich immer wieder neu selbst motivieren können, um erfolgreich Lernaufgaben zu bearbeiten.
- **Kognitive Komponenten:** Als weiteren wichtigen Faktor haben auch alle Modelle gemeinsam, dass die Anwendung von kognitiven Komponenten, die eine Informationsverarbeitung bei den Lernenden stattfinden lässt, als wesentlicher Faktor für den erfolgreichen Einsatz des selbstgesteuerten Lernens zu bewerten ist.
- **Metakognitive Komponenten:** Insbesondere die neueren Studien (Vgl. auch Tladen, 2006; Pintrich, 2000; Zimmermann, 2000) und speziell die Studie von Borkowski (2000) haben sich sehr stark auf die metakognitiven Komponenten fokussiert, die für erfolgreiches selbstgesteuertes Lernen wichtig sind.
- **Kontrollstrategien (Volitionale Strategien):** Volitionale Bewältigungsstrategien sind für das selbstgesteuerte Lernen relevant, wie beispielsweise die Kontrolle der Aufmerksamkeit, der Motivation und die Kontrolle der Emotionen bei Misserfolgserlebnissen und sollen den selbstgesteuerten Lernprozess vor Aktivitäten schützen, die nicht mit dem Lernprozess in Zusammenhang stehen. (Vgl. Siebert, 2001)
- **Einbindung in den Unterricht bzw. in eine offene Lernumgebung:** Während eines Lernprozesses sollen bewährte Unterrichtsmethoden umgesetzt werden, damit der Einsatz des selbstgesteuerten Lernens erfolgreich ist. Diese Unterrichtsmethoden beziehen sich auf die konkrete Umsetzung der vorgestellten Theorien in die Unterrichtspraxis, wie beispielsweise den Lernenden Lernstrategien zu vermitteln.
- **Zielsetzung durch den Lernenden:** Lernende sollen entweder selbst ihre Lernziele setzen können oder eines auswählen können, das sie dann bearbeiten und die damit verbundenen weiteren Lernschritte selbst planen können.
- **Lernende:** Selbstlernkompetenzen (z.B. die Anwendung von Lernstrategien) sollen für unterschiedliche Lernaufgaben vorhanden oder vermittelt werden. Diese Vermittlung nimmt sehr viel Unterrichtszeit in Anspruch, die einerseits für Fachinhalte verloren geht und andererseits dafür die Lernenden wertvolle Kompetenzen für lebenslanges Lernen erwerben können, welches ein sehr wichtiges Ziel an berufsbildenden Schulen ist.

Es gibt kein für alle Anwendungskontexte geeignetes »Standardmodell« das überall gleich erfolgreich eingesetzt werden kann, da viele Forschungsergebnisse unzurei-

chend bzw. zu wenig spezifisch sind. Problematisch ist auch, dass es zu wenige Erkenntnisse über die Lernprozesse und die Bedürfnisse des Lernenden gibt. Fehlend ist weiters ein Modell, das die Annahme unterstützt, dass Lernziele auch persönliche Lernziele des Lernenden sind. Weiters sind aktuelle Theorien unvollständig, da es keine Annahmen gibt, wie Lernende mit Zielkonflikten umgehen. Selbstgesteuertes Lernen benötigt sehr viele Ressourcen und Schüler/innen verfügen nicht über Kompetenzen, vorhandene Ressourcen (Zeit, Aufmerksamkeit, etc.), so auf ihre Lernprozesse aufzuteilen, dass es optimal ist und es hier auch in der vorhandenen wissenschaftlichen Literatur keine theoretischen Modelle gibt, wie das optimal umgesetzt werden könnte. (Vgl. auch Boekaerts, 1999 & Astleitner et al, 2003)

In den vorgestellten Modellen gibt es für einige Bereiche zu wenige Anknüpfungen für die Einsatzmöglichkeiten in einer offenen Lernumgebung, die aber gerade im Bereich der berufsbildenden Schulen von großem Interesse sind:

- Einsatz von selbstgesteuertem Lernen an berufsbildenden Schulen
- Lernstrategien und Zeitplanung
- Motivation
- Lernziele
- Offene Lernumgebung
- Selbstwirksamkeit
- Lernstil-Typen

Hier wurden relevante empirische Forschungsergebnisse gesammelt, die im nächsten Abschnitt »Selbstgesteuertes Lernen an berufsbildenden Schulen« noch genauer erläutert werden.

## **4 SELBSTGESTEUERTES LERNEN AN BERUFSBILDENDEN SCHULEN**

Verschiedene Studien (Dumke & Wolff-Kolmar, 1997; Ablard & Lipschultz, 1998; Perry, 1998; Schraw, 1998; Wuttke, 1999; Hamman et al, 2000; Wild, 2000; Aeppli, 2005; Metzger et al, 2005; Salchegger, 2005; van Den Hurk, 2006; Dreyer, 2007; Stenger, 2007) zum selbstgesteuerten Lernen bestätigen, dass unterschiedliche Faktoren beim erfolgreichen Einsatz von selbstgesteuerten Lernen an berufsbildenden Schulen relevant sind. Die Rolle des Lehrers verändert sich zum Lernberater, der den Schülern Hilfestellung und Unterstützung anbietet. Weiters achtet er darauf, dass im Unterricht ausreichende Lernressourcen zur Verfügung stehen. Als Sozialform eignet sich Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit gleichermaßen. Wenn ein Lernender ein gutes Zeitmanagement (= ressourcenbezogene Lernstrategie) hat und, je nach Lernaufgabe, geeignete unterschiedliche Lernstrategien anwenden kann, wird dieser einen hohen Lernerfolg haben. Für die Zielgruppe der schwächeren Schüler/innen, die vermutlich wenige Lernstrategien einsetzen und ihre Zeit auch wenig effektiv nutzen, sollte man ein Lernstrategietraining anbieten, damit auch diese Zielgruppe das selbstgesteuerte Lernen erfolgreich anwenden kann. Es ist darauf zu achten, dass nicht zu viele Lernstrategien auf einmal vermittelt werden, um die Lernenden nicht zu überfordern. Der Lernende soll sich selbst Ziele setzen können, die sich motivierend auf ein Fachgebiet auswirken können.

### **4.1 Lernstrategien**

Eines der wichtigsten Bereiche beim selbstgesteuerten Lernen ist, wie bereits erwähnt, die Fähigkeit der Lernenden, aufgaben- und situationsbezogene, adäquate Lernstrategien auszuwählen, kombinieren und einzusetzen. Derartige Lernstrategien umfassen beispielsweise das Auswählen und Organisieren von Informationen, Anknüpfung der neuen Lerninhalte mit dem Vorwissen und auch das Wiederholen und Memorieren von Lerninhalten, die im Langzeitgedächtnis gespeichert werden sollen. Die Kenntnis und Anwendung unterschiedlicher Lernstrategien ist eine notwendige Voraussetzung für die Kontrolle des Lernprozesses (Vgl. Baumert, 2003, Zimmerman & Schunk, 2001)

## 5 HERAUSFORDERUNGEN IN BERUFSSCHULEN

Im Bereich der Berufsschulen gibt es für Lehrende und Lernende besondere Herausforderungen im Unterricht, die durch folgende Merkmale charakterisiert sind:

- Heterogenität der Berufsschüler/-innen (Einstiegsvoraussetzung für den Lehrberuf: Bandbreite von Sonderschule bzw. kein Hauptschulabschluss, Hauptschulabschluss, Reifeprüfung bis zu Studienabbrechern)
- Unterschiedliche bzw. keine berufsbezogenen Vorkenntnisse.
- Doppellehrberufe und Anrechnung von Fachklassen.
- Lehre ohne Ausbildungsbetrieb.

In Berufsschulen wird vorwiegend in den theoretischen Unterrichtsgegenständen Frontalunterricht praktiziert. Lern- und Arbeitstechniken sind bei Berufsschülern noch verbesserungswürdig. Durch diese Herausforderungen ist es notwendig, den Schülern die Befähigung zum lebenslangen Lernen durch die Förderung des selbstgesteuerten Lernens zu vermitteln und den damit verbundenen Erwerb von Selbstlern- und Medienkompetenzen im EDV-Unterricht durch Nutzung der neuen Informations- und Kommunikationstechnologien. Zusätzlich kann man den Lernenden noch eine Individualisierung im Unterricht ermöglichen, damit sich Lernende unterschiedliche Schwerpunkte setzen können. Diese Ziele können insbesondere durch den zusätzlichen Einsatz neuer Methoden im Unterricht, wie beispielsweise e-Learning, erreicht werden. (Vgl. Hasenpflug et. al, 2004, S. 6)

Die vorliegende Untersuchung will diese Herausforderungen im Umfeld der Lehrberufe IT-Technik und IT-Informatik aufgreifen und zur Verbesserung des Lehrens und Lernens an Berufsschulen beitragen. Damit verbunden wurden (kostenlos zugängliche) elektronische Lernmodule (siehe [www.e-learnit.at.tf](http://www.e-learnit.at.tf) - Projekt E-LEARNIT) konzipiert, die selbstgesteuerte Lernprozesse bei Lernenden ermöglichen sollen. Lehrende verändern ihre Rolle vom Wissensvermittler zum Betreuer, der Lernprozesse begleitet, die Lernenden unterstützt, bei Fragen und Unklarheiten weiterhilft, Lernmodule produziert bzw. evaluiert und den Lernenden eine Rückmeldung zu ihren Lernergebnissen gibt.

### 5.1.1 EDV-Labor – Begriffsdefinition

Im Unterrichtsgegenstand EDV-Labor des Lehrberufes IT-Techniker/in werden an der Berufsschule praktische Übungen durchgeführt, die idealerweise zuvor in den theoretischen Fachgegenständen (z.B. Netzwerktechnik, Geräte- und Datentechnik) vermittelt wurden. Hier wird die eigentliche berufsbezogene Tätigkeit des Lehrberufes IT-Techniker/in anhand von praktischen Übungen durchgeführt. Dieser Gegenstand ist ein Pflichtgegenstand und die Inhalte sind im Lehrplan für IT-Technik einheitlich festgelegt. In der 1. Klasse werden großteils Grundlagen (z.B. Installation von Hardware) unterrichtet und die nachfolgenden Klassen bauen auf dieses „Basiswissen“ auf. (Vgl. Landeslehrplan IT-Technik, 2002)

An der Berufsschule stehen eigene Laborräume mit der entsprechenden Hardware, die für die jeweilige Übung notwendig sind, zur Verfügung. Durch die Übungen, die großteils auch in Gruppen durchgeführt werden, werden grundlegende Kompetenzen vermittelt, die für den Lehrberuf notwendig sind. Der Gegenstand EDV-Labor ist ein Pflichtgegenstand, bei dem die praktische Ausführung der jeweiligen Übung und die damit verbundene Problemlösungskompetenz im Vordergrund stehen.

### 5.1.2 Ablauf des Unterrichts im Gegenstand EDV-Labor

In den Unterrichtsgegenständen „Netzwerktechnik“ und „Geräte- und Datentechnik“ werden Grundlagen vermittelt. In den Gegenständen EDV-Labor, Systemtechnik-Labor und Software-Labor werden Übungen durchgeführt, für die im Stundenplan ca. 4 – 5 geblockte Unterrichtseinheiten vorgesehen sind und diese wie nachfolgend beschrieben durchgeführt werden:

1. Jede/r Schüler/in hat einen eigenen EDV-Arbeitsplatz während des Unterrichtsgegenstandes EDV-Labor zur Verfügung, der mit einer Wechselfestplatte ausgestattet ist, für die der/die Schüler/in selbst verantwortlich ist. Es gibt max. 15 Schüler-Arbeitsplätze pro Labor.
2. Im Labor wird derzeit großteils durch den/die Lehrer/in am Beamer eine Einführung in das jeweilige Stoffgebiet und ähnliche Übungen / Arbeitsabläufe vorgezeigt. Diese Einführung dauert ca. 20 – 80 Minuten (abhängig von der Übung).
3. Es wird die Aufgabe ausgehändigt, die der/die Schüler/in (je nach Aufgabe und Schwierigkeit) in Einzel- oder Gruppenarbeit durchführen soll. Bei Fragen oder Unklarheiten können sich die Schüler/innen direkt an die Lehrkraft wenden, die direkte Hilfestellungen am Arbeitsplatz des Schülers anbietet.
4. Die Schüler/innen organisieren sich die Software bzw. die Hardware (die vom Lehrer bereitgestellt wurde), die für die Übung am Schülerarbeitsplatz notwendig ist und beginnen mit der Übung.
5. Die Übung wird vom Schüler - abhängig von der didaktischen Konzeption - beispielsweise in Form eines schriftlichen Protokolls nachvollziehbar dokumentiert. Dieses Protokoll dient als Basis für die Leistungsbeurteilung (Punktevergabe) durch den Lehrer. Bei Gruppenarbeiten ist oft nicht ersichtlich, was



Abbildung 1: Unterricht im EDV-Labor

in welchem Umfang welcher Schüler bearbeitet hat, da von der ganzen Gruppe ein gemeinsames Protokoll abgegeben wird, das für die Leistungsbeurteilung herangezogen wird.

Nachdem die Schüler/innen zu Lehrgangsende<sup>1</sup> die Lernaufgaben bearbeitet haben, wird anhand der erreichten Punktezahl, die auch durch den Lehrer beobachtete Formen der Mitarbeit enthält, eine Note vergeben.

### 5.1.3 Allgemeine didaktische Grundsätze

Damit der Berufsschüler das Bildungsziel der Berufsschule erreichen kann, ist ein Zusammenwirken von Schülern und Lehrern erforderlich, um dem Berufsschüler eine bestmögliche Ausbildung und die für den Beruf notwendigen Kompetenzen zu vermitteln:

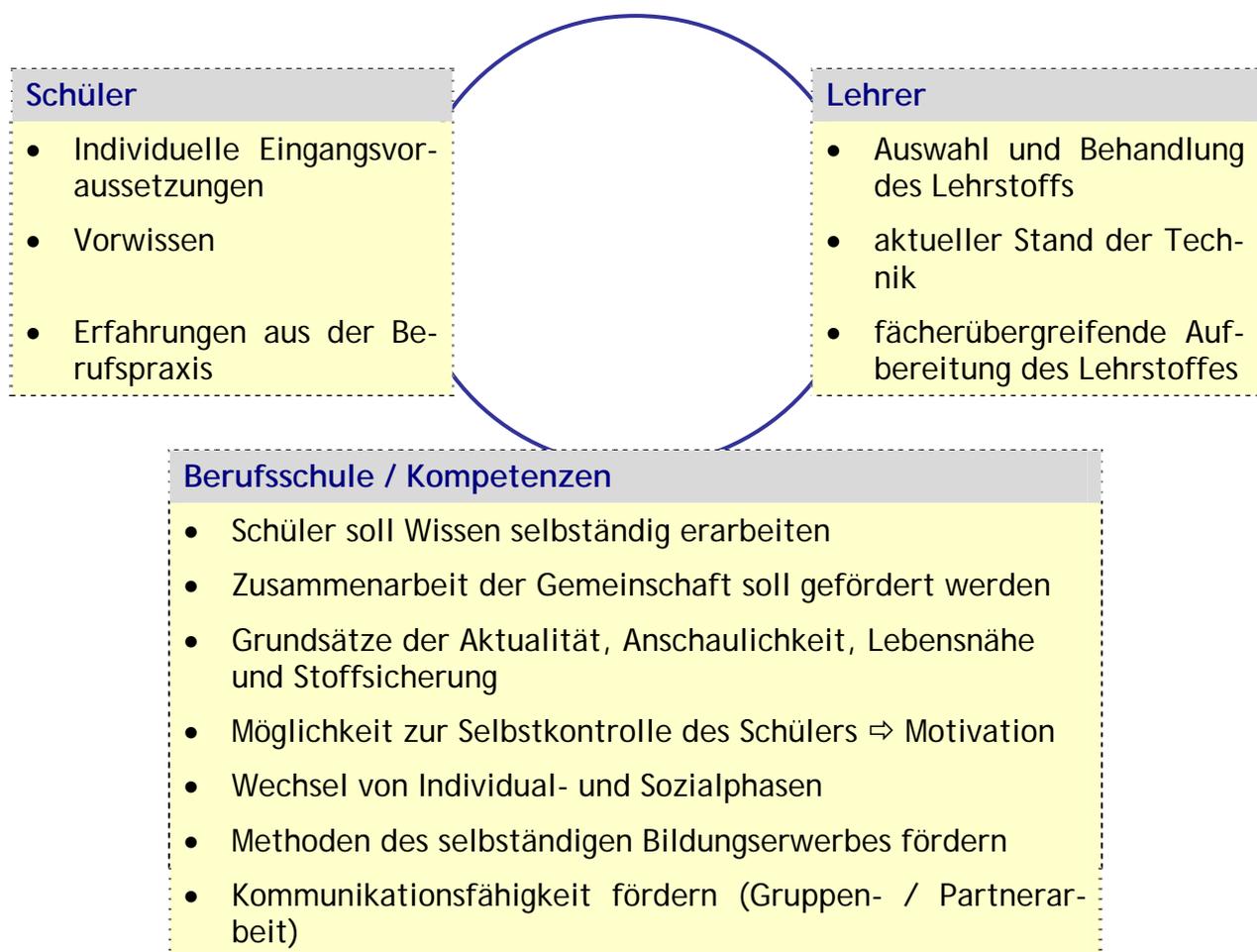


Abbildung 2: Didaktische Grundsätze im Berufsschulunterricht (Inhalte gemäß Landeslehrplan, 2002)

<sup>1</sup> Dauer eines Lehrganges in der Berufsschule: zwischen 5 und 10 Wochen, abhängig vom Lehrberuf und von der jeweils besuchten Klasse.

Es wird deutlich, dass im Bereich der Berufsschule nicht nur „Wissen vermittelt“ sondern auch andere Kompetenzen vermitteln werden sollen, die für die spätere Berufsausübung notwendig sind.

Die berufliche Bildung unterstützt die Persönlichkeitsentwicklung der Lernenden, fördert die berufliche Qualifizierung und entwickelt eine soziale Verantwortung bei den Berufsschülern. (Vgl. Kultusministerium, 2005)

Die Berufsschule hat durch die betriebliche Ausbildung des Lehrlings die enge Verbindung mit der Berufswelt zu berücksichtigen und die sich daraus ergebenden pädagogischen Möglichkeiten zu nutzen. Die Bildungsarbeit muss bestrebt sein, den Berufsschüler zur eigenständigen Aneignung von Kenntnissen, Fertigkeiten und Einstellungen zu befähigen bzw. ihn zur Weiterbildung anzuregen (Vgl. Landeslehrplan, 2002)

### 5.1.4 Bildungs- und Lehraufgabe im Unterrichtsgegenstand EDV-Labor

Nach dem Landeslehrplan (2002) für den Lehrberuf IT-Techniker soll der Schüler folgende Qualifikationen als Bildungs- und Lehraufgabe im Unterrichtsgegenstand EDV-Labor erwerben:

A	Computer Peripherie
1	PC-Installationen durchführen können
2	Komponenten der EDV-Anlagen assemblieren können
3	Komponenten der EDV-Anlagen in Betrieb nehmen können
4	Komponenten der EDV-Anlagen konfigurieren können
5	Fehler diagnostizieren und beheben können
6	Schutzmaßnahmen und Unfallverhütung

Tabelle 2: Bildungs- und Lehraufgabe (Landeslehrplan, 2002) - bezogen auf die Computer Peripherie

B	Software
1	facheinschlägige Software installieren können
2	facheinschlägige Software konfigurieren können
3	facheinschlägige Software anwenden können
4	zur Software notwendigen Handbücher benutzen können
5	Fehler diagnostizieren und beheben können

Tabelle 3: Bildungs- und Lehraufgabe (Landeslehrplan, 2002) - bezogen auf die Software

C	Netzwerk und Informationen
1	lokale Netzwerke an internationale Netzwerke anbinden

2	Informationen auf elektronischen Wege beschaffen
3	Informationen auf elektronischen Wege weitergeben
4	Kenntnisse über die Einsatzmöglichkeiten des Internets

Tabelle 4: Bildungs- und Lehraufgabe (Landeslehrplan, 2002) - bezogen auf Netzwerk und Informationen

Der Unterrichtsgegenstand EDV-Labor, der praktische Übungen enthält, dient nicht primär der Festigung von im Betrieb vermittelnden Ausbildungsinhalten, sondern die der Lernaufgabe betreffende Problematik und Hintergründe für sinnvolle Lösungswege sollen dem Schüler erläutert werden. Dieser Gegenstand trägt zur Anwendung und Umsetzung der erlernten Theorie bei und sichert den Unterrichtsertrag. (Vgl. Landeslehrplan, 2002)

Dadurch wird deutlich, dass neben den kognitiven Unterrichtszielen (Denken, Wissen und Problemlösen) auch affektive, und psychomotorische Lernziele (Umgang mit Hard- und Software) berücksichtigt werden müssen. (Vgl. Bloom et. al 1972; Kratoch, Bloom & Masia 1975)

Insbesondere Problemlösungskompetenzen stehen im Lehrberuf IT-Techniker/in bzw. im Unterrichtsgegenstand EDV-Labor im Vordergrund. Wenn im Betrieb das gesamte EDV-System funktioniert, wird der IT-Techniker nicht benötigt. Wenn jedoch Systemausfälle auftreten, eine Festplatte am Server defekt ist (Sicherheit), der PC nicht mehr hochfährt oder andere Probleme auftreten, ist die Problemlösungskompetenz mit dem damit verbundenen Fachwissen des IT-Technikers gefragt. Dieses Basis-Know-how und die damit verbundenen Fertigkeiten lassen sich in den theoretischen Gegenständen schwieriger vermitteln als in praktischen Gegenständen, da in den theoretischen Gegenständen weniger Ressourcen zur Verfügung stehen (keine PC-Arbeitsplätze, ca. 30 Schüler im Unterricht).

Die Lösung solcher berufsnahen Probleme sollen die Lehrlinge auch motivieren (affektive Lernziele) und durch die intrinsische Motivation bei den Lernenden das Interesse wecken, andere Fehlerszenarien und damit verbundene Lösungsstrategien zu entwickeln, die möglicherweise bereits in ihrer Berufspraxis aufgetreten sind. Durch den Einsatz von Partner- oder Gruppenarbeiten, die gerade im Gegenstand EDV-Labor sinnvoll und üblich sind, können die Lernenden untereinander Erfahrungen und unterschiedliche Herangehensweisen von Problemen austauschen, die sie ggf. schon durch die Ausübung der Berufspraxis im Lehrbetrieb erlernt haben. Durch diese Zusammenarbeit müssen die Lernenden miteinander kommunizieren, sich die Arbeit ein- bzw. aufteilen, gemeinsam Lösungswege finden und Ergebnisse präsentieren. Der Unterricht im EDV-Labor bietet somit für die Lernenden das Potenzial für den Erwerb von Lerninhalten, Problemlösungskompetenzen, selbständige Zeit- und Arbeitsteilung, fächerübergreifendes Wissen anzuwenden und eine Kommunikationsfähigkeit zu entwickeln bzw. zu fördern.

### 5.1.5 Schlüsselqualifikationen in der beruflichen Bildung

Gerade im Berufsbereich der Informationstechnologien werden von den späteren IT-Techniker/innen immer mehr Schlüsselqualifikationen verlangt, die neben der notwendigen Fachkompetenz und Selbstlernkompetenzen auch die Lösung von be-

rufflichen Problemen beinhalten soll (z.B. Methodenkompetenz, Teamkompetenz, Kommunikationskompetenz, etc.). In der Berufsausbildung hat die Forderung nach der Vermittlung von Schlüsselqualifikationen während der Berufsausbildung seitens der Wirtschaft in den letzten Jahren zunehmend an Bedeutung gewonnen. Wesentliche Faktoren für diesen Wunsch sind die rasante Entwicklung in der Arbeitswelt und die Nähe der beruflichen Bildung zu Betrieben. (Vgl. Eckinger, 2003)

Schlüsselqualifikationen in der beruflichen Bildung	
1	Sozial- und Personalkompetenz
2	Methoden- und Formalkompetenz (enthält die Lernkompetenz)
3	Fachkompetenz

Tabelle 5: Schlüsselqualifikationen in der beruflichen Bildung (nach Koch, 2006)



Abbildung 3: Schlüsselqualifikationskreis (Quelle: Koch, 2006, S. 12)

Die meisten Schlüsselqualifikationen können nicht wie theoretisches Wissen auswendig erlernt werden, sondern durch „learning by doing“ werden diese Qualifikationen neben theoretischen Wissen gefördert und vermittelt, wenn man folgende Grundsätze einhält:

Grundsätze zur Förderung von Schlüsselqualifikationen	
1	Einsatz von aktivierenden Lernmethoden
2	Anleitendes Lernen
3	Entwicklungshemmer vermeiden

Tabelle 6: Grundsätze zur Förderung von Schlüsselqualifikationen (Vgl. Archan & Tutschek, 2002)

Wenn beim Lernprozess von fachlichem Wissen aktivierende Lehrmethoden eingesetzt werden, werden während dieses Lernprozesses durch die Bearbeitung von komplexen Aufgabenstellungen die Schlüsselqualifikationen nebenbei entwickelt und gefördert. Je komplexer die Aufgabenstellungen beim aktivierenden Lernen sind, desto umfangreicher werden die Schlüsselqualifikationen entwickelt. Durch das anleitende Lernen (im Gegensatz zum aktivierenden Lernen) trägt der Lehrende dem Lernenden die Problemlösungen vor. Dieser ergänzende Einsatz von anleitenden Lehrmethoden ist notwendig, um dem Lernenden ein Übersichtswissen zu vermitteln. Im Idealfall werden beide Methoden gemeinsam angewendet. (Vgl. Archan & Tutschek, 2002)

Als Lernziele im Unterrichtsgegenstand EDV-Labor sind grundlegende Arbeits- bzw. Handlungsabläufe, die daraus erlangten Erkenntnisse und den damit verbundenen Schlüsselqualifikationen für die zukünftige Arbeit im Berufsbereich der Informationstechnologie festgelegt. Die Lehrlinge sollen hier berufsbezogene Probleme analysieren, bearbeiten, dokumentieren, interpretieren und umsetzen können.

### 5.1.6 Selbstkompetenzentwicklung

Wenn im Unterricht e-Learning im Rahmen des selbstgesteuerten Lernens eingesetzt werden soll, ist hier eine Entwicklung der Selbstkompetenzen der Schüler/-innen notwendig. (Vgl. Bönsch, 2006)

Im Bereich der Schulen sollte jede Schule folgende Curricula verfolgen:

Curricula im Bereich der Schulen	
1	Curriculum der Unterrichtsinhalte
2	Curriculum der sozialen Kompetenzen (soziales Lernen)
3	Curriculum der Selbstkompetenzen

Tabelle 7: Curricula im Bereich der Schulen (Vgl. Bönsch, 2006)

Das erste Curriculum der Unterrichtsinhalte ist im Bereich der Schulen gegeben, das zweite Curriculum der sozialen Kompetenzen ist schon weniger vertreten und das dritte Curriculum der Selbstkompetenzen wurde oft noch gar nicht in seiner Bedeutung für das selbstgesteuerte Lernen erkannt. (Vgl. Bönsch, 2006)

Selbstorganisation	Selbststeuerung	Selbstverantwortung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• den Tag organisieren</li> <li>• sich selbst Ziele setzen</li> <li>• Zeitmanagement</li> <li>• Aufgaben einschätzen</li> <li>• Hilfsmittel-System</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Selbstdisziplin</li> <li>• Umgang mit sich selbst</li> <li>• Planungsfähigkeit</li> <li>• Verabredungen mit anderen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Etappen überprüfen</li> <li>• Sinn haben</li> <li>• Bedürfnisse - Ziel - Übereinstimmung</li> <li>• Lage- oder Handlungsorientierung</li> <li>• sich gerecht werden</li> </ul>

Lernstrategien, Lern- und Arbeitstechniken	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Techniken der Informationsbeschaffung</li> <li>• Techniken der geistigen Auseinandersetzung</li> <li>• Darstellungstechniken</li> <li>• Experimentier- und Erkundungstechniken</li> <li>• Training von Fertigkeiten</li> <li>• handwerklich-technische Fähigkeiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lernen durch Zuhören (Audiostream)</li> <li>• Lernen durch Lesen</li> <li>• Lernen im Gespräch (Chat, Foren)</li> <li>• Lernen in der Gruppenarbeit</li> <li>• Lernen durch Vermittlung an andere (Präsentation)</li> <li>• mit Hilfsgedächtnissen arbeiten</li> <li>• Lernen durch Schreiben</li> <li>• Projektlernen</li> </ul>

Abbildung 4: Selbstkompetenzen beim selbstgesteuerten Lernen (Bönsch, 2006)

Diese Abbildung beschreibt Aufgabenfelder wie Selbstorganisation, Selbststeuerung und Selbstverantwortung als Kernkompetenzbereiche, Lernstrategien und Lern- bzw. Arbeitstechniken als Basiskompetenzen für die Schüler/-innen. (Vgl. Bönsch, 2006)

Die Anforderung, die eigene Arbeit eigenständig und zielgerichtet zu planen und erfolgreich durchzuführen, ist nach Greif (1996) keine einfach zu bewältigende Aufgabe, insbesondere dann, wenn dazu termingerechte und gute Leistungen mehrerer Lernender notwendig sind. Der Erfolg eines Teams hängt nie allein von den Kompetenzen einzelner Lernender ab, sondern von der Synergiewirkung aller beteiligter Lernenden und ob die situativen und organisatorischen Rahmenbedingungen die Arbeit gefördert oder behindert haben. Wichtige Voraussetzungen für die Entwicklung von Selbstorganisationskompetenzen sind nach Greif (1996, S. 167):

- „Hinreichender Verantwortungs- und Handlungsspielraum bei der Planung, Organisation und Selbstkontrolle der eigenen Arbeit.
- Hinreichende Motivation (z.B. durch interessante Aufgaben) und ein zielgerichteter Wille (insbesondere Handlungsorientierung und Handlungssteuerung, Kuhl & Beckmann 1993)
- Strategisches Wissen zur Lösung auftretender Probleme ..., Bewältigung von Fehlersituationen und Komplexitätsmanagement ...
- Wissen zur effektiven selbständigen organisatorischen Planung und Durchführung, (z.B. Zeit- und Projektmanagement- oder Selbstmanagementtechniken).
- Aufgabenbezogenes fachliches Handlungswissen.
- Soziale Kompetenzen
- Situationsbezogene soziale Kompetenzen
- Selbstbeobachtung und Selbstreflektion“

Solange die Selbstkompetenzentwicklung nicht mit dem selbstgesteuerten Lernen parallel läuft oder vorher (beispielsweise an anderen Schulen) vermittelt wurde, wird ein Konzept mit dem Einsatz von „selbstgesteuerten Lernen“ im Unterricht nicht unbedingt erfolgreich sein. (Vgl. Bönsch, 2006) Aufgrund der Heterogenität der Lernenden in berufsbildenden Schulen ist zu erwarten, dass in einer Schulklasse ein Teil der Lernenden die notwendigen Selbstkompetenzen hat und ein Teil der Lernenden diese nur teilweise bzw. in geringem Ausmaß zu Verfügung stehen, weshalb sich die Notwendigkeit ergibt, diese, wie bereits erwähnt, durch ein Lernstrategietraining und durch unterschiedliche Sozialformen, in denen mehrere Lernende zusammenarbeiten, zu fördern.

## **5.2 Herausforderungen im Unterrichtsgegenstand EDV-Labor**

### **5.2.1 Organisatorische Aspekte**

Durch die Halbwertszeit des Wissens im Berufsbereich der Informationstechnologien ist für die Lehrer die Auswahl bzw. Schwerpunktsetzung bestimmter Unterrichtsinhalte immer schwieriger, insbesondere da permanent neues Wissen und neue Produkte am Markt verfügbar sind. Weiters sind die Lerninhalte auch durch die gesamte EDV-Ausstattung der Schulen abhängig, denn wenn die Schule aus organisatorischen Gründen die Hard- bzw. Software nicht erwerben kann können diese Bereiche nicht unterrichtet werden. Durch die kurze Zeit, die der Lernende in der Berufsschule bringt, wird die Auswahl der Lerninhalte noch zusätzlich erschwert. Wenn Unterrichtsinhalte schon veraltet sind, aber aufgrund finanzieller Einschränkungen (z.B.

keine Anschaffung neuer Hard- / Software) doch noch unterrichtet werden, sinkt auch die Motivation der Lehrenden und Lernenden.

Die Lehrlinge besuchen die Berufsschule (abhängig vom jeweiligen Lehrjahr) z.B. im 2. Lehrjahr für eine Unterrichtsdauer von 10 Wochen im Lehrgang (durchgehender Unterricht). Der Fachunterricht umfasst im 1. Lehrjahr pro Woche 29 Unterrichtseinheiten, wovon 18 Unterrichtseinheiten pro Woche im Gegenstand EDV-Labor unterrichtet werden. Gerade zu Lehrgangsbeginn haben die Schüler noch eine geringe bzw. keine Berufspraxis, insbesondere wenn das Lehrverhältnis mit dem Berufsschulbesuch beginnt. Wenn in der 1. Schulwoche der Gegenstand EDV-Labor unterrichtet wird (wo noch keine bzw. geringe Theoriestunden unterrichtet worden sind) haben die Schüler/innen praktisch gesehen kein theoretisches Wissen und man muss als Lehrender einen gewissen Anteil an Theorie im EDV-Labor vermitteln, um mit den Schülern sinnvoll arbeiten zu können. Da die Berufsschule eine berufsbildende Pflichtschule ist und die Zeit, die der Lehrling in der Berufsschule verbringt, durch den Dienstgeber (Lehrlingsausbildner), bezahlte Arbeitszeit ist, gibt es, wie bereits erwähnt, eine Anwesenheitspflicht. Sollte z.B. dadurch, dass sich ein Lehrling in bestimmten Unterrichtsgegenständen aufgrund seiner Vorbildung befreien lässt die wöchentliche Normalarbeitszeit (zwischen 38,5 – 40 Wochenstunden, je nach Kollektivvertrag) unterschritten werden, ist der Dienstgeber berechtigt, diese Arbeitszeit vom Lehrling im Betrieb einarbeiten zu lassen, weshalb Befreiungen vom Unterricht von den Lehrlingen kaum oder nur selten angestrebt werden. Daraus können auch neue Herausforderungen im Unterricht resultieren, insbesondere dann, wenn diese Zielgruppe unterfordert ist bzw. sich langweilt.

### **5.2.2 Ausstattung der EDV-Labors**

Grundsätzlich sind die EDV-Labors an der Berufsschule, wo dieses Projekt realisiert wird, gut ausgestattet und es wird ca. alle 3 – 5 Jahre die Hard- und Software erneuert. In der Praxis ist es schon passiert, dass z.B. bei Hardware Übungen die entsprechenden Ressourcen von einer anderen Lehrkraft ebenfalls gerade im Unterricht verwendet werden (weil die andere Gruppe der gleichen Fachklasse zeitgleich unterrichtet wird). Hier ist unter den Lehrenden eine gewisse Flexibilität und Absprache notwendig, damit es nicht zu einem Mangel an Ressourcen im Unterricht kommt. Da auch die Beschaffung von aktueller Hard- und Software einen gewissen Zeitrahmen im Bereich der Berufsschulen in Anspruch nimmt (z.B. Durchführen von Ausschreibungen, etc.) kann es auch hier vorkommen, dass z.B. eine Bestellung nicht genehmigt wird bzw. erst im nächsten Jahr genehmigt wird, weshalb der Unterricht manchmal noch nicht so aktuell ist, wie er sein sollte, das aber eher eine Ausnahme ist.

### **5.2.3 Schüleranzahl**

Die Schüleranzahl im Unterrichtsgegenstand EDV-Labor umfasst zwischen 8 – 15 Schüler pro Gruppe, abhängig von der gesamten Klassenschüleranzahl. Bei einer großen Gruppe mit unterschiedlichem Vorwissen wird es als Lehrender schwieriger zu unterrichten als bei einer kleineren Gruppe, da der Betreuungsaufwand von der Gruppengröße abhängig ist.

## 5.2.4 Beurteilung der aktuellen Berufsausbildung

Jugendliche, die momentan in einem Lehrverhältnis stehen, wurden zur ihrer momentanen Berufsbildung befragt. Es stellt sich die Frage, wie zufrieden die Lehrlinge überhaupt mit der Ausbildung in der Berufsschule bzw. mit der Ausbildung im Betrieb sind. Dieser Frage ist das Bundesamt für Berufsbildung und Technologie (BBT, 2005) durch das LINK<sup>2</sup> Institut für Markt- und Sozialforschung, nachgegangen. Es wurden 882 Lehrlinge befragt, die momentan eine Lehre in unterschiedlichen Lehrberufen absolvieren. Die Befragung wurde im Rahmen eines Lehrstellenbarometers, der jährlich erfasst wird, um Veränderungen am Lehrstellenmarkt aktuell verfolgen zu können, durchgeführt.

Frage:

„Wie beurteilst du deine momentane Berufsausbildung. Ich lese dir nun verschiedene Aussagen vor. Sage mir jeweils, ob diese Aussage auf dich sehr zutrifft, eher zutrifft, eher nicht zutrifft oder gar nicht zutrifft.“ (BBT, 2005, S. 94)

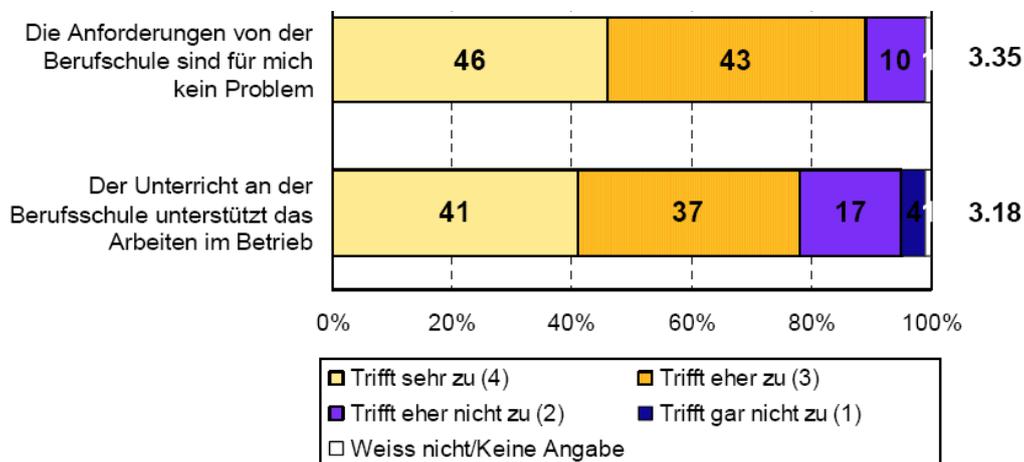


Abbildung 5: Beurteilung aktueller Berufsbildung (Quelle: BBT, 2005, S. 94)

Die Befragung von 882 Lehrlingen, die sich in einem aktuellen Lehrverhältnis befinden, und die ihre aktuelle Berufsausbildung beurteilen, zeigt, dass die Aussagen „Der Unterricht an der Berufsschule unterstützt das Arbeiten im Betrieb“ (Mittelwert 3.2) und „Die Anforderungen von der Berufsschule sind für mich kein Problem“ (Mittelwert 3.4) besser sein könnten.

Als weitere relevante Frage wurde untersucht, wie zufrieden insgesamt die 882 Lehrlinge, die sich im 2. Lehrjahr befinden, mit ihrer Berufsausbildung sind:

Frage:

„Wie zufrieden bist du insgesamt mit deiner Berufsausbildung?“ (BBT, 2005, S. 95)

Es zeigt sich hier ein besseres Ergebnis. 66 % der Jugendlichen gaben an, „Sehr zufrieden“ mit ihrer Berufsausbildung zu sein, 32 % gaben an, „Eher zufrieden“ zu sein, 2 % gaben an „eher nicht zufrieden“ zu sein und 0 % gaben an, „gar nicht zufrieden“ zu sein. Diese Frage bezieht sich auf die duale Berufsausbildung insgesamt, d.h. sowohl Ausbildung in der Berufsschule als auch die betriebliche Berufsausbildung. (Vgl. BBT, 2005)

<sup>2</sup> Der Name LINK steht für Kompetenz und Präzision in der Markt- und Sozialforschung. (<http://www.bvm-net.de>)

## 5.3 Zusammenfassung

Der berufs- und praxisbezogene Unterricht im Gegenstand EDV-Labor bietet viele Möglichkeiten, die im herkömmlichen theoretischen Unterricht nicht in dieser Form vorhanden sind: kleinere Schülergruppe, PC-Arbeitsplätze und Lernprozesse, die mehrere Stunden durchgehend andauern können. Dadurch können komplexere Lernaufgaben bearbeitet werden und theoretisches Wissen vertieft werden. Didaktische Grundsätze, dass Schüler Vorwissen und Erfahrungen aus der Berufspraxis einbringen können, werden in besonderer Weise unterstützt. Kompetenzen können durch die Kommunikation bei Partner- bzw. Gruppenaufgaben, die Fähigkeit Wissen selbständig zu erarbeiten und durch den Wechsel von Individual- und Sozialphasen gefördert werden. Schüler können Problemlösungsstrategien entwickeln durch den Erwerb von grundsätzliche Herangehensweisen an praxisbezogenen EDV-Problemen. Neben den kognitiven Unterrichtszielen (Denken, Wissen und Problemlösen) werden auch affektive und psychomotorische Lernziele (Umgang mit Hard- und Software) berücksichtigt. Schlüsselqualifikationen und die damit verbundenen Kompetenzen werden gefördert. Für den Einsatz von e-Learning im Rahmen des selbstgesteuerten Lernens in einer offenen Lernumgebung sind, bei den Lernenden bestimmte Selbstlernkompetenzen wie die Selbstorganisation, Selbststeuerung, Selbstverantwortung und Lern- und Arbeitstechniken als Grundvoraussetzung notwendig.

Im Bereich der organisatorischen Aspekte gibt es im Unterricht zu Beginn nur wenig theoretisches Wissen, das in einem bestimmten Anteil, der für die jeweilige Lernaufgabe notwendig ist, in diesem Praxisgegenstand zu vermitteln ist, damit die Lernenden die Lernaufgabe erfolgreich bearbeiten können. Weitere Herausforderungen können daraus resultieren, dass beispielsweise Lernressourcen (Hardware) durch andere Lehrkräfte gerade verwendet werden oder dass diese aus organisatorischen Gründen von der Berufsschule noch nicht angekauft wurden. Die Beurteilung der Berufsschule durch die Lehrlinge zeigt, dass diese Beurteilung durchschnittlich ist und besser sein könnte. Die Beurteilung der dualen Ausbildung insgesamt (Berufsschule und Ausbildungsbetrieb) zeigt bessere Ergebnisse.

## 6 UNTERSUCHUNGSGEGENSTAND PROJEKT E-LEARN-IT AN BERUFSSCHULEN

Das Projekt ELEARNT-IT wurde von mir im Rahmen des Einsatzes von e-Learning im Unterricht der Lehrberufe der Informationstechnologien (ELEARNT-IT = ELEARNTING INFORMATIONSTECHNOLOGIEN) initiiert und durch den IMST-Fond (Fond für Unterrichts- und Schulentwicklung) im Schuljahr 2008/09 gefördert. Als Lernplattform für dieses Projekt wurde, um möglichst kosteneffizient zu arbeiten, die Open-Source Lernplattform Moodle verwendet. (Vgl. BMBWK, 2006)

Der Schwerpunkt dieser ELEARNT-IT Lernumgebung liegt bei der Entwicklung eines medialen Lernangebotes, das eine Individualisierung im Rahmen des selbstgesteuerten Lernens ermöglichen soll. Durch die Einsatzmöglichkeiten der Lernplattform sollen Lernende bei unterschiedlichen Lernangeboten zum gleichen Themenkreis eine Wahlmöglichkeit bei den inhaltlichen Schwerpunkten finden. Es sollen im Unterricht individuelle Schwerpunkte durch den Lernenden gesetzt werden können, in jeder e-Learning Lerneinheit eine freie Themenwahl stattfinden (Zeit- und Contentfahrplan) und unterschiedliche Lerntypen berücksichtigt werden.

### Homepage zum Projekt ELEARNT-IT online im Internet

URL: <http://www.e-learnit.at.tf> [Stand: 23.04.2009]



The screenshot displays the Moodle learning management system interface. At the top, there is a blue header with the text 'Reload Content Package Preview' and 'Optimieren von Windows XP'. Below the header, a navigation bar contains 'prev' and 'next' buttons. The main content area is titled 'Optimierung von Windows XP'. On the left, a sidebar shows a tree view of the course structure, including 'HD Cleaner' and 'Tune Up Utilities'. The main content area is divided into sections: 'Beschreibung' (Description), 'Lernziele' (Learning Objectives), 'Bildungsebenen' (Education Levels), 'Schulformen' (School Types), and 'Schulstufen' (School Levels). The 'Beschreibung' section contains a paragraph about the course. The 'Lernziele' section lists several bullet points, including 'Hauptfunktionen von HD Cleaner anwenden können' and 'Dateisystem überprüfen'. The 'Bildungsebenen' section lists 'Sekundarstufe I', 'Sekundarstufe II', and 'Postsekundarstufe'. The 'Schulformen' section lists 'Berufsbildende Schulen', 'Realschule', 'Gymnasium', 'Zweiter Bildungsweg', 'Weiterbildung', and 'Hochschule'. The 'Schulstufen' section lists '9, 10, 11, 12, 13'. At the bottom of the page, there is a footer with 'Infos über ELEARNT-IT' and a taskbar with 'Arbeitsplatz'.

Abbildung 6: Lernplattform ELEARNT-IT, Lernmodul Optimierung von Windows XP

### 6.1 »Zeit- und Contentfahrplan« Curriculumentwicklung

Durch den »Zeit- und Contentfahrplan« (Vgl. Kerres & Petschenka, 2002), der den Schülern zu Unterrichtsbeginn ausgehändigt wird, können diese aus unterschiedli-

chen Themen, Schwierigkeitsstufen und Sozialformen individuell auswählen. Die in einer Lernaufgabe erreichten Punkte werden durch den/die Betreuer/in an den/die Schüler/in innerhalb von 5 Tagen nach der Abgabe der (individuellen) Lösung bekannt gegeben, weshalb eine Transparenz gewährleistet wird. Idealerweise gibt so ein Arbeitsplan die Themen, Aufgaben, Schwierigkeitsstufen und Lernziele vor und bietet dennoch Freiräume für individuelle Schwerpunkte und Interessen. (Vgl. Bräu, 2005)

## Zeit- und Contentfahrplan

Name: Homer Simpson  
Gegenstand: Systemtechnik-Labor

Schwierigkeitsstufe S (sehr einfach)						
Datum	Zeitdauer (UE)	Sozialform	Thema	Schwierigkeit	Maximale Punkte	Erreichte Punkte
20.09.2007	2	Einzelarbeit	Firewall - Zone Alarm	S	10	7
27.09.2007	2	Partner: Bart Simpson	Windows Firewall	S	10	1
5.10.2007	2	Einzelarbeit	Linux Installation	S	10	9
30.10.2007	3	Einzelarbeit	Linux Grundlagen	S	10	10
5.11.2007	2	Gruppe: Lisa + Bart Simpson	Linux Befehle	S	10	10
12.11.2007	4	Einzelarbeit	Apache Webserver unter Linux	S	10	10
14.11.2007	3,5	Einzelarbeit	Google - Suche	S	10	10
19.11.2007	6	Einzelarbeit	VPN Netzwerk	S	10	5
20.11.2007	3	Einzelarbeit	Netzwerk-Sniffer	S	10	10
30.11.2007	2	Einzelarbeit	Netzwerkanalyse	S	10	10
<b>SUMME Stufe S</b>					<b>max. 100 Punkte</b>	<b>87 Punkte</b>

Schwierigkeitsstufe M (mittelmasig)						
Datum	Zeitdauer (UE)	Sozialform	Thema	Schwierigkeit	Maximale Punkte	Erreichte Punkte
20.09.2007	2	Partner: Marge Simpson	DNS Server unter Linux	M	10	10
27.09.2007	4	Einzelarbeit	Samba server unter Linux	M	10	9
5.10.2007	3	Einzelarbeit	Windows 2003 server - Grundlagen	M	10	10
<b>SUMME Stufe M</b>					<b>max. 30 Punkte</b>	<b>29 Punkte</b>

Schwierigkeitsstufe E (hier sind sie Experte)						
Datum	Zeitdauer (UE)	Sozialform	Thema	Schwierigkeit	Maximale Punkte	Erreichte Punkte
10.11.2007 bis 17.11.2007	8	Einzelarbeit	vom Schüler frei wählbar, bitte Thema mit der Lehrkraft vor Beginn der Bearbeitung besprechen. (Beispiel: Lernmodul für Windows Registry mit Text, Video und Lernaufgaben erstellen)	Experte	20	19
<b>SUMME Stufe E</b>					<b>max. 20 Punkte</b>	<b>19 Punkte</b>

Zusatzpunkte Z (für eine besondere Mitarbeit)				
Datum	Zeitdauer	Was habe ich gemacht		Zusatzpunkte
27.09.2007	30 Min.	Der Schüler Bart Simpson hatte Probleme mit seinem PC, der ist dauernd abgestürzt. Ich habe ihm geholfen, den PC mit der Wiederherstellungskonsolle von Windows zu reparieren.		2
05.11.2007	45 Min.	Die Schülerin Maggie Simpson hatte Probleme mit dem Umgang mit der Zone Alarm Firewall, weil sie letzte Woche krank war. Ich habe mit ihr gepocht und ihr grundlegende Fragen nochmals ausführlich beantwortet. Das Chatprotokoll wurde dem Betreuer der Lernplattform am 05.11.2007 um 23:15 an die e-mail Adresse <a href="mailto:test@smx.at">test@smx.at</a> gesendet.		3
<b>SUMME Stufe Z</b>				<b>5 Punkte</b>

Ihre Punkteanzahl:

Stufe S (max. 100 Punkte möglich)	87 Punkte
Stufe M (max. 30 Punkte möglich)	29 Punkte
Stufe E (max. 20 Punkte möglich)	19 Punkte
Stufe Z	5 Punkte
<b>SUMME</b>	<b>140 Punkte</b>

Notenskala:

Punkte	Ihre Note:
>= 132	Sehr Gut
131 - 113	Gut
112 - 95	Befriedigend
94 - 76	Genugend
<= 75	Nicht Genugend

Abbildung 7: Zeit- und Contentfahrplan (Dreer, 2009)

Konzipiert wurde die Punkteverteilung so, dass ein Lernender für alle erfolgreich gelösten Lernaufgaben der Stufe S die Note »Befriedigend« erreichen kann, für alle Lernaufgaben der Stufe S und M die Note »Gut« und für alle Lernaufgaben der Stufe S, M und E die Note »Sehr Gut«, vorausgesetzt man erreicht bei jeder Lernaufgabe eine hohe Punktezahl. Für den Einsatz im Unterricht könnte man zusätzlich noch den/die Schüler/in belohnen, der am Unterrichtsende die meisten Punkte erreicht hat (oder die drei besten Schüler/innen einer Lerngruppe), damit Schüler/innen, der beispielsweise schon alle Punkte für ein »Sehr Gut« erreicht haben, gegen Unterrichtsende noch immer motiviert sind, aktiv mitzuwirken und ev. auch bereits selbst erstellte Lernmodule mit neuen Ideen verbessern.

## 6.2 Fragestellung

Es ist ein Ziel des Einsatzes von selbstgesteuerten Lernen mit einer elektronischen Lernumgebung, dass Lernvorgänge individueller gestaltet werden können. Um das zu untersuchen, wurde folgende Forschungsfrage aufgestellt:

Forschungsfrage:  
Wie kann selbstgesteuertes Lernen durch e-Learning unterstützt werden?

Um diese Forschungsfrage genauer zu spezifizieren, wurden Merkmale des selbstgesteuerten Lernens mit den Potenzialen von e-Learning in der mediendidaktischen Konzeption der Lernmodule des Projektes E-LEARNIT gegenüber gestellt:

<b>Merkmale selbstgesteuertes Lernen</b>	<b>Potenziale von e-Learning in dieser didaktischen Konzeption</b>
Zeit- und Ortsunabhängigkeit	Zeit- und Ortsunabhängigkeit
Wahlmöglichkeiten bei Themen und den damit verbundenen Lernzielen	Möglichkeit der Bearbeitung von unterschiedlichen Lerninhalten von Lernenden zu einem Zeitpunkt
Individuelles Lern- und Arbeitstempo	Individuelles Lern- und Arbeitstempo durch Hypertext-Navigation
Hilfestellung durch den Lernbetreuer	Hilfestellung (entweder durch den Lernbetreuer durch Chat, e-mail, usw. oder durch Foren)
Rückmeldung über den Lernerfolg	elektronische Rückmeldung

Tabelle 8: Selbstgesteuertes Lernen und e-Learning

Als weiteres wichtiges Merkmal selbstgesteuerten Lernens wird hier noch der Einsatz adäquater Lernstrategien erwähnt, dass jedoch in der elektronischen Lernumgebung nicht berücksichtigt wird, da es als Einführungsveranstaltung bzw. als laufende Unterstützung durch den Lehrenden individuell angeboten wird.

## 6.3 Rahmenbedingungen

Die Untersuchung wurde im Lehrgangsunterricht an 5 Lerngruppen (Lehrberufe IT-Technik und IT-Informatik) im Unterrichtsgegenstand EDV-Labor durchgeführt. Da nicht alle Berufsschüler sämtliche Fragebögen ausgefüllt haben, war die Anzahl der vollständig auswertbaren Datensätze bei 57 Probanden. In den Bereichen Vorbildung und Alter kann die Zielgruppe als heterogen eingestuft werden. Beim Pretest hat sich gezeigt, dass ein Großteil der Lernenden mit dem Begriff »Feedback« nichts anfangen konnten (»Was ist ein Feedback?«), weshalb im Fragebogen das Wort »Feedback« durch »Rückmeldung« ersetzt wurde. Die Schüler/innen waren einen überwiegend lehrerzentrierten Unterricht gewohnt. Während des Unterrichts mit e-Learning

zeigten die Berufsschüler/innen eine engagierte Beteiligung am Unterricht, die diese Methode als willkommene Abwechslung angenommen hat.

## 6.4 Durchführung

Zur Erfassung der Lernstrategien wurde der Fragebogen LIST (Lernstrategien im Studium) von Wild (2000) eingesetzt, da dieser sich auf unterschiedliche Theorien zum selbstgesteuerten Lernen, wie beispielsweise auf die Modelle von Weinstein und Pintrich, bezieht.

Der LIST-Fragebogen differenziert zwischen

- kognitiven Lernstrategien
- metakognitiven Lernstrategien und
- ressourcenbezogenen Lernstrategien.

Der LIST-Fragebogen gilt im deutschsprachigen Raum als das bekannteste Instrument zur Erfassung von Lernstrategien und wurde auch mehrfach empirisch belegt (Vgl. Spichiger, 2007). Bei der schriftlichen Befragung zur Erfassung der Fähigkeit der Selbststeuerung muss berücksichtigt werden, dass eher das theoretische Wissen über bestimmte Lernstrategien erfasst wird und dies nur wenig mit dem konkreten Einsatz bestimmter Lernstrategien bzw. mit bestimmten Kriterien von erhobenen Lernerfolgen korreliert (Leutner et. al, 2001; Carell, 2006). Um diesen Effekt zu minimieren wurde in dieser didaktischen Konzeption der Zeitraum zwischen der Bearbeitung der Lernmodule und der Datenerhebung möglichst kurz gehalten.

# 7 EMPIRISCHE ERGEBNISSE

## 7.1 Statistische Daten der befragten Personen

55 Lernende waren männlich (96,5 %, ist in diesem Berufsbereich nicht ungewöhnlich) und 2 Lernende waren weiblich (3,5 %). 3 Schüler (5,3 %) waren 16 Jahre alt, 7 Schüler (12,3 %) waren 17 Jahre alt, 11 Schüler (19,3 %) waren 18 Jahre alt, 12 Schüler (21,1 %) waren 19 Jahre alt und 24 Schüler (42,1 %) waren 20 Jahre alt oder älter. Ungefähr die Hälfte der Schüler befand sich in einem jugendlichen Alter.

Beim Lehrberuf haben 37 Schüler (64,9 %) den Berufsbereich IT-Technik angegeben und 20 Schüler (35,1 %) den Berufsbereich IT-Informatik.

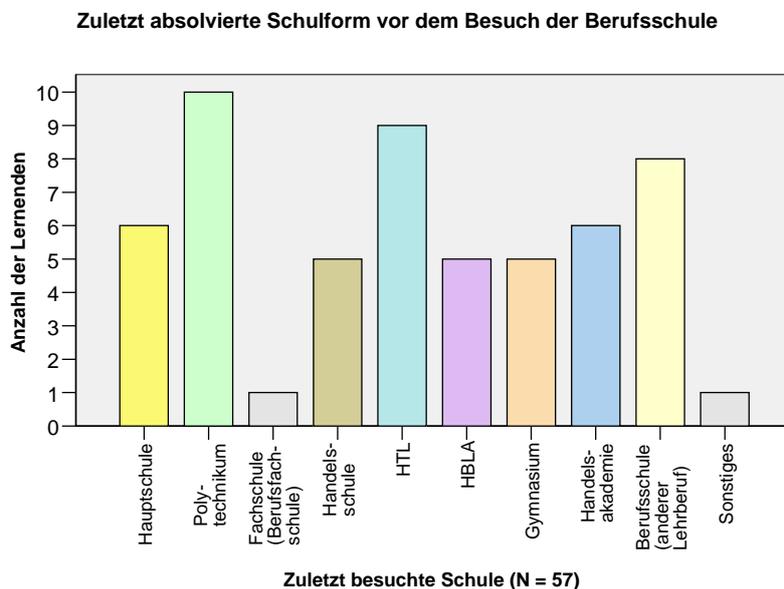


Abbildung 8: Ergebnisse - Zuletzt besuchte Schule

Im Bereich des Schulabschlusses haben 40 Schüler (70,2 %) die Abschlussklasse bzw. eine oder mehrere Klassen der Vorbildung erfolgreich abgeschlossen. 6 Schüler (10,5 %) haben die Vorbildung nicht erfolgreich abgeschlossen und 11 Schüler (19,3 %) haben keine Angabe darüber getroffen. Insgesamt sind die Schüler im Bereich der Vorbildung als heterogen einzustufen.

Problematisch ist hier die Erhebung der Vorbildung insbesondere für den Bereich der Sonderschule bzw. ob die Hauptschule nicht erfolgreich abgeschlossen wurde, da das ein sensibler Bereich von persönlichen Daten ist und möglicherweise hier Lernende die Bereiche angegeben haben, die aus sozialer Sicht wünschenswert sind.

## 7.2 Ergebnisse der Lernmodule

Untersuchungsgegenstand waren folgende Lernmodule<sup>3</sup>:

- Windows Vista Lernmodul
- Optimierung von Windows XP
- Nero CD

Beim Windows Vista Lernmodul war die kürzeste Bearbeitungszeit 15 Minuten, das von zwei Lernenden innerhalb dieser Zeit bearbeitet wurde. Die längste Bearbeitungszeit war 130 Minuten, das von einem Lernenden innerhalb dieser Zeit bearbeitet wurde. Die durchschnittliche Bearbeitungszeit war 50 Minuten ( $M = 49,81$  Minuten).

Beim Lernmodul Optimierung von Windows XP war die kürzeste Bearbeitungszeit 14 Minuten, das von einem Lernenden innerhalb dieser Zeit bearbeitet wurde. Die längste Bearbeitungszeit war 136 Minuten, das von einem Lernenden innerhalb dieser Zeit bearbeitet wurde. Die durchschnittliche Bearbeitungszeit war 59 Minuten ( $M = 59,17$  Minuten).

Beim Lernmodul Nero CD war die kürzeste Bearbeitungszeit 16 Minuten, das von einem Lernenden innerhalb dieser Zeit bearbeitet wurde. Die längste Bearbeitungszeit war 249 Minuten, das von einem Lernenden innerhalb dieser Zeit bearbeitet wurde. Die durchschnittliche Bearbeitungszeit war 127 Minuten ( $M = 127,11$  Minuten).

Insgesamt gesehen liegen die durchschnittlichen Bearbeitungszeiten des Windows Vista Lernmodul und das Lernmodul Optimierung von Windows XP in einem ähnlichen Bereich (52 bzw. 59 Minuten). Bei Nero CD war die Bearbeitungszeit insgesamt gesehen höher, da während des Unterrichts (im Gegensatz zu den anderen Lernmodulen) sehr viele technische Fragen aufgetaucht sind, weshalb hier die höhere Bearbeitungszeit möglicherweise darauf zurückzuführen ist.

Letztendlich haben aber alle Lernenden alle Übungen erfolgreich durchführen können, das auch für die spätere Berufspraxis ein wichtiges Ergebnis ist, da auch dort (praxisbezogen) Probleme bei Konfigurationen auftreten können, die gelöst werden müssen, wodurch auch die Lehr- und Lernziele in diesem Lernsetting erreicht wurden. Für den Lernerfolg wesentlich war das unterschiedliche Lerntempo, wo hier zwischen den Lernenden der Zeitfaktor sehr stark schwankte. Dies wurde auch schon in anderen Studien belegt und hiermit nochmals bestätigt.

Ein weiteres Ergebnis der empirischen Daten ist, das von keinem einzigen (!) Lernenden die Möglichkeit genutzt wurde, alle drei Lernmodule zu bearbeiten (obwohl einem Großteil der Lernenden ausreichend Zeit hierfür zur Verfügung gestanden wäre) und die Lernenden explizit darauf hingewiesen wurden, das sie bei Interesse ger-

---

<sup>3</sup> siehe [www.e-learnit.at.tf](http://www.e-learnit.at.tf)

ne alle Lernmodule bearbeiten dürfen (und ggf. auch Unterstützung erhalten). Dieses Ergebnis ist möglicherweise darauf zurückzuführen, dass die Lernenden größtenteils extrinsisch motiviert waren.

## 7.3 Individualisierung bzw. selbstgesteuertes Lernen

### 7.3.1 Reihenfolge der Bearbeitung der Inhalte und Lernzeit

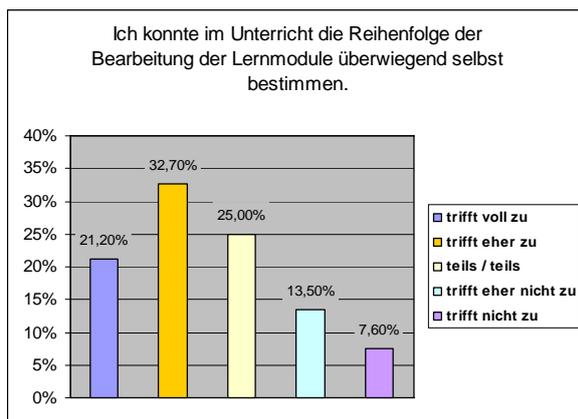


Abbildung 9: Ergebnisse: Reihenfolge der Bearbeitung der Lernmodule

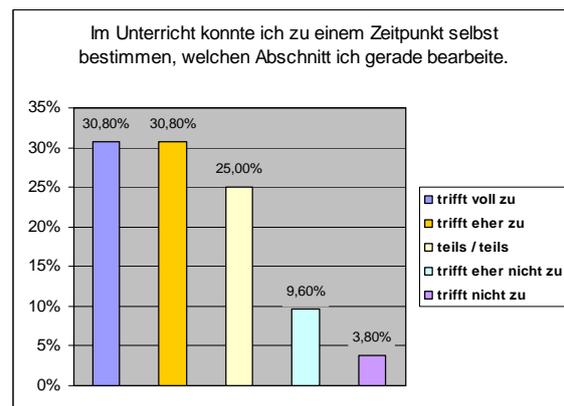


Abbildung 10: Ergebnisse: Zeitpunkt / Abschnitt

78,9 % der Lernenden konnten im Unterricht die Reihenfolge der Bearbeitung der Lernmodule (Abb. 4) selbst bestimmen (21,2 % der Lernenden – trifft voll zu, 32,7 % der Lernenden – trifft eher zu, 25 % der Lernenden – teils / teils). 21,1 % der Lernenden waren der Ansicht, dass sie die Reihenfolge nicht selbst bestimmen konnten (13,5 % der Lernenden – trifft eher nicht zu, 7,6 % der Lernenden – trifft nicht zu).

86,6 % der Lernenden konnten im Unterricht zu einem Zeitpunkt (Abb. 4) selbst bestimmen, welchen Abschnitt sie gerade bearbeiten (30,8 % der Lernenden – trifft voll zu, 30,8 % der Lernenden – trifft eher zu, 25 % der Lernenden – teils / teils). 13,4 % der Lernenden waren der Ansicht, dass sie das eher nicht selbst bestimmen konnten (9,6 % der Lernenden – trifft eher nicht zu, 3,8 % der Lernenden – trifft nicht zu). Dieses Ergebnis ist positiv zu beurteilen.

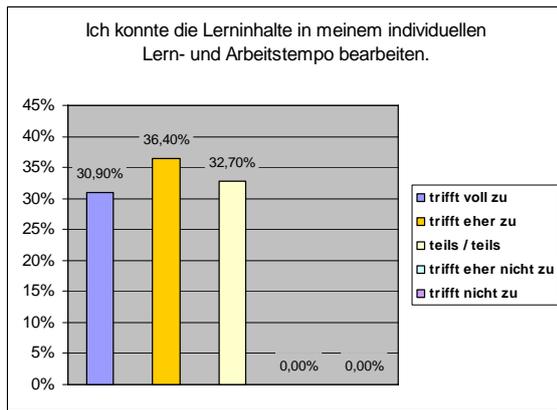


Abbildung 11: Ergebnisse: Individuelles Lern- und Arbeitstempo

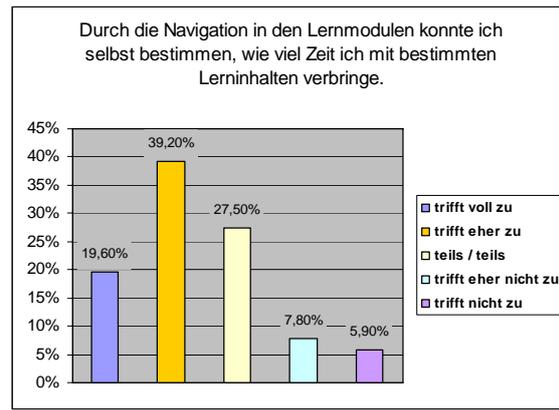


Abbildung 12: Ergebnisse: Navigation und Zeit

Dieses Ergebnis ist positiv zu beurteilen, da gerade das individuelle Lern- und Arbeitstempo ein kritischer Erfolgsfaktor für die didaktische Konzeption ist.

### 7.3.2 Schwerpunkte

In der didaktischen Konzeption hatten die Lernenden folgende Möglichkeiten:

- Wahlmöglichkeit bei den Lernmodulen
- Weglassen eines Lernmodules

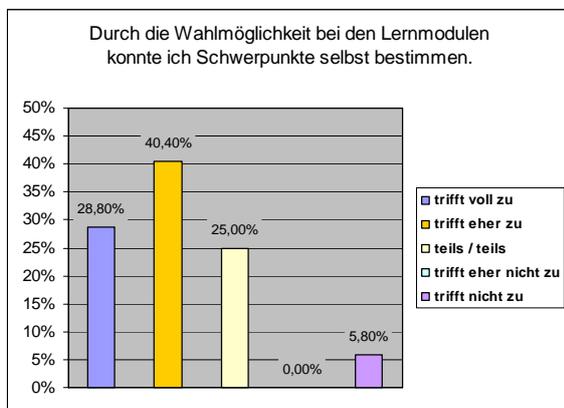


Abbildung 13: Ergebnisse: Wahlmöglichkeit

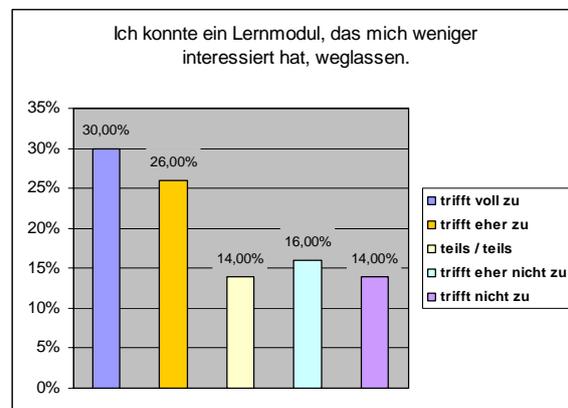


Abbildung 14: Ergebnisse: Lernmodul weglassen

94,2 % der Lernenden gaben an, durch die Wahlmöglichkeit Schwerpunkte (Abb. 8) selbst bestimmen zu können (28,8 % der Lernenden – trifft voll zu, 40,4 % der Lernenden – trifft eher zu, 25 % der Lernenden – teils / teils). 5,8 % der Lernenden waren der Ansicht, dass sie keine Wahlmöglichkeit hatten bzw. Schwerpunkte nicht selbst bestimmen konnten (5,8 % der Lernenden – trifft nicht zu). Dieses Ergebnis ist durch die hohe Zustimmung der Lernenden als positiv zu beurteilen.

70 % der Lernenden gaben an, ein Lernmodul, das weniger interessant ist (Abb. 9), weglassen zu können (30 % der Lernenden – trifft voll zu, 26 % der Lernenden – trifft eher zu, 14 % der Lernenden – teils / teils). 30 % der Lernenden waren der Ansicht, dass das nicht möglich war (16 % der Lernenden – trifft eher nicht zu, 14 % der Lernenden – trifft nicht zu).

Dass diese Möglichkeiten vorhanden waren, wurde auch durch die vorliegenden Untersuchungsergebnisse bestätigt.

### 7.3.3 Hilfestellung und Unterstützung

Die Hilfestellung und Unterstützung des Lehrenden sind auch kritische Erfolgsfaktoren für den Einsatz des selbstgesteuerten Lernens.

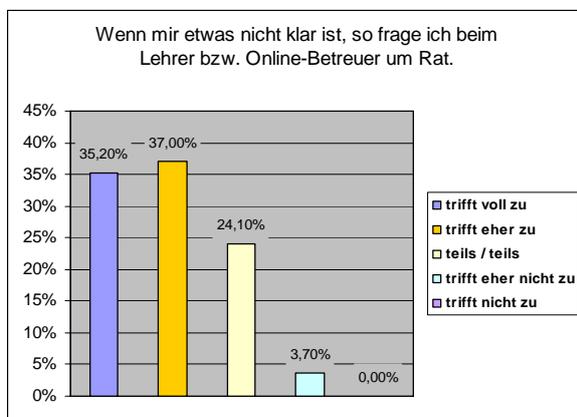


Abbildung 15: Ergebnisse: Lehrer/in bei Unklarheiten um Rat fragen

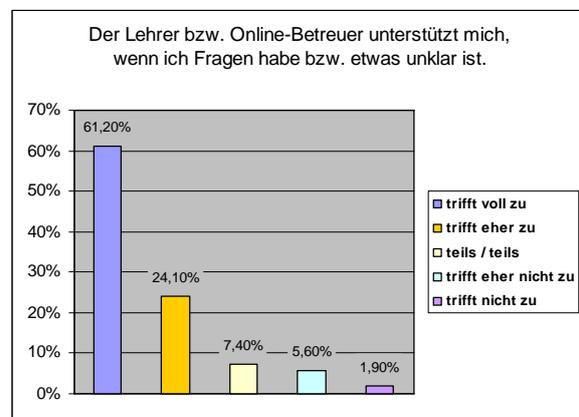


Abbildung 16: Ergebnisse: Lehrer/in Unterstützung

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse ist auch dieser kritische Erfolgsfaktor im Bereich des selbstgesteuerten Lernens mit e-Learning in dieser didaktischen Konzeption erfüllt und die Unterstützung und Hilfestellung seitens der Lehrkraft bzw. des Online-Betreuers ist durch die hohe Zustimmung (jeweils über 90 %) als positiv zu beurteilen.

### 7.3.4 LIKERT-Skala mit den besten bzw. schlechtesten Lernstrategien

In folgender LIKERT-Skala wurde der Mittelwert aller Lernenden in den einzelnen Kategorien ermittelt, der Mittelwert mit den 25% der Lernenden mit den besten Lernstrategien (Lerngruppe B) und der Mittelwert der 25% der Lernenden mit den schlechtesten Lernstrategien (Lerngruppe S). Sämtliche Mittelwerte beziehen sich auf die eingesetzten Lernstrategien während der Bearbeitung der elektronischen Lernmodule.

LIKERT-Skala Lernstrategien	Mittelwert	Mittelwert	Mittelwert
	aller Lernenden (N = 57)	25 % der Lernenden mit den besten Lernstrategien (unteres Quartil) (N = 15, Lerngruppe B)	25 % der Lernenden mit den schlechtesten Lernstrategien (oberes Quartil) (N = 15, Lerngruppe S)
A) Organisation	1,71	1,40	1,98
B) Anstrengung	2,26	1,86	2,48
C) Lernumgebung	2,11	1,78	2,53
D) Planung	2,54	2,03	3,19
E) Kontrolle	2,79	2,20	3,34
F) Selbststeuerung	2,48	2,10	2,86
G) Konzentration	2,89	2,51	3,50
H) Zeitmanagement	3,09	2,76	3,25
I) Weiterführende Informationen	2,42	1,75	3,07
J) Kritisches Prüfen	3,05	2,78	3,40
K) Wiederholen	2,79	2,35	3,09
L) Lernen im Team	2,37	1,93	2,98
M) Individueller Schwerpunkt	2,38	1,74	3,27
N) Online-Betreuer	1,80	1,46	2,17
Mittelwert Lernstrategien:	2,48	2,05	2,94

Tabelle 9: Ergebnisse: LIKERT-Skala Lernstrategien

Vergleicht man die Gruppen der Lernenden mit den besten bzw. den schlechtesten Lernstrategien, so sind in allen Bereichen der Lernstrategien Unterschiede festzustellen. Die Lerngruppe mit den besten Lernstrategien (Lerngruppe B) unterscheidet sich immer bzw. ist immer besser einzustufen als die Lerngruppe mit den schlechtesten Lernstrategien (Lerngruppe S).

Es wurden von beiden Lerngruppen gute Ergebnisse im Bereich der Organisation (A) und bei der Beurteilung des Online-Betreuers (N) erzielt. Hier liegen die Mittelwerte im Bereich der Organisation (A) zwischen  $M = 1,40$  (Lerngruppe B) und  $M = 1,98$  (Lerngruppe S). Im Bereich der Beurteilung des Online-Betreuers bzw. der Lehrkraft (N) liegen die Mittelwerte zwischen  $M = 1,46$  (Lerngruppe B) und  $M = 2,17$  (Lerngruppe S). Da die Betreuung der Lernenden gut sein muss ist auch ein kritischer Erfolgsfaktor, damit selbstgesteuertes Lernen überhaupt stattfinden kann, das in diesem Lernsetting auch so war und durch diese Auswertung bestätigt werden konnte.

Wie man im nachfolgenden Netzdiagramm erkennen kann, ist die Lerngruppe B in allen Kategorien besser als die Lerngruppe S. Die Mittelwerte der Lernstrategien aller Lernenden liegen in allen Kategorien im Mittelfeld.

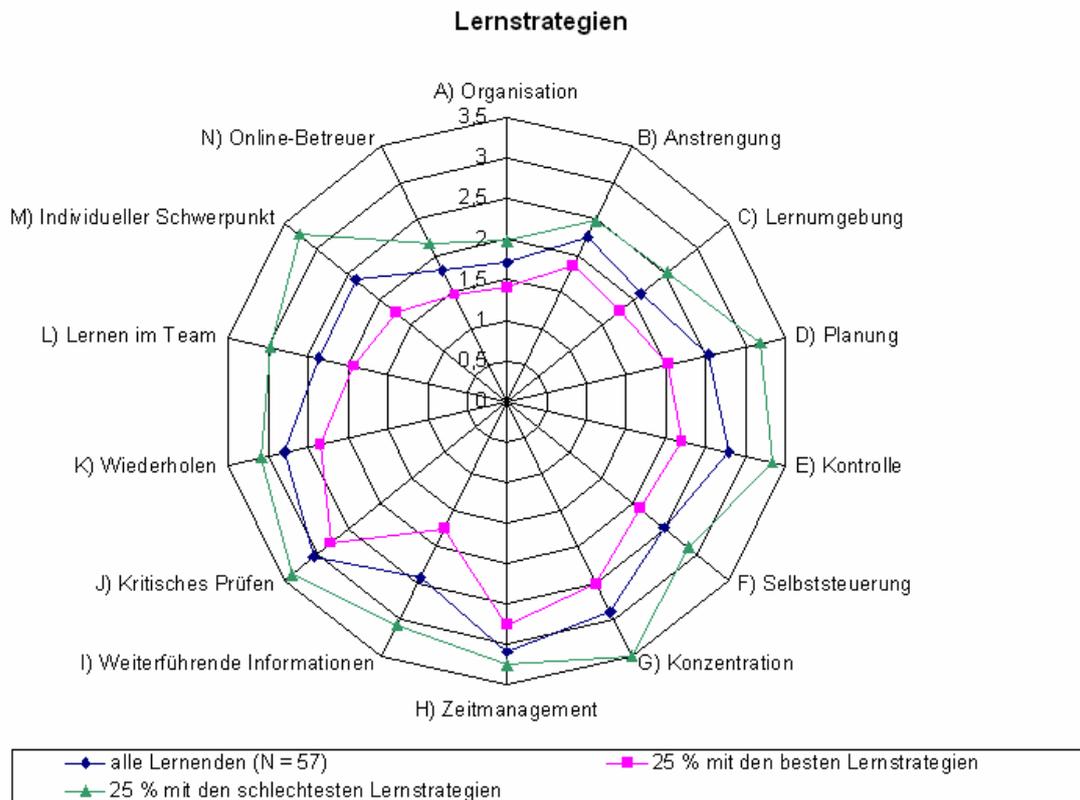


Abbildung 17: Ergebnisse: LIKERT-Skala Lernstrategien gute bzw. schlechte Lerngruppen und alle Lernenden

Insgesamt gesehen sind die eingesetzten Lernstrategien der Lernenden im Bereich gut bis mittelmäßig anzusiedeln, wobei hier in einigen Bereichen - insbesondere für die Lernstrategien H) Zeitmanagement  $M = 3,09$  und J) Kritisches Prüfen  $M = 3,05$  – geringere Mittelwerte erwartet wurden. Gerade durch den Einsatz des Zeit- und Contentfahrplanes im Rahmen der didaktischen Konzeption der Lernumgebung wurden hier bessere Ergebnisse von den Lernenden erwartet. Im Rahmen der Wahlmöglichkeit bei den Lernmodulen wurde auch erwartet, dass die Lernenden die Lerninhalte kritischer (insbesondere vor und während der Bearbeitung) überprüfen.

Bei der Lerngruppe S (schlechtesten Lernstrategien) sind einige Bereiche noch verbesserungswürdig, insbesondere die Planung, Kontrolle, Konzentration, Zeitmanagement, weiterführende Informationen, kritisches Prüfen und Wiederholen (alle Bereiche, deren Mittelwert größer als 3.0 ist).

Im Bereich des individuellen Schwerpunktes wurde diese Kategorie auch von den Lernenden sehr individuell beurteilt: die Lerngruppe B (besten Lernstrategien) hat mit  $M = 1,74$  ein gutes Ergebnis erzielt, während die Lerngruppe S (schlechtesten Lernstrategien) hier mit  $M = 3,27$  die Individualisierung als verbesserungswürdig erachtet.

Betrachtet man die Ergebnisse insgesamt, gibt es bei den eingesetzten Lernstrategien, besonders bei Lernenden, die ihre eingesetzten Lernstrategien schlechter beurteilen als andere Lernende, noch ein Verbesserungspotenzial.

### **7.3.5 Selbstgesteuertes Lernen durch e-Learning – Vergleich mit einer bereits durchgeführten Studie**

Die Untersuchung zeigt, dass selbstgesteuertes Lernen durch e-Learning in einem bestimmten Ausmaß unterstützt werden kann. Eine vollständige Selbststeuerung wird im Einsatzbereich der Schulen niemals stattfinden, da bestimmte Lerninhalte, Lernzeiten und Lernorte durch den Lehrplan bzw. Stundenplan festgelegt sind.

Forschungsfrage:

Wie kann selbstgesteuertes Lernen durch e-Learning unterstützt werden?

Durch den Einsatz von e-Learning in dieser didaktischen Konzeption wurde während des Unterrichts insbesondere das individuelle Lern- und Arbeitstempo, die Möglichkeit der Bearbeitung von unterschiedlichen Lerninhalten von Lernenden zu einem Zeitpunkt, die Hilfestellung durch den Lernbetreuer und eine individuelle (persönliche) bzw. elektronische Rückmeldung über den Lernerfolg ermöglicht.

Wie in folgender Abbildung ersichtlich wird, liegen die Kriterien (die aufsteigend sortiert wurden), damit überhaupt selbstgesteuertes Lernen stattfindet, nicht im Bereich der absoluten Autonomie sondern eher im Bereich der selbstgesteuerten Lernens (ca. 60 – 80 %) und darüber und keine Kriterien befinden sich auch nur annähernd im Bereich der Fremdsteuerung (0 %), weshalb diese Forschungsfrage bestätigt werden kann.

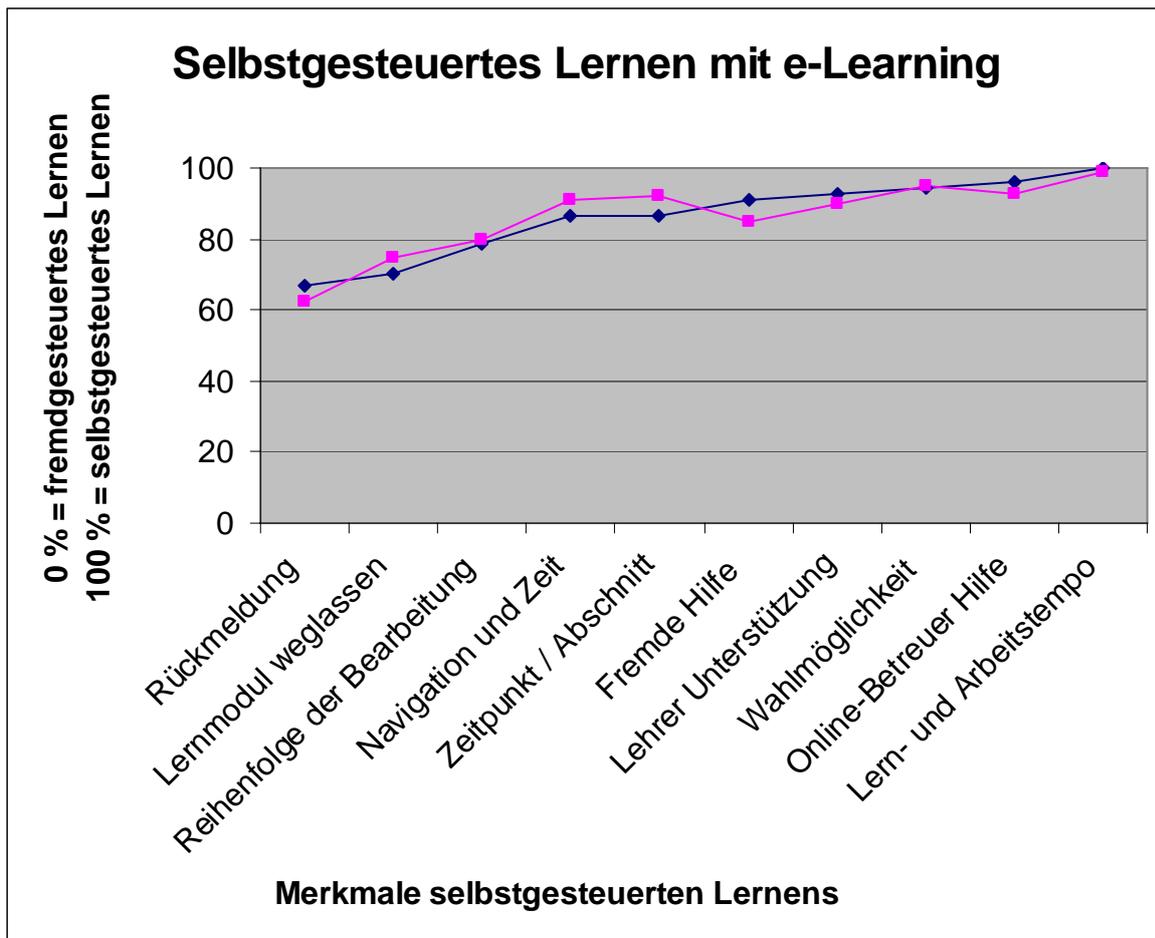


Abbildung 18: Ergebnisse: Selbstgesteuertes Lernen mit e-Learning

Durch die neuen Freiräume, die durch den Einsatz von e-Learning im Unterricht entstehen, können diese zur individuellen Förderung und den damit verbundenen Lernstrategietraining von besonders leistungsschwachen Schülern verwendet werden, das im herkömmlichen Unterricht nicht in diesem Ausmaß möglich ist.

Vergleicht man die Studie mit einer bereits durchgeführten empirischen Studie zum individualisierten Lernen, zeigt sich, dass die Untersuchungsergebnisse in einem ähnlichen Bereich sind, weshalb die Forschungsergebnisse nochmals bestätigt werden konnten.

## 8 FAZIT

Im vorliegenden Bericht wird selbstgesteuertes Lernen anhand vieler unterschiedlicher Faktoren bestimmt und es wird im Kontext Schule eine vollständige Selbststeuerung nur unter bestimmten Voraussetzungen stattfinden, da bestimmte Lerninhalte, Lernzeiten und Lernorte durch den Lehr- bzw. Stundenplan festgelegt sind. Ein wichtiges Ziel dieses Projektes war ein Bildungsanliegen durch den Einsatz von e-Learning zu lösen, das gelungen ist, wie die vorliegenden Ergebnisse auch bestätigt haben. Durch das heterogene Vorwissen der Lernenden bzw. durch die teilweise fehlende Berufspraxis sind für bestimmte, von der Berufsschule zu vermittelnde Lerninhalte, unter den Lernenden - vom Anfänger bis zum Experten – alles im Unterricht vertreten, das sich auch auf das Lerntempo während der Bearbeitung von Lernaufgaben ausgewirkt hat. Weiters werden durch den Einsatz von e-Learning Medienkompetenzen und die im Lehrplan gesetzlich geforderte Methodenvielfalt während des Unterrichts noch zusätzlich gefördert. Durch diese didaktische Konzeption hatten die Lernenden die Möglichkeit, sich einen individuellen Schwerpunkt im Unterricht zu setzen bzw. einen Themenbereich, der weniger interessant war, weglassen zu können. Durch die Potenziale von e-Learning konnten durch das zeit- und ortsunabhängige Lernen und die individuelle Bestimmung der Lerngeschwindigkeit die Lernprozesse durch den Lernenden individueller gestaltet werden. Es sind dem Lernenden verschiedene Kommunikationsmöglichkeiten angeboten worden bzw. elektronische Lernmaterialien zur Verfügung gestellt worden bzw. hatte der Lernende die Möglichkeit, eine Lernerfolgskontrolle selbst durchführen zu können.

Diese vorliegenden Untersuchungsergebnisse leisten einen Beitrag dazu, inwieweit sich die Potenziale von e-Learning mit selbstgesteuertem Lernen in Einklang bringen lassen bzw. inwieweit auch selbstgesteuertes Lernen in einer medialen Lernumgebung von den Lernenden in berufsbildenden Schulen eingesetzt werden kann. Sollten sich diese Ergebnisse in weiterführenden Studien nochmals bestätigen lassen, könnten sich daraus noch weitere Ansätze für die Verbesserung des selbstgesteuerten Lernens gerade im Kontext Schule (wo das selbstgesteuerte Lernen sehr gering angesiedelt ist) aufzeigen lassen.

## 9 ÜBER DIE AUTORIN ...



Silvia Dreer, Jahrgang 1978, hat ursprünglich eine Lehre als Bürokauffrau und im Anschluss die HTL für Informatik in Leonding (2. Bildungsweg) absolviert. Sie hat an der Pädagogischen Hochschule in Linz das Lehramt für Berufsschulen bzw. berufsbildende mittlere und höhere Schulen im Berufsbereich Informationstechnik studiert. Das Doktoratsstudium wurde an der Universität Duisburg-Essen im Fachbereich Bildungswissenschaften<sup>4</sup> absolviert.

Sie ist seit 2001 als Berufsschullehrerin (Fachbereich Informationstechnik) tätig.

Dr. Silvia Dreer

*Ingenieurin für Informatik*

*Diplom-Pädagogin  
für Berufsschulen, BMHS*

*Doktorin für Bildungs-  
wissenschaften*

### *Kontakt*

bevorzugt per e-mail an [silvia.dreer@ph-ooe.at](mailto:silvia.dreer@ph-ooe.at)

## Buchtitel

Silvia Dreer: **e-Learning an berufsbildenden Schulen, Möglichkeiten zur Förderung des selbstgesteuerten Lernens.** vwH Verlag Werner Hülsbusch, Fachverlag für Medientechnik und Medienwirtschaft, Boizenburg. 308 Seiten, ISBN 3940317284, EUR 32.90, siehe <http://www.vwh-verlag.de/>

---

<sup>4</sup> Der Fachbereich Bildungswissenschaften umfasst die Lehr- und Forschungsinstitute für Pädagogik (Erziehungswissenschaften), Didaktik, Psychologie, Schulpädagogik, Wirtschaftspädagogik, Mediendidaktik, Berufspädagogik, Empirische Sozialforschung, Soziologie, u.a. Quelle: Universität Duisburg-Essen, Fachbereich Bildungswissenschaften <http://biwi.uni-duisburg-essen.de/de/struktur> (2009)

## 10 LITERATUR

- ABLARD, KAREN E.; LIPSCHULTZ, RACHELLE E. (1998). «Self-regulated learning in high-achieving students. Relations to advanced reasoning, achievement goals and gender.» *Journal of Educational Psychology* 90: 94-101.
- AEPPLI JÜRIG (2005). Selbstgesteuertes Lernen von Studierenden in einem Blended-Learning-Arrangement: Lernstil-Typen, Lernerfolg und Nutzung von webbasierten Lerneinheiten. Dissertation, Universität Zürich: Zentralstelle der Studentenschaft der Universität Zürich.
- ASTLEITNER HERMANN; HOFMANN FRANZ; ZIEGLER KARIN (2003). Selbstreguliertes Lernen und Internet. Theoretische und empirische Grundlagen von Qualitätssicherungsmaßnahmen beim E-Learning. Frankfurt am Main: Peter Lang GmbH.
- BAUMERT JÜRGEN (2003). Pisa 2000. Ein differenzierter Blick auf die Länder der Bundesrepublik Deutschland. Deutsches PISA-Konsortium.
- BMBWK (2006). Nutzung der Lernplattform moodle; Angebot des bmbwk, Pilotprojekt edumoodle.at. Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur. Erlass: [http://www.edumoodle.at/moodle/file.php/1/edumoodle\\_erlass\\_und\\_information.pdf](http://www.edumoodle.at/moodle/file.php/1/edumoodle_erlass_und_information.pdf) (20.04.2009).
- BOEKAERTS MONIQUE (1999). «Self-regulated learning. Where we are today.» *International Journal of Educational Research* 31: 445-457.
- BORKOWSKI, JOHN G.; CHAN, LORNA K. S.; & MUTHUKRISHNA, NITHI (2000). «A process-oriented model of metacognition: Links between motivation and executive functioning.» Schraw Gregory; Impara James C. (Eds.), *Issues in the measurement of metacognition*. Lincoln: The University of Nebraska Press.
- BRÄU KARIN (2005). «Individualisierung des Lernens – Zum Lehrerhandeln bei der Bewältigung eines Balanceproblems.» Bräu K.; Schwerdt U. (Hrsg.): *Heterogenität als Chance. Vom produktiven Umgang mit Gleichheit und Differenz in der Schule*, LIT Verlag Münster.
- CARELL ANGELA (2006). Selbststeuerung und Partizipation beim computerunterstützten kollaborativen Lernen. Eine Analyse im Kontext hochschulischer Lernprozesse. Waxmann Verlag (Münster/New York/Berlin/München) Band 37 (2006).
- DREER, SILVIA (2009). e-Learning als Ansatz einer individualisierten Lernstrategie an einer Berufsschule für Informationstechnik. Boizenburg: vwH Verlag Werner Hülsbusch, Fachverlag für Medientechnik und Medienwirtschaft, Boizenburg.
- DREYER JASMIN (2007). «Die Förderung zur Befähigung zum selbst gesteuerten Lernen im Unterricht an berufsbildenden Schulen über die Vermittlung von Lernstrategien.» Diplomarbeit. Johannes Gutenberg-Universität Mainz.
- DUMKE, DIETER; WOLFF-KOLLMAR, SABINE (1997). «Lernstrategien in der Beurteilung von Lehrern und Schülern.» *Psychologie in Erziehung und Unterricht* 44: 165-175.
- FRIEDRICH, HELMUT F.; MANDL HEINZ (1997). «Analyse und Förderung selbstgesteuerten Lernens.» Weinert, F. E. (Hrsg.): *Enzyklopädie der Psychologie: Psychologie d. Erwachsenenbildung*, Göttingen: 237-276.
- GUDJONS HERBERT (2003). «Pädagogik - Einführung in das Thema Selbstgesteuertes Lernen der Schüler: Fahren ohne Führerschein?»

[http://www.beltz.de/paedagogik/heft200305/n\\_02\\_02.html](http://www.beltz.de/paedagogik/heft200305/n_02_02.html) (20.04.2009).

HAMMAN, DOUGLAS; BERTHELOT, JOELLE; SAIA, JODI; CROWLEY, ELLEN (2000). «Teachers' coaching of learning and its relation to students' strategic learning.» *Journal of Educational psychology* 92: 342-348.

HASENPFLUG BEATE; ECKELMANN ASTRID; HAHNKE MARION; MARKSTEIN I-NES; SCHULZE CARMEN; WALTHER KERSTIN (2004). E-Learning und Lernsoftware im Fremdsprachenunterricht unter besonderer Berücksichtigung der kaufmännischen Berufsschule. Sächsisches Staatsministerium für Kultus (Hrsg.): Stoba Druck: Sachsen: [http://www.sachsen-macht-schule.de/sabw/hr\\_elearning.pdf](http://www.sachsen-macht-schule.de/sabw/hr_elearning.pdf) (20.04.2009).

KERRES, MICHAEL; PETSCHENKA ANKE (2002). «Didaktische Konzeption des Online-Lernens für Weiterbildung.» Burkhard Lehmann & Egon Bloh (Hrsg.) *Online Pädagogik. Grundlagen der Berufs- und Erwachsenenbildung*. Baltmannsweiler: Schneider Verlag. Band 29: 240-256.

LEUTNER, DETLEV; BARTHEL, ANKE; SCHREIBER, BEATE (2001). «Studierende können lernen, sich selbst zum Lernen zu motivieren: Ein Trainingsexperiment.» *Zeitschrift für Pädagogische Psychologie* 15(3,4): 155–167.

METZGER CHRISTOPH; NÜESCH, CHARLOTTE; ZEDER, ANDREA; JABORNEGG, DANIEL (2005). Förderung und Prüfung von Lernkompetenzen in der kaufmännischen Grundbildung. St. Gallen: Institut für Wirtschaftspädagogik.

METZGER, CHRISTOPH (2006). *Wie lerne ich? WLI-Schule. Eine Anleitung zum erfolgreichen Lernen für Mittelschulen und Berufsschulen*. Aarau (6. Aufl.).

PERRY, NANCY E (1998). «Young childrens's self-regulated learning and contexts that support it.» *Journal of Educational Psychologie* 90: 715-729.

PINTRICH PAUL R (2000). «The role of goal orientation in self-regulated learning.» BOEKAERTS MONIQUE; PINTRICH PAUL R.; ZEIDNER MOSHE (Eds.), *Handbook of self-regulation*. San Diego, CA: Academic Press: 451-502.

SALCHEGGER, MARTIN (2005). Unterstützung selbstregulierten Lernens im Unterricht. Maßnahmen zur Förderung selbstregulierten Lernens an berufsbildenden mittleren und höheren Schulen (BMHS). Diplomarbeit, Fachhochschule Hagenberg.

SCHRAW, GREGORY (1998). «Promoting general metacognitive awareness.» *Instructional Science* 26: 113-125.

SIEBERT, HORST (2001). *Selbstgesteuertes Lernen und Lernberatung*. Neuwied: Luchterhand.

SPICHIGER KATJA (2007). «Wahl der Lernstrategie unter Studierenden, eine Altersfrage?» *Methodenpropädeutikum I der Angewandten Psychologie & der Psychologischen Methodenlehre*. Zürich: Universität, Psychologisches Institut.

STENGER FABIAN (2007). *Selbstreguliertes Lernen im Modellversuch KoLA: Empirische Analyse zu den Lernvoraussetzungen und insbesondere dem selbstbezogenen Vertrauen von Schülern berufsbildender Schulen*. Diplomarbeit, Johannes Gutenberg-Universität, Mainz.

TIADEN CORINNE (2006). *Selbstreguliertes Lernen in der Berufsbildung: Lernstrategien messen und fördern*. Diss., Universität Basel: [http://pages.unibas.ch/diss/2006/DissB\\_7762.pdf](http://pages.unibas.ch/diss/2006/DissB_7762.pdf) (20.04.2009).

VAN DEN HURK MARIANNE (2006). «The relation between self-regulated strategies

and individual study time, prepared participation and achievement in a problem-based curriculum.» *Active Learning in Higher Education* 7: 155-169.

WEINSTEIN, CLAIRE E (1994). «Strategic learning / strategic teaching. In Pintrich Paul R.; Brown Donald R.; Weinstein Claire E. (Eds.), *Student motivation, cognition, and learning.*» McKeachie Wilbert J. Hillsdale. NY: Erlbaum: 257-273.

WILD, KLAUS-PETER (2000). *Lernstrategien im Studium. Strukturen und Bedingungen.* Münster: Waxmann:  
<http://www-campus.uni-r.de/edu1/index.php?option=content&task=view&id=28&Itemid=109> (20.04.2009).

WUTTKE, EVELINE (1999). *Motivation und Lernstrategien in einer selbstorganisationsoffenen Lernumgebung. Eine empirische Untersuchung bei angehenden Industriekaufleuten.* Dissertation, (Peter Lang) Frankfurt, New York, Toronto.

ZIMMERMAN, BARRY J.; SCHUNK, DALE H. (2001). «Reflections on theories of self-regulated learning and academic achievement.» In Barry J. Zimmerman & Dale H. Schunk (Eds.), *Self-regulated learning and achievement: Theoretical perspectives.* Mahwah: Erlbaum: 289-307.

ZIMMERMANN, BARRY J (2000). «Attaining Self-Regulation: a social cognitive perspective.» BOEKAERTS, MONIQUE; PINTRICH, PAUL R.; ZEIDNER, MOSHE (Eds.), *Handbook of Self-Regulation.* Academic Press.