

## **Modellversuch TUSKO**

**„Team- und Selbstlernkompetenzen in arbeitsorientierten  
Lernphasen mit neuen Medien- und Lernraumkonzepten  
in der Berufsausbildung“**

### **2. Zwischenbericht 2006**

**Ein länderübergreifendes Verbundprojekt  
in Bremen und Thüringen  
im Rahmen des BLK-Modellversuchsprogramms  
„Selbstgesteuertes und kooperatives Lernen  
in der beruflichen Erstausbildung“ (SKOLA)**



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**Berichtszeitraum**

**1. Januar 2006 – 31. Dezember 2006**

Bremen, Erfurt, Flensburg 2006

[WWW.TUSKO.DE](http://WWW.TUSKO.DE)



**Impressum**

Bearbeitung und Redaktion:

Dr. Klaus Dänhardt, Kurt Eblinger, Prof. Dr. A. Willi Petersen, Bodo Reiner

Druck:

Uni Flensburg

## **Allgemeine Angaben zum Modellversuch TUSKO**

Projektbezeichnung:	Team- und Selbstlernkompetenzen in arbeitsorientierten Lernphasen mit neuen Medien- und Lernraumkonzepten in der Berufsausbildung
Kurzbezeichnung:	TUSKO
Programminformation:	BLK-Modellversuchsprogramm: Selbst gesteuertes und kooperatives Lernen in der beruflichen Erstausbildung (SKOLA)
Programmträger:	Prof. Dr. Dieter Euler Institut für Wirtschaftspädagogik, Universität St. Gallen  Prof. Dr. Günter Pätzold Lehrstuhl für Berufspädagogik, Universität Dortmund
Förderungskennzeichen:	BLK 36/04 / FKZ K 5829.00
Versuchsbeginn:	01.01.2005
Versuchsende:	31.12.2007
Beteiligte Länder:	Senator für Bildung und Wissenschaft, Bremen  Thüringer Kultusministerium
Modellversuchsleitung:	OStD Tammo Hinrichs Schulzentrum des Sekundarbereichs II Utbremen  Dr. Klaus Dänhardt Andreas-Gordon-Schule Erfurt
Wissenschaftliche Begleitung:	Prof. Dr. A. Willi Petersen biat – Universität Flensburg
Beteiligte Schulen:	Schulzentrum des Sekundarbereichs II Utbremen, Bremen  Andreas-Gordon-Schule, Erfurt



## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Übersicht und Entwicklung des Modellversuchs TUSKO .....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Infrastruktur- und Lernraumkonzepte .....</b>	<b>6</b>
2.1	Ausstattungsfragen realer Lernräume .....	6
2.2	E-Learning Lernumgebungen - Virtuelle Lernräume in einem Blended-Learning Konzept.....	7
<b>3</b>	<b>Unterrichtskonzepte zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz.....</b>	<b>9</b>
3.1	Geschäftsprozessorientierte Installation von Netzwerktechnik in einer fiktiven Projektfirma .....	9
3.2	CCNA-Ausbildung in arbeitsorientierten Lernphasen.....	11
3.3	E-Learning-Angebote für den Fremdsprachenbereich.....	16
3.4	E-Learning in der beruflichen Ausbildung zum Lacklaboranten / Lacklaborantin .....	17
3.5	Direktes Lernstrategietraining „Lernen lernen“ im Bildungsgang DQI.....	19
3.6	Selbstlernaufgaben zu einzelnen Programmiersprachen als individuelle Fördermaßnahme .....	21
3.7	Förderunterricht mit LPlus im Mathematik-Bereich .....	22
<b>4</b>	<b>Konzepte zur Kompetenzmessung und erste Erfahrungsberichte.....</b>	<b>25</b>
4.1	Ergebnisse und Bewertung der Kompetenzeinschätzungen .....	25
4.2	Kompetenzentwicklung im Leitprojekt „Firmenparkhaus“ .....	27
4.3	Arbeit mit Vergleichsklassen bei der Ausbildung zum Elektroniker für Betriebstechnik .....	29
4.4	Aktivitäten zur Steigerung der Selbstlernkompetenz und Vergleichstest zwischen den Klassen EBT04D und EBT04C.....	32
<b>5</b>	<b>Aufbau eines Informations- und Wissensmanagementsystems .....</b>	<b>34</b>
5.1	Errichtung einer geeigneten DV-Infrastruktur .....	34
5.2	Kooperative Organisation von verlässlichen Kursen in der Lernplattform Ute/Moodle .....	35
5.3	Management von Teambildungsprozessen mit BSCW-Server.....	37
<b>6</b>	<b>Kompetenzaufbau der Lehrenden.....</b>	<b>38</b>
6.1	Kompetenzaufbau der Lehrenden für den Einsatz moderner Lernumgebungen am Beispiel der Lernplattform moodle .....	39

---

6.2	Schulungsmaßnahmen für den IT-Bereich .....	41
6.3	SOL-Praxis-Seminar .....	43
6.4	Entwicklungen von Konzepten der Lehrerbildung in Zusammenarbeit mit dem Studienseminar in Thüringen .....	44
<b>7</b>	<b>Aufbau eines lernortkooperativen Fort-/Weiterbildungskonzepts .....</b>	<b>46</b>
<b>8</b>	<b>Schulorganisatorische Maßnahmen .....</b>	<b>49</b>
8.1	Entwicklung eines Fortbildungsportfolios als eine Form eines innerschulischen Personalentwicklungskonzept .....	50
8.2	Weiterentwicklung der Geschäftsprozessorientierung in der Unterrichtsgestaltung der Berufsschule bei der Ausbildung in den Elektro- und IT-Berufen .....	51
8.3	Erprobung und Umsetzung des Modells „selbstorganisiertes Lehrerteam“ .....	52
8.4	Forderungen an die Politik .....	53
	<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>54</b>
	<b>Anhang .....</b>	<b>55</b>

## Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: Zeit- und Arbeitsplan .....	5
Abb. 2.1: Strukturelemente des Blended-Learning-Konzeptes.....	8
Abb. 3.2: Darstellung der Lernfeldzuordnung in Moodle zum Geschäftsprozess „Bürofirma“ .....	13
Abb. 3.3: Teilprojekte des Geschäftsprozesses "Bürofirma" in Moodle .....	14
Abb. 3.4: Werksbesichtigung der Lacklaboranten .....	18
Abb. 3.5: Darstellung des Kurses "Lernen lernen" in Ute/moodle .....	20
Abb. 4.1: Vergleich der Selbsteinschätzung der Selbstlernkompetenz, Herbst 2005 und Herbst 2006 .....	26
Abb. 4.2: Vergleich der Selbsteinschätzung der Teamkompetenz, Herbst 2005 und Herbst 2006.....	26
Abb. 4.3: Kompetenzbeurteilung durch die Lehrkräfte, Juli 2006.....	27
Abb. 4.4: Entwicklung der Selbstlernkompetenz nach Schülereinschätzung (7.10.2005 und 22.6.2006) .....	28
Abb. 4.5: Einschätzung der Selbstlernkompetenz durch die Lehrkräfte im Juni 2006.....	28
Abb. 4.6: Entwicklung der Teamkompetenz nach Schülereinschätzung (7.10.2005 und 22.6.2006) .....	29
Abb. 4.7: In Fragenkomplexen zusammengefasste Vergleichsergebnisse der Schülerbefragung (Teil 1) .....	30
Abb. 4.8: In Fragenkomplexen zusammengefasste Vergleichsergebnisse der Schülerbefragung (Teil 2) .....	31
Abb. 4.9: Vergleich der erreichten Prozentpunkte beim Abschlusstest.....	33
Abb. 6.1: Fortbildungsaktivität zur Selbstlernkompetenz.....	38
Abb. 6.2: Bedarf an Fortbildungen zum Thema Selbstlernkompetenz .....	39
Abb. 6.4: Kommunikations- und Lernplattform des Studienseminars Ilmenau .....	45
Abb. 7.1: Konzept zur Eingliederung der Cisco-Kooperation am Schulzentrum SII Utbremen.....	47
Abb. 8.1: GAHPA-Modell: Der Geschäftsprozess in der Struktur von Arbeitsprozessen, Handlungsphasen und Arbeitsaufgaben einschließlich der insgesamt erforderlichen Personalressourcen (Fachkräfte / Berufe) .....	51

**Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1.1: Konzept- und Evaluationstabelle Schulzentrum Utbremen, Bremen .....	3
Tabelle 1.2: Konzept- und Evaluationstabelle Andreas Gordon Schule, Erfurt .....	4
Tabelle 4.1: Aufgaben zur Realisierung einer Gewächshaussteuerung .....	32



# 1 Übersicht und Entwicklung des Modellversuchs TUSKO

Im ersten Zwischenbericht, der die Arbeiten des ersten Modellversuchsjahres widerspiegelt, lag der Schwerpunkt auf planerischen Details zum weiteren Verlauf von TUSKO, einer Bestandsaufnahme der Lehr- und Lernsituation sowie ersten Konzepten zu Infrastrukturmaßnahmen, zur Schulorganisation und zur Unterrichtsdurchführung vor dem Hintergrund der Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz. Hervorgehoben wurde die besondere Akzentuierung von TUSKO, die sich auch im Modellversuchstitel äußert. Es zeichnete sich bereits eine Fülle von Einzelmaßnahmen ab, die zu diesem frühen Zeitpunkt allerdings noch recht zusammenhanglos nebeneinander zu stehen schienen.

Im vorliegenden zweiten Zwischenbericht liegt somit der Schwerpunkt neben der Darstellung des Fortschritts in der Modellversuchsarbeit in der Zuordnung zu den Modellversuchszielen und der Darstellung erster Zwischenergebnisse. Die Gliederung dieses Berichts ist daher auch weitestgehend an den Zielvereinbarungen mit dem Programmträger ausgerichtet.

Als Basis für die Unterrichtsarbeit sind die dafür vorauszusetzenden Infrastrukturmaßnahmen und Lernraumkonzepte zu nennen, die in TUSKO einen besonderen Stellenwert einnehmen und ein wesentliches Kernziel darstellen. Das Kapitel 2 widmet sich insbesondere auch den virtuellen Lernumgebungen, die einen wesentlichen Baustein für die didaktische Konzeption von e-Learning-Angeboten darstellen.

Naturgemäß liegt der Schwerpunkt eines schulischen Modellversuchs im Bereich der Unterrichtsarbeit. Die tabellarischen Übersichten (siehe Tabelle 1.1 und Tabelle 1.2) bereits in diesem einleitenden Kapitel dienen dem Überblick über die Vielfalt der Maßnahmen. Es wird deutlich, dass der Modellversuch TUSKO sehr breit aufgestellt ist. Das erklärt auch die Fülle von Konzepten, von denen eine ganze Reihe im Kapitel 3 aus Sicht der jeweiligen Lehrkräfte erläutert werden. Außerdem sind in den Anhängen A 4 bis A 7 einige tabellarische Kurzübersichten ergänzend hinzugefügt worden.

Der Bericht umfasst die Konzeptbeschreibungen und Erfahrungsbericht beider Modellversuchsstandorte. Beide Standorte werden dementsprechend in den Beiträgen abwechselnd genannt. Da die Modellversuchsinhalte aufeinander abgestimmt sind und jede Schule dabei einen individuellen Schwerpunkt hat, wird in der Gesamtheit des Berichts das gemeinsame Arbeitsspektrum erkennbar. Nicht zuletzt durch dieses wieder recht umfangreiche Kapitel hat dieser Bericht erneut ein umfangreiches Format angenommen.

Eng verknüpft mit den Unterrichtskonzepten sind auch Mechanismen zur Evaluation des Unterrichtserfolgs insbesondere zur Messung von Team- und Selbstlernkompetenz. Im Modellversuch wurden dazu unterschiedliche Verfahren entwickelt, von denen einige im Kapitel 4 dargestellt werden.

In den Kapiteln 5, 6 und 7 werden die Entwicklungen und Maßnahmen zu den vereinbarten Kernzielen „Aufbau eines Informations- und Wissensmanagements“, „Kompetenzaufbau der Lehrenden“ und „Aufbau eines lernortkooperativen Fort- und Weiterbildungskonzepts“ dargestellt. Abschließend werden im Kapitel 8 alle Maßnahmen zusammengefasst, die auf schulorganisatorischer Ebene das Erreichen der Modellversuchsziele unterstützen.

Zur Übersicht über die unterrichtlichen Aktivitäten dienen die bereits erwähnten Tabellen auf den nächsten Seiten. Diese stellen in einer übersichtlichen Form die Aktivitäten in den wesentlichen am Modellversuch TUSKO beteiligten Klassen dar. Dazu werden stichwortartig die Unter-

richtskonzepte sowie einige wichtige Gestaltungsaspekte genannt. Zur Untersuchung des Zuwachs von Team- und Selbstlernkompetenz werden außerdem die geplanten und bereits durchgeführten Evaluationsmaßnahmen terminlich aufgeführt.

Als Ergänzung dieser Tabellen sind in den Anhängen A 4 bis A 7 einige tabellarische Kurzübersichten ausgesuchter Unterrichtskonzepte hinzugefügt worden. Es ist vorgesehen, möglichst viele Konzepte auf diese Weise kurz zu charakterisieren. Verbunden mit einer reflektierten Bewertung der Evaluationsergebnisse steht damit eine kleine Methodendatenbank zur Verfügung, die für spätere Unterrichtsentwürfe zu nutzen ist.

Im Anschluss an die Konzept- und Evaluationstabellen und damit am Ende dieses Kapitels sind in einer grafischer Form die Grob- und Feinplanung der wesentlichen Modellversuchseckdaten aufgeführt (siehe Abb. 1.1). Die Transferplanung ist zur Zeit der Vorbereitung dieses Berichts noch nicht abgeschlossen. In den folgenden Treffen werden speziell hierzu weitere Aktivitäten vorgesehen. Da auch die Aufstellung dieses Planes bereits einige Wochen zurück liegt und auch nicht alle Modellversuchsaktivitäten in diesen Bericht einfließen konnten, sei ebenfalls der Besuch der Internet-Seite [www.tusko.de](http://www.tusko.de) empfohlen, auf der ein weitestgehend vollständiger und überwiegend aktueller Überblick des Modellversuchs gegeben wird.

TUSKO-Klassen											
Maßnahme	DQI04	DQI05	DQI06	F05	FS03A (?)	FS05A	FS05B	FS04A	FA06A	DQF 03 F3	Lack_Lab
1. Selbsteinschätzung	X	X	09/2006	10/2006	X	10/2006	12/2006	X	10/2006		X
2. Selbsteinschätzung	09/2006	10/2006	später	später	08/2006	05/2007	05/2007	09/2006	später	12/2006	09/2006
Fremdbeurteilung	09/2005 11/2006	10/2006	10/2006	11/2006	09/2006	später	12/2006 05/2007	09/2006	später	12/2006	09/2006
Unterrichtskonzept z.B. Sozialform, Arbeitsorientierung, E-Learning Einsatz usw.	IT-Systeme/ CISCO/ Lernen Lernen	Politik	Lernen Lernen Politik	Umgang mit HK- Software	WLAN- Projekt (?)	IT-Systeme/ CISCO	Mittelstufen- Projekt IT-Systeme/ CISCO	IT-Systeme/ CISCO	Anwen- dungsent- wicklung	Internetre- cherche in der Fremd- sprache	Blended- Learning im naturwis- senschaftli- chen Unter- richt
Lernraumgestaltung	Ausstattung und Kon- zept für praxisge- rechten Fachraum	Blended- Learning- Konzepte im Politikun- terricht	Blended- Learning- Konzepte in Politik- und Lernen lernen	Ausstattung und Kon- zept für praxisge- rechten Fachraum	Einsatz WLAN Laptop	Ausstattung und Kon- zept für praxisge- rechten Fachraum	Ausstattung und Kon- zept für praxisge- rechten Fachraum	Ausstattung und Kon- zept für praxisge- rechten Fachraum	Ausstattung und Kon- zept für praxisge- rechten Fachraum	Ausstattung und Kon- zept für praxisge- rechten Fachraum	Einsatz WLAN Laptop
E-Learning Einsatz	BSCW moodle CCNA	BSCW moodle	BSCW moodle	Langensch. HK- Software	BSCW CCNA	CCNA moodle	CCNA moodle	CCNA moodle	BSCW	Internet	Lplus Lernmodus self as- sessment
Ansprechpartner	Eblinger/ Ehrenberg	Wilhelm	Ehrenberg/ Wilhelm	Herkströter	Eblinger	Giltzau	Eblinger	Giltzau/ Vieluf	Wolken- hauer	Oelerich	Horn/ Ossege
Schwerpunkt (Team- kompetenz oder/oder Selbstlernkompe- tenz)	TK / SK	TK / SK	TK / SK	TK / SK	TK	TK / SK	TK / SK	TK / SK	SK	TS/SK	SK
Bemerkungen					Sommer 2006 Ausb. beendet						

Tabelle 1.1: Konzept- und Evaluationstabelle Schulzentrum Utbremen, Bremen

	TUSKO-Klassen									
Maßnahme	EBT04D	EBT05B	EBT04B	FIA04	FIA05	FIS04B	FIS05B	SYI04	SYI05	
Schwerpunkt (Teamkompetenz / Selbstlernkompetenz)	SK /TK	SK /TK	SK /TK	TK	SK /TK	TK	SK /TK	SK /TK	SK /TK	
1. Selbsteinschätzung	09-10/2005	09-10/2005	09-10/2005	09-10/2005	06/2006	09-10/2005	09-10/2005	09-10/2005	11/2006	
2. Selbsteinschätzung	06/2006	06/2006	06/2006	06/2006	10/2006	06/2006	06/2006	06/2006	---	
3. Selbsteinschätzung	06/2007	06/2007	06/2007	03/2007	06/2007	03/2007	06/2007	06/2007	06/2007	
1.Fremdbeurteilung	06/2006	06/2006	---	06/2006	10/2006	06/2006	06/2006	06/2006	11/2006	
2.Fremdbeurteilung	06/2007	06/2007	06/2007	03/2007	06/2007	03/2007	06/2007	06/2007	06/2007	
Unterrichtskonzept z.B. 1. Sozialform 2. Arbeitsorientierung 3. e-Learning Einsatz usw.	Lernfeldprojekt Gewächshaus Gruppenarbeit	Lernfeldprojekt Küchen- installation, Gruppenarbeit	Lernfeldprojekt elektro- mechanische Werkstatt Gruppenarbeit	CISCO, GP "Bürofir- ma", kooperative Lernformen	CISCO, GP "Bürofir- ma", kooperative Lernformen	CISCO, GP "Bürofir- ma", kooperative Lernformen, "eigen- verantwortliche" Lernpla- nung/- organisation	Netzwerk- und System- betreuungs- Projekt	Netzwerk- Projekt	Lernfeld über- greifendes Leitprojekt Parkhaus	Lernfeld über- greifendes Leitprojekt Parkhaus
Test der Schüler zu Teamkompetenz / Selbstlernkompetenz	09/2005 06/2006	09/2005 06/2006	09/2005 06/2006	10/2005	10/2006	10/2005	10/2006	10/2006	11/2006	
Lernraumgestaltung	Fachbibliothek und Lehrsoft- ware	Fachbibliothek und Lehrsoft- ware	Fachbibliothek und Lehrsoft- ware	---	Ausstattung und Konzept für praxisge- rechten Fach- raum	---	---	Ausstattung und Konzept für praxisge- rechten Fach- raum	Ausstattung und Konzept für praxisge- rechten Fach- raum	
e-Learning Einsatz Platt- form, Medien	Internetseiten	BFE	BFE	Moodle CCNA	Moodle CCNA	Moodle	Moodle	Moodle	Moodle	
Ansprechpartner	Klipstein	Rose	Rose	Buchheim	Buchheim	Haake	Haake	Haake	Haake	
Anzahl Schüler	23	20	19	16	16	16	24	22	11	
Vergleichsklasse	EBT04C	EBT05D	EBT04A	-----	----	FIS05B	FIS04B	---	---	

Tabelle 1.2: Konzept- und Evaluationstabelle Andreas Gordon Schule, Erfurt

	Projektphase	Maßnahmen / Aktivitäten	Zeitraum
Vorphase	<p>Planungsarbeiten zu den technischen und organisatorischen Voraussetzungen der Modellversuchsarbeit</p> <p>Schaffung einer geeigneten technischen Infrastruktur.</p> <p>Erarbeitung erster einführender Unterrichtsmaßnahmen zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gruppenbildung für Themenschwerpunkte</li> <li>• Installation einer WLAN-Struktur als Ergänzung zur bestehenden Festvernetzung</li> <li>• Auswahl, Installation und Einführung geeigneter Software für den E - Learning -Einsatz</li> <li>• Durchführung einer Fragebogenaktion der wissenschaftlichen Begleitung</li> <li>• Planungen zur Durchführung von Unterrichtsmaßnahmen</li> <li>• Fortbildungsmaßnahmen für Kollegen des Modellversuchs</li> <li>• Außendarstellung (Home-Page)</li> </ul>	Jan. 05 bis Dez. 05
Durchführungsphase	<p>Umsetzung der Planungen des ersten Jahres für den Einsatz im konkreten Unterricht.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erarbeitung geeigneter Lernraum - konzepte</li> <li>• Entwicklung und Erprobung von Unterrichtsszenarien</li> <li>• Vorstellung erster Ergebnisse auf den Hochschultagen 2006</li> </ul>	Jan. 06 bis Dez. 06
	<p>Zwischenevaluation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachbefragung bereits beteiligter Klassen</li> <li>• Erstbefragung von neuen Klassen</li> <li>• Fremdbeurteilung der Team - und Selbstlernkompetenz</li> </ul>	Juni 06 bis Sept. 06
	<p>Einsatz von Konzepten und Maßnahmen im zweiten Schuljahr.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Umsetzung der Lernraumkonzepte</li> <li>• Entwicklung und Erprobung von Unterrichtsszenarien</li> <li>• Vergrößerung des Adressatenkreises durch Angebote für Kollegen außerhalb des Modellversuchs (Transfer)</li> <li>• Integration verschiedener Lernplattform - formen in den Unterricht</li> </ul>	Sept. 06 bis Juni 07
	<p>Abschlussevaluation</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nachbefragung aller beteiligten Klassen</li> <li>• Fremdbeurteilung der Team - und Selbstlernkompetenz</li> <li>• Weitere individuelle Maßnahmen</li> </ul>	Jun. 07 bis Jul. 07
Transferphase	<p>Entwicklung und Erprobung von Fortbildungsmaßnahmen</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung einer länderübergreifenden Moodle -Schulung</li> <li>• Schulungsangebote in Kooperation mit den Landesinstituten</li> </ul>	Sept. 06 bis Dez. 07
	<p>Erarbeiten umfangreicherer Unterrichtsmaterialien und Verstetigung der Ergebnisse des Modellversuchs.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erstellung eines Abschlussberichts</li> <li>• Aufbau eines Informations - und Wissensmanagements</li> <li>• Entwicklung von Fortbildungsangeboten mit den Landesinstituten</li> <li>• Einführung des Modells „Selbstorganisiertes Lehrerteam“</li> </ul>	Jan. 07 bis Dez. 07

Abb. 1.1: Zeit- und Arbeitsplan

## 2 Infrastruktur- und Lernraumkonzepte

Im 1. Zwischenbericht sind unter dem Stichwort „Vernetzte IT-Schule“ bereits die umfangreichen Konzepte zur Verbesserung der technischen Infrastruktur vorgestellt worden. Der Schwerpunkt der Arbeiten lag in der umfassenden Ausstattung mit PC-Arbeitsplätzen sowie einer kabelgebundenen und auch drahtlosen Vernetzung (siehe auch ergänzende Angaben im Anhang A 6). Die in der anfänglichen Bestandsaufnahme des Modellversuchs bereits ermittelten und als recht gut beurteilten Rahmenbedingungen sind damit zielgerichtet weiter optimiert worden. Im Hinblick auf die Nutzung neuer Medien und die Einführung von e-Learning- und Blended-Learning Konzepten sind damit wichtige Vorbedingungen erfüllt worden.

In diesem Kapitel werden ausgehend von den Infrastrukturmaßnahmen die für die unterrichtliche Nutzung zugrunde liegenden Lernraumkonzepte dargestellt. Dabei stehen naturgemäß Ausstattungsfragen realer Lernräume sowie die Diskussion der entscheidenden Erfolgsfaktoren im Mittelpunkt. Daneben werden jedoch auch Gestaltungselemente virtueller Lernräume auf der Basis der bereits im ersten Zwischenbericht vorgestellten Lernplattformen thematisiert.

### 2.1 Ausstattungsfragen realer Lernräume

Erschien die Auswahl einer geeigneten Angebotspalette zum e-Learning zu Beginn des Modellversuchs TUSKO eine Hürde zu sein, so treten nunmehr Details beim konkreten Einsatz im Unterricht in den Vordergrund. Bereits im ersten Zwischenbericht kam dies ansatzweise zum Ausdruck, wurde aber vorerst nur relativ oberflächlich behandelt (s. S.32/33). Dies ist nunmehr nicht mehr möglich, denn es wird immer deutlicher, dass es, wie so oft, so auch hier, an den Details zu scheitern droht.

Die Umsetzung ist alles andere als trivial und reicht bis in die häufig zu Beginn nicht erkennbaren Details. Bei der konkreten Gestaltung der Fachräume wird es unumgänglich sein, auf fächerspezifischer Besonderheiten Rücksicht zu nehmen, denn mit zunehmender Präzisierung der Konzepte geht auch eine zunehmende Spezialisierung bezüglich des Fachgebietes einher. Hier wird es in den nachfolgenden Ausführungen zu Differenzierungen kommen.

Um den unterschiedlichen Nutzungsansprüchen und Anforderungen am Schulzentrum SII Utbremen gerecht zu werden, müssen folgende drei Bereiche mit entsprechenden Schwerpunkten unterschieden werden:

- Raumkonzepte für technikorientierte Bereiche
- Raumkonzepte für allgemeinbildende Bereiche
- Raumkonzepte für naturwissenschaftliche Bereiche

Zu klären sind hierzu folgende Punkte:

- Was ist derzeit nicht gut, bzw. steht den angestrebten MV-Zielen im Wege?
- Was wird an Einrichtung unbedingt benötigt, was wäre wünschenswert?
- Was muss an Organisatorischem erfüllt sein?
- Was kann realistisch betrachtet kurzfristig realisiert werden?
- Was muss langfristig angestrebt werden?

In den Anhängen A 1 (Raumausstattungskonzepte für technikorientierte Bereiche) sowie A 2 (Raumkonzepte für allgemeinbildende Bereiche) werden zu zwei dieser Bereiche teils umfassende und sehr anschauliche Praxisbeispiele geliefert. Es werden Lösungen hinsichtlich der Problematik wechselnder Klassen bzw. Klassenräume im Berufsschulsystem aufgezeigt und erprobt. Als praktikable Lösung zeichnet sich die Verwendung sogenannter Virtueller-Maschinen Software ab.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass bereits recht deutliche Fortschritte bei den technischen Rahmenbedingungen zu verzeichnen sind. Als Beispiel sei die Anschaffung von Laptop-Wagen genannt, die vor allem in den Räumen zum Einsatz kommen, die nicht über einen PC-Arbeitsplatz für jeden Schüler verfügen. Verbunden mit einer konsequenten Schulung der Medienkompetenz im Umgang mit diesen Geräte sowohl bei Lehrenden als auch Lernenden sowie der flächendeckenden Verfügbarkeit von WLAN-Technologie sind damit gerade in den allgemein bildenden Fächern, den Sprachen, sowie im naturwissenschaftlichen Bereich Erfolge hinsichtlich der Umsetzung von e-Learning-Konzepten zu verzeichnen.

## **2.2 E-Learning Lernumgebungen - Virtuelle Lernräume in einem Blended-Learning Konzept**

E-Learning-Konzepte werden in letzter Zeit zunehmend kritisch betrachtet. Die Phasen der grenzenlosen Begeisterung sind vorbei, und es ist eine gewisse konsolidierende Ernüchterung über die Wirksamkeit des Technikeinsatzes im Unterricht eingetreten. Dennoch zeigt sich, dass e-Learning-Angebote immer noch (oder gerade heute ...) eine gute Basis für den Unterricht zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz darstellen, wenn die Akzente, angefangen von der Konzeption, bis hin zum Einsatz der technischen Infrastruktur, entsprechend gesetzt werden.

Im ersten Zwischenbericht wurde bereits allgemein darüber berichtet, welche Bedingungen eine geeignete Ausstattung zu erfüllen hat, will man heutige rationelle Formen der Gruppenarbeit und der Kommunikation über elektronische Wege als selbstverständlich ansehen (vgl. 1. Zwischenbericht, S. 34-35). Hieran soll direkt angeknüpft werden. Demnach wird der Blick auf die Frage zu richten sein:

- Was hat Technik in Schulen zu leisten, wie hat Technik in Schulen auszusehen, um Team- und Selbstlernkompetenz zu fördern?
- Was wird elementar benötigt, um in einem Blended-Learning-Konzept unterstützend im Unterricht praxisgerechte Lösungen anbieten zu können?
- Wie ist ein organisatorisches Konzept aufzubauen, das auch im Schulalltag bestehen kann?

Ziel muss es sein, Angebote im Hinblick auf Individualisierung des Lernens zu erlangen, ohne das Risiko der Einzelung einzugehen. Zusätzlich ist durch geeignete Organisationsstrukturen dafür zu sorgen, dass es zu einer handhabbaren Ausstattungskonzeption kommt. Sonst würde die Akzeptanz für den Einsatz derartiger Konzeptionen bei Lehrern und Schülern sinken.

Für die Förderung von Team- und Selbstlernkompetenzen werden elektronische Einrichtungen wie Laptop und PC, Internetzugang, Mail-Account, bzw. Vernetzungen grundsätzlicher Natur, als unumgänglich angesehen. Da es hierzu aber in der Vergangenheit bereits diverse Untersuchungen und Veröffentlichungen gab, wird im Modellversuch TUSKO nicht mehr schwer-

punktmäßig darauf eingegangen. Derartige Ausstattungsmerkmale können/sollten im berufsbildenden Sektor ohnehin heutzutage als "selbstverständlich" angesehen werden.

Bei der Umsetzung stehen netzgestützte Einrichtungen für den methodisch- didaktischen Einsatz im Hinblick auf lebenslanges Lernen im Fokus. Reine e-Learning-Konzepte ohne eine angemessene Einbindung in den Unterrichtsablauf haben sich dabei nicht bewährt. Der Blick wird im Modellversuch TUSKO auf ein Blended-Learning-Konzept gerichtet sein, in dem ein System unterstützender Angebote im Netz zur Verfügung steht.

Hierbei handelt es sich zuerst einmal um einen Fundus netzgestützter Dienste, die für alle Bereiche ähnlich, wenn nicht gar identisch sind. Diese Angebote für logische Kommunikationsstrukturen und allgemeine Mobilität, wie z.B. e-Learning-Portal, Groupware, WLAN etc. müssen sowohl im Intranet, d.h. im direkten Schulbereich, als auch im Schulumfeld, d.h. z.B. über das Internet von zuhause, zugänglich sein. Dabei stehen nicht Quantität, sondern angemessene realitätsbezogene elektronische Unterstützungsmaßnahmen für Projekte, zu denen es sowohl exemplarische als auch konkrete Beispiele geben wird, im Vordergrund.

Damit ergibt sich folgende Gesamtübersicht der Strukturelemente eines Blended-Learning-Ansatzes am Schulzentrum SII Utbremen:

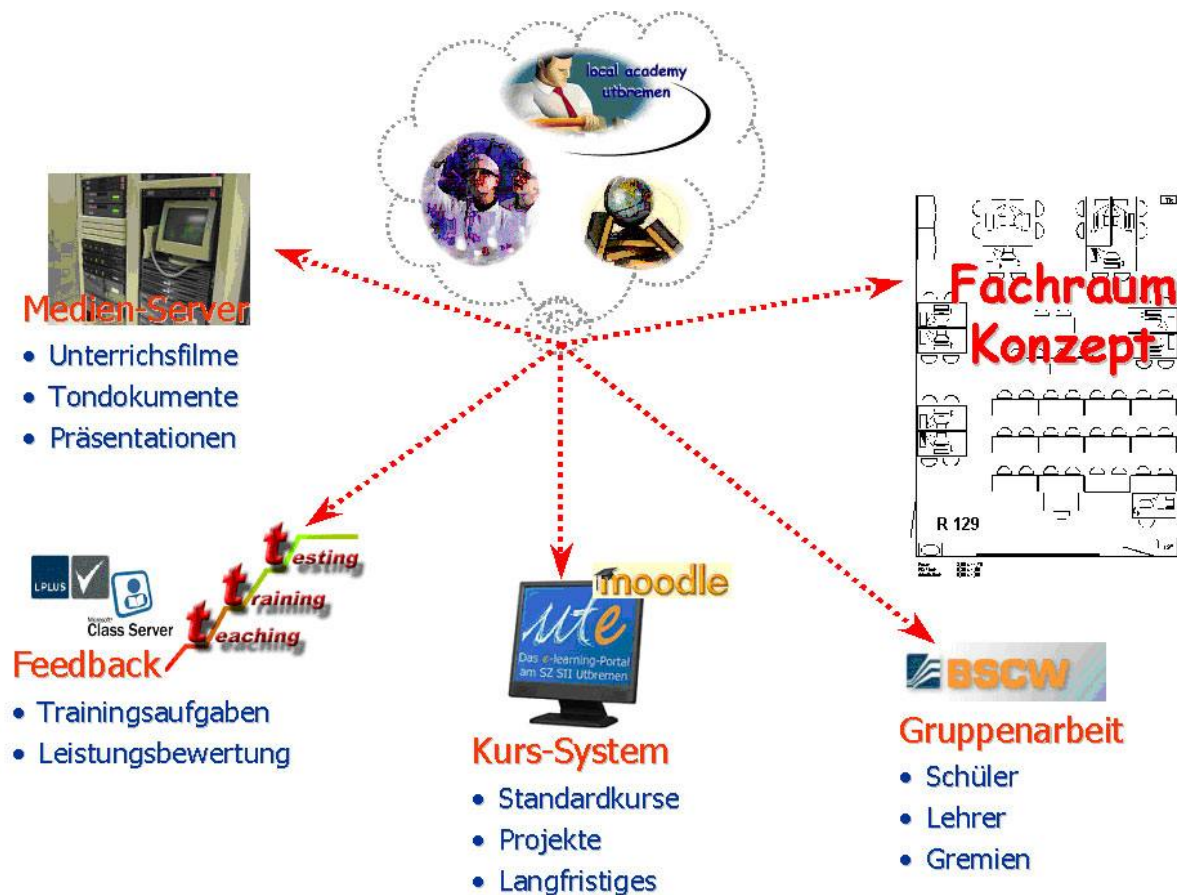


Abb. 2.1: Strukturelemente des Blended-Learning-Konzeptes



### 3 Unterrichtskonzepte zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz

Die Ausarbeitung, Erprobung und Evaluation von Unterrichtskonzepten zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz steht im Mittelpunkt der Modellversuchsarbeit. Gemäß der besonderen Zielsetzung von TUSKO stehen dabei vor allem der Einsatz neuer Medien sowie geschäfts- und arbeitsprozessorientierte Methoden im Vordergrund.

Auch wenn der Modellversuch vor allem in Bremen recht breit aufgestellt ist, geht die Initiative überwiegend vom Fachbereich Elektrotechnik/Informatik aus. Daher bilden die Konzepte dieses Fachbereichs einen Schwerpunkt in der folgenden Aufstellung. Einem der wesentlichen Kernziele entsprechend befassen sich allein zwei Konzepte mit der Integration des CISCO-Curriculums in die IT-Ausbildung. Weitere Konzepte thematisieren insbesondere den Einsatz von neuen Medien und internetbasierten Lernplattformen im und zur Unterstützung von Unterricht.

#### 3.1 Geschäftsprozessorientierte Installation von Netzwerktechnik in einer fiktiven Projektfirma

Das Schulzentrum Sek.II Utbremen beteiligt sich an der Bildungsinitiative Networking und hat mit dem Beginn des Jahres 2003 den Status einer lokalen CISCO Akademie erlangt. Im Rahmen des Modellversuchs TUSKO wird das Akademie-Konzept weiter entwickelt. Außerdem sollen die Erfahrungen auf neue Bereiche in der beruflichen Bildung übertragen werden.



Bedingt durch die begrenzte Ausstattung des Modellversuchs mit Ressourcen ist die schwerpunktmäßige Bearbeitung dieses Teils erst für die zweite Hälfte der MV-Laufzeit vorgesehen (siehe Erster Zwischenbericht: Zeitraster Kap.4.1.2 auf S.59). Im 1. Zwischenbericht wurde deshalb nur ein Grobkonzept vorgestellt. Als Ziel wurde formuliert, zu dauerhaft einsetzbaren an Geschäftsprozessen orientierten Unterrichtsprojekten zu kommen. Hieran soll angeknüpft und drauf aufgebaut werden.

Das geplante Projekt zur Netzwerktechnik mit dem Namen „IFEA“ (hypothetische Firmenbezeichnung) wurde als Basis für das komplette 2. Semester zur CCNA<sup>1</sup>-Zertifizierung für den Praxisunterricht im Fach TIP der Klasse DQI03 zugrunde gelegt. Im 14-tägigen Wechsel hat die in zwei Halbgruppen aufgeteilte Klasse vier zusammenhängende Unterrichtsstunden.

Das gesamte Projekt war für einen Zeitraum von ca. einem Schuljahr zugeschnitten. Dies erscheint beim Umfang der fachlichen Thematik des zweiten Semesters im Cisco-Curriculum incl. der Ergänzungen durch Betriebssysteme beim zur Verfügung stehenden Stundenumfang angemessen. Betrachtet man den Umfang des Szenariums von der Realität der betrieblichen Praxis aus, so erscheint dies ebenfalls durchaus nicht unrealistisch. Weitere Informationen zum Einsatz des Projektes sind in dem für Kollegen vorgesehenen UE-Infoblatt (siehe Anhang A 4) zu finden.

---

<sup>1</sup> CCNA = Cisco Certified Network Associate

Die Struktur des Projektes und damit des Geschäftsprozesses wurde ausgehend von einem realistischen Szenarium im e-Learning-Portal Ute/Moodle in folgenden Schritten abgebildet:

- Schritt 1:** Netzaufbau und Grundkonfiguration
- Schritt 2:** Umstellung auf dynamisches Routing
- Schritt 3:** Sicherheit durch ACL's
- Schritt 4:** Installation der Client-Server-Struktur
- Schritt 5:** Installation von Kommunikationseinrichtungen
- Schritt 6:** Zugang für Außendienstmitarbeiter

Zu jedem Abschnitt wurde eine Dokumentation abgeliefert, an der jeweils zwei Schüler gemeinsam gearbeitet haben. Die Bearbeitung parallel zur Projektbearbeitung hat sich gut bewährt. Sehr gut haben sich dabei die in der Infrastruktur vorhandenen e-Learning-Angebote eingefügt (siehe Kap. 2.2). Die Abgabe der Dokumentationen erfolgte über das e-Learning-Portal an den entsprechenden Aufgabenstellungen.

Vom Zustandekommen einer ersten Verbindung zwischen den Filialen im Projektschritt 1 bis zur fertigen Domänenstruktur der kompletten „Firma“ incl. einem Zugang zum Netz für Außendienstmitarbeiter, war ein Gelingen des Projektes nur durch umfangreiche Absprachen zwischen den Gruppen zu erreichen. Dies gestaltete sich am Anfang nicht unbedingt zufrieden stellend und hat sich erst im Verlaufe der folgenden Schritte eingestellt. Daran wird deutlich, wie sehr ein gut durchdachtes Szenarium für die Förderung von Teambildungskompetenzen großen Einfluss nehmen kann.

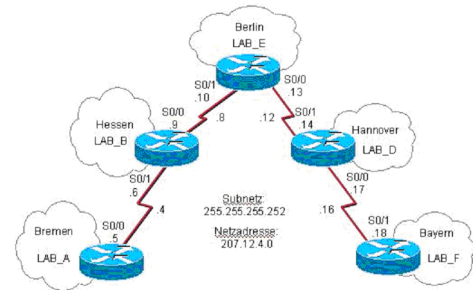


Abb. 3.1: Schülerzeichnung zum Netzaufbau

Auch wenn im Nachhinein betrachtet noch diverse Verbesserungen am Kurs im Portal notwendig sind, so kann bereits sehr deutlich festgestellt werden, dass mit dieser Art der Bearbeitung der Cisco-Semester in Geschäftsprozessform auch motivationale Faktoren eine große Rolle spielen. Der Unterschied kann deshalb recht gut erkannt werden, da die Klasse das erste Semester zur CCNA-Zertifizierung in „herkömmlicher“ Form, also in direkter Anlehnung zum Curriculum, bearbeitet hat. Nicht nur an der Art der Mitarbeit, auch aus Schüleräußerungen im Unterrichtsgeschehen kann dies abgelesen werden. Damit wird deutlich, dass e-Learning wie in der CISCO-Welt weit verbreiteten kleinschrittigen Form allein schon aufgrund des Motivationsnachteils gegenüber dem jetzt angestrebten geschäftsprozessorientierten Ansatz klar im Nachteil ist.

Dabei tauchten in diesem ersten Durchlauf einer Klasse durchaus Probleme auf, die für die jetzt folgende Nachbesserungsphase am Kurs Bedeutung haben werden. Die damit vorliegenden Erfahrungen können zugleich als Anstoß für die geplante Lehrerqualifizierung (s. Kap. 5.2) genutzt werden, denn das IFEA-Projekt soll als Basis für die kollegiale Bearbeitung und den Transfer zur Richtschnur werden und als Musterkurs für weitere Projekte genutzt werden.

Einen nicht unerhebliche Anteil an den zu überwindenden Problemen haben dabei die im Kapitel 2.1 bzw. im Anhang beschriebenen Rahmenbedingungen, d.h. speziell hier: die Sicherheitskonzeptionen der Arbeitsstationen für die Schüler. Das Cisco-Konzept geht davon aus, dass eine Gruppe / Klasse einen Fachraum über einen längeren Zeitraum belegen kann, um dann eigene Konfigura-



tionen „in Ruhe“ aufsetzen und testen zu können. Wenn die Rechner im Fachraum aber zu sehr abgeschottet werden müssen, da auch andere Gruppen einen funktionsfähigen PC vorfinden müssen, werden vor allem Selbstlernkompetenzen, die zwangsläufig mit eigenen Ideen und auch Irrwegen verbunden sind, nicht zu erreichen sein.

Das Ziel der Förderung von Selbstlernkompetenz in Kombination mit der Teamarbeit wird eher erreicht, wenn sich der Lehrer möglichst weit aus dem Geschehen heraushalten kann. Soll das Portal dabei als Basis und zur begleitenden Instanz zum Projekt werden, sind Nachbesserungen am Aufbau des Kurses in Ute/Moodle erforderlich. Es hat sich deutlich gezeigt, dass der Hinweis auf entsprechende Passagen zum Cisco-Curriculum alleine nicht ausreichend ist. Besonders bei manchen Grundlagen zur Netzwerktechnik sollten weitere Ergänzungen z.B. in der Form von pdf-Dateien mit entsprechenden Fachtexten eingebunden werden. Auch muss die Möglichkeit bestehen, sich detailliertere Randinformationen zum IST-Zustand eines Szenariums aus dem e-Learning-Portal zu holen, da sonst zu oft erläuternd in das Geschehen eingegriffen werden muss.

Zu guter letzt darf auch die Problematik „Große Klassen“ nicht unerwähnt bleiben, selbst wenn dieses Thema vermutlich bereits zur „Unendlichen Geschichte“ geworden ist. Der Vergleich des Projektverlaufs der vorliegenden Halbgruppe der DQI03 mit den nicht geteilten und außerdem recht großen Klassen der IT-Berufe zeigt sehr deutlich, dass die Schwierigkeiten mit an Praxis und Geschäftsprozessen orientierten Projekten nicht linear ansteigen und ein Projekt eher scheitern lassen. Wenn dann auch noch zu wenige Router und Rechner zur Verfügung stehen, so dass an jedem Gerät drei Schüler gemeinsam arbeiten müssen, so erscheint der Lernerfolg eher geringer auszufallen.

Ein noch nicht befriedigend gelöstes Problem stellt die Bewertung der Team- und Selbstlernkompetenz dar. Die alleinige Bewertung der abgelieferten Dokumentationen zum Projekt berücksichtigt nur bedingt die konkrete Arbeit im Team. Hier muss noch an Alternativen weiter gearbeitet und weitere Verfahren integriert werden.

### **3.2 CCNA-Ausbildung in arbeitsorientierten Lernphasen**

Die Integration des CCNA-Curriculums in die IT-Ausbildung stellt eine besondere Herausforderung dar. Beide Komponenten zu vereinen gestaltet sich schwierig, da die CCNA-Ausbildung sehr feinschrittig und „starr“ ist. Die IT-Ausbildung soll jedoch anhand handlungsorientierter Geschäftsprozesse erfolgen und neben fachspezifischen auch überfachliche Kompetenzen entwickeln.

Aufgrund des Umfangs der CCNA-Ausbildung (4 Semester) müsste bereits im ersten Ausbildungsjahr begonnen werden, was den Rahmenlehrplänen jedoch widerspricht. Ein weiterer Knackpunkt ist die „starre“ Reihenfolge der CCNA-Semester, wodurch ein Zugriff auf Curricula-Inhalte nur möglich ist, wenn der/die Schüler/in im aktuellen Semester eingeschrieben ist. Inhalte des 4. Semesters sind erst nach erfolgreichem Abschluss der Semester 1 bis 3 verfügbar. Anhand bisher gesammelter Erfahrungen innerhalb der CCNA-Ausbildung erwies sich der hohe „e-reading“-Anteil als weitere Hürde der Integration in die IT-Ausbildung.

Aus den offensichtlichen Unterschieden zwischen CCNA- und IT-Ausbildung wurde folgender Kompromiss gewählt. Die Auszubildenden beginnen spätestens im 2. Ausbildungsjahr mit der CCNA-Ausbildung. Somit besteht für die Azubis die Möglichkeit, auf die Inhalte des

CCNA-Curriculums zurückzugreifen. Im Rahmen der IT-Ausbildung wird innerhalb eines Geschäftsprozesses ein Zugang auf die CCNA-Inhalte aufgebaut. Das Curriculum stellt eine weitere Informationsquelle für die Auszubildenden dar. Einige modifizierte Übungen der CCNA-Ausbildung runden den Geschäftsprozess ab. Am Ende der Ausbildung haben die Schüler/innen die in den Lernfeldern geforderten Fachinhalte anhand von Geschäftsprozessen unter Zuhilfenahme des CCNA-Curriculums erarbeitet. Nebenbei besteht die Möglichkeit, einen der externen CCNA-Abschlüsse (INTRO, ICND, CCNA) zu erlangen.

Mit der Umsetzung des Konzepts wurde im laufenden Schuljahr 2005/06 in einer Berufsschulklasse des 2. Ausbildungsjahres zum/zur Fachinformatiker/in für Anwendungsentwicklung begonnen. Den Ausgangspunkt bildet der Geschäftsprozess "Bürofirma". Darin sind folgende Schwerpunkte enthalten:

- Analyse des Geschäftsprozesses,
- Planung des Firmennetzwerkes,
- Planung der Telekommunikationstechnik,
- Angebot(e) erstellen und Auftragsbestätigung,
- Installation und Konfiguration von LAN und TK,
- Inbetriebnahme, Übergabe und Wartung des Firmennetzwerkes und der TK-Technik.

Zusätzlich gibt es folgende Optionen zur Erweiterung des Geschäftsprozesses:

- Schutzkonzept für die Firma,
- Erweiterung des Firmen-LAN zum VPN,
- Internetdienste,
- Firmendatenbank,
- Internetpräsenz und Online-Shop.

Das CCNA-Curriculum unterstützt die Auszubildenden in allen Bereichen des Geschäftsprozesses, setzt aber den Schwerpunkt auf die Netzwerkgrundlagen (Semester 1).

Seit Januar 2006 steht die Lernplattform MOODLE zur Verfügung. Damit existiert die Gelegenheit, den Geschäftsprozess in Form eines MOODLE-Kurses zu gestalten (siehe Abb. 3.2). Die Auszubildenden erhalten damit die Möglichkeit, auch außerhalb der Andreas Gordon Schule auf die bereitgestellten Informationen, Dokumente und Aufgaben zurückzugreifen und zusätzlich über die Lernplattform den Kontakt zu den Lehrkräften zu halten.

Ausstehendes Thema	
<b>Ausbildungsklasse und Lerngruppe:</b>	Fachinformatiker/in für Anwendungsentwicklung 2. Ausbildungsjahr
<b>Geschäftsprozess und Lernfeldprojekt:</b>	Planung, Installation und Konfiguration und Wartung eines LAN und einer TK-Anlage eines Bürobedarfsgeschäftes mit Online-Shop
<b>Arbeits- und Lernfeldübergreifende Einordnung:</b>	Die Thematik umfasst Ausbildungs- und Lerninhalte verschiedener Lernfelder und ist somit im Ansatz lernfeldübergreifend angelegt. Dennoch stehen hierbei die Inhalte der im folgenden markierten Lernfelder im Mittelpunkt:
<b>Lernfeld 1</b>	Der Betrieb und sein Umfeld
<b>Lernfeld 2</b>	Geschäftsprozesse und betriebliche Organisation
<b>Lernfeld 3</b>	Informationsquellen und Arbeitsmethoden
<b>Lernfeld 4</b>	Einfache IT-Systeme
<b>Lernfeld 5</b>	Fachliches Englisch
<b>Lernfeld 6</b>	Entwickeln und Bereitstellen von Anwendungssystemen
<b>Lernfeld 7</b>	Vernetzte IT-Systeme
<b>Lernfeld 8</b>	Markt- und Kundenbeziehungen
<b>Lernfeld 9</b>	Öffentliche Netze und Dienste
<b>Lernfeld 10</b>	Betreiben von IT-Systemen
<b>Lernfeld 11</b>	Rechnungswesen und Controlling

Abb. 3.2: Darstellung der Lernfeldzuordnung in Moodle zum Geschäftsprozess „Bürofirma“

Die Reaktionen der Auszubildenden sind bisher durchweg positiv. Aktuell haben alle Auszubildenden das 1. Semester der CCNA-Ausbildung absolviert und den Geschäftsprozess weitgehend abgeschlossen (momentan werden Zusatzprojekte bearbeitet).










Natürlich beinhaltet das Konzept auch Probleme. Die Ausbildung erfolgt in Unterrichtsblöcken, wodurch zwischen 2 Blöcken durchaus bis zu 8 Wochen liegen können. Über die Lernplattform können hier gezielt Aufgaben gestellt, Diskussionen geführt und Erfahrungen ausgetauscht werden. Dazu gehört vor allem die Erarbeitung der Inhalte des CCNA-Curriculums (e-reading).

Will man CCNA in den Unterricht integrieren, müssen die räumlichen Voraussetzungen geschaffen werden. Dazu gehört der Zugriff auf das Internet, die Laborausstattung und ausgebildete Instrukoren. Alle diese Voraussetzungen existieren an der Andreas Gordon Schule. Für jede Ausbildungsrichtung in den IT-Berufen gibt es ein eigenes Ausbildungsband mit fest zugeordneten Unterrichtsräumen (Theorie- und Praxisraum). Im Praxisraum stehen etwa 15 PC-Systeme mit Zugang zum Schulnetzwerk und Internet zur Verfügung. Innerhalb des Ausbildungsbandes unterrichtet ein Lehrerteam, wovon mindestens 1 Lehrer/in eine Qualifikation als CCNA-Instruktor/in besitzt. Aufgrund des Status einer regionalen CCNA-Akademie verfügt die Andreas Gordon Schule über 3 Laborausstattungen. Hier sind Absprachen bezüglich des Unterrichtseinsatzes unbedingt erforderlich, da neben der IT-Ausbildung ein Einsatz in den Schulformen HBFS (Höhere Berufsfachschule) und BG (Berufliches Gymnasium) notwendig ist.

**2 Teilprojekt II "Planung des Firmennetzwerkes"** □

Im Rahmen des zweiten Teilprojektes erfolgt die Planung des Firmennetzwerkes. Schwerpunkte sind:

- Kundengespräch
- NW-Modelle, NW-Standards
- Übertragungsmedien
- NW-Komponenten
- NW-Betriebssysteme
- NW-Ressourcen, Dienste

 Netzwerklexikon  
 Lernaufgabe 2.1: Präsentation Netzwerkmodelle  
 Lernaufgabe 2.2: Auswahl eines Netzwerkmediums  
 Lernaufgabe 2.3: Auswahl der Netzwerkkomponenten  
 Lernaufgabe 2.4: Vergleich und Auswahl eines NW-Betriebssystems  
 Lernaufgabe 2.5: Auswahl der NW-Ressourcen und NW-Dienste  
 CCNA-Curriculum (offline)  
 CCNA-Curriculum (online)  
 Lernaufgabe 2.6: Netzwerkplanung und -dokumentation

**3 Teilprojekt III "Planung der Telekommunikationstechnik"** □

An die Planung des Firmennetzwerkes schließen sich Überlegungen zur Ausstattung der Firma mit TK-Technik an. Schwerpunkte sind:

- ISDN (Aufbau, Funktionsweise, Dienste, Komponenten)
- DSL (Aufbau, Funktionsweise, Dienste, Komponenten)
- Mobilfunk (Aufbau, Funktionsweise, Dienste, Verträge)






 Lernaufgabe 3.1: ISDN (Aufbau und Funktionsweise Basisanschluss)  
 Lernaufgabe 3.2: Mobilfunk (Aufbau, Funktionsweise, Begriffe, Vertragsarten)  
 Ratgeber Mobilfunk  
 Infrastruktur und Technik  
 Lernaufgabe 3.3: Anbindung an das Internet über DSL

Abb. 3.3: Teilprojekte des Geschäftsprozesses "Bürofirma" in Moodle

Nachfolgend werden die Fragestellungen entsprechend der Zielvereinbarungen und anhand der zugeordneten Maßnahmenbereiche näher betrachtet.

### **MB 1.1: Wie können bei der Auswahl von Förderstrategien individuelle Differenzen der Lernenden berücksichtigt werden?**

Das CCNA-Curriculum bietet zahlreiche Möglichkeiten, individuelle Differenzen zu berücksichtigen. Die einzelnen Module werden durch Aktivitäten in Form von Übungen, Visualisierungen und interaktiven Multimediaanwendungen ergänzt. Hier können je nach differenzierter Lernsituation Defizite ausgeglichen werden. Eine weitere Option der individuellen Förderung stellt der Verweis auf weiterführende Links dar. Den interessierten Auszubildenden wird damit die Möglichkeit eingeräumt, weitere Informationen zu bestimmten Themen zu sammeln.

Freiräume innerhalb des kooperativen Unterrichts können auch für das Absolvieren der Modultests genutzt werden, da nicht alle Module ausbildungsrelevant sind. Im Rahmen der Ausbildung wird neben den konkreten Aufgabenstellungen immer die Möglichkeit von Zusatzaufgaben eingeräumt.

### **MB 1.5 Welche institutionell-organisatorischen Rahmenbedingungen sind innerhalb der Institution im Sinne von Supportstrukturen für die Umsetzung der entsprechenden Angebote zur Förderung selbst gesteuerten Lernens erforderlich?**

Für die Integration der CCNA- in die IT-Ausbildung wurden schon Randbedingungen erläutert. Dazu gehören neben den räumlichen Voraussetzungen auch die erforderlichen technischen



Hilfsmittel (Labortechnik, Werkzeuge, Hilfsmittel für die Praxis). Für die Ausbildung müssen diese technischen Hilfsmittel hochverfügbar sein. An der Andreas Gordon Schule wurden für die CCNA-Ausbildung 3 Laborräume geschaffen, in denen diese technischen Hilfsmittel in verschließbaren Schränken untergebracht sind. Durch den Einbau der Labortechnik in fahrbare Serverschränke, ist ein Transport in andere Unterrichtsräume (Fahrstuhlnutzung erforderlich) bedingt möglich. Problematisch ist die Versorgung mit Verbrauchsmaterialien (für praktische Übungen erforderlich), da hierbei jährlich zusätzliche Kosten mit dieser Ausbildung verbunden sind. Je breiter die Integration von CCNA angelegt wird, umso höher werden die Kosten für Verbrauchsmaterialien.

Besondere Bedeutung bei der Förderung selbstgesteuerten Lernens kommt den Lehrerteams zu. Die eingesetzten Lehrkräfte müssen den unbedingten Willen besitzen, handlungs- und geschäftsprozessorientiert zu unterrichten. Absprachen zwischen allen beteiligten Lehrkräften eines Ausbildungsteams müssen ständig vorgenommen werden. Seit dem Schuljahr 2006/07 wird an der Andreas Gordon Schule mit der Umsetzung selbstorganisierter Lehrerteams (siehe Kapitel 8.3) begonnen.

Weiterhin müssen regelmäßige Fortbildungen zum selbstorganisierten Lernen stattfinden, in denen die Lehrkräfte ihre Kompetenzen auf diesem Gebiet ständig erweitern können. Leider werden in der Praxis noch keine Fortbildungen zu allen Themen der Kompetenzentwicklung angeboten.

Um den steigenden Anforderungen, die mit der Integration von CCNA in die IT-Ausbildung verbunden sind, gerecht zu werden, ist die Ausbildung weiterer Instrukturen erforderlich. Da die Andreas Gordon Schule den Status einer regionalen Akademie besitzt, ist diese Anforderung für zukünftige Aufgaben erfüllt.

Letztlich muss neben allen anderen Bedingungen weiter an der Integration einer Lernplattform gearbeitet werden. Erste Schritte sind vollzogen, momentan wird an der Schulung der Lehrkräfte gearbeitet. Durch den Einsatz der Lernplattform MOODLE bieten sich neue Chancen zum selbstgesteuerten Lernen.

### **MB 2.1 Durch welche unterrichtlichen Konzepte kann das Lernen von ausgewählten Teamkompetenzen zur Bewältigung von Anforderungen (a) betrieblicher Arbeitsteams, (b) schulischer Lerngruppen gefördert werden?**

Den Schwerpunkt bildet der handlungsorientierte Unterricht. Anhand praxisnaher Geschäftsprozesse werden die Fachinhalte der Ausbildung vermittelt bzw. selbstgesteuert erarbeitet. Durch den Einsatz kooperativer Lernformen wird ständig an der Entwicklung der Teamkompetenz gearbeitet.

Je nach IT-Ausbildungsrichtung ist die Klassenzusammensetzung nach Ausbildungsbetrieben sehr unterschiedlich. Gibt es einerseits Klassen, die komplett von einem Unternehmen ausgebildet werden, ist in anderen Klassen von 10 und mehr verschiedenen Ausbildungsfirmen auszugehen. Hier ist bei der Zusammenstellung der Schülerteams unterschiedlich zu verfahren.

Die Erfahrungen des letzten Schuljahres zeigten, dass bei der Teamarbeit viel Arbeit auf die Lehrerteams zukommt. Wichtig ist in diesem Zusammenhang eine gründliche Vorbereitung bezüglich der Aufgabenstellungen, der Ziele, der Bewertung und letztlich der Auswertung.

Das Feedback der Modellversuchsklasse fiel im Bereich der Entwicklung der Teamkompetenz sehr positiv aus. besonders die gemeinsame Auswertung mit den Lehrkräften empfanden die Auszubildenden hilfreich.

### **Welche sinnvollen Lernziele können jeweils präzisiert werden?**

Die Lernziele richten sich vorrangig nach den gültigen Rahmenlehrplänen für die IT-Ausbildung. Dabei muss eine Kombination aus fachlichen Lernzielen und der Grundforderung einer handlungsorientierten, lernfeldübergreifenden Ausbildung mit dem Ziel der Entwicklung von Kompetenzen gefunden werden. Für die Integration des CCNA-Curriculums stehen die Lernfelder 3, 7, 9 und 10 im Vordergrund (siehe auch Abb. 3.2). Eine Unterstützung bzw. Einbindung anderer Lernfelder bzw. allgemeiner Fächer erfolgt zu einem späteren Zeitpunkt, ist aber unbedingt gewünscht.

Anhand dieser Lernzielvorgaben und den allgemeinen Zielen der Ausbildung zur Entwicklung verschiedener Kompetenzen sind für die Umsetzung unter Zuhilfenahme von Geschäftsprozessen unterrichtsspezifische Lernziele festzulegen. Auf die Umsetzung des Konzeptes mit entsprechenden Unterrichtseinheiten wird im Abschlussbericht eingegangen. Darin sind dann die abgeleiteten Lernziele enthalten.

### **Welche Methoden erweisen sich als praktikabel zur Förderung dieser Lernziele?**

Den Schwerpunkt zur Umsetzung des Konzeptes bilden Unterrichtseinheiten mittels kooperativer Lernformen. Durch den Einsatz der CCNA-Tools (Curriculum, Labortechnik) können alle Lernbereiche (kognitiv, affektiv, psychomotorisch) angesprochen werden. Ergänzt wird der Unterricht durch vorbereitende Maßnahmen auf die IHK-Abschlussprüfungen.

### **Welche Rahmenbedingungen sind erforderlich?**

Der Einsatz kooperativer Lernformen erfordert sehr gute Vorarbeit. Nur entsprechend qualifizierte Lehrkräfte können kooperative Lernformen produktiv nutzen. Aus den Erfahrungen des letzten Schuljahres ist ersichtlich, dass in diesem Zusammenhang eine gründliche Vorbereitung bezüglich der Aufgabenstellungen, der Ziele, der Bewertung und letztlich der Auswertung unerlässlich ist.

Neben der gründliche Vorbereitung benötigt das Konzept Lernräume, die kooperatives Lernen unterstützen. Ergänzt werden die Rahmenbedingungen durch die Bereitstellung benötigter Hilfsmittel zur Umsetzung der Aufgabenstellungen mittels kooperativer Lernformen.

### **MB 3.1: Wie können die didaktischen Potenziale von e-Learning genutzt werden, um Selbstlernkompetenzen und / oder Teamkompetenzen zu fördern?**

Die „professionelle“ e-Learning-Software der Firma Cisco ist fachsystematisch aufgebaut. Zur Umsetzung von lernfeldübergreifenden Geschäftsprozessen ist wenig didaktisches Potenzial gegeben. Einzig zur Entwicklung der Selbstlernkompetenz bieten sich gute Ansätze, da das Curriculum zahlreiche weiterführende Angebote enthält. Im Rahmen der Ausbildung dient es letztlich als Informationsquelle und trägt seinen Anteil zur Entwicklung der Team- und Selbstlernkompetenz bei. Das darin enthaltene Prüfungssystem läuft parallel zur Ausbildung.

Durch den Einsatz des Curriculums als offline-Informationsquelle kann von der starren Reihenfolge der CCNA-Semester abgewichen werden.

## **3.3 E-Learning-Angebote für den Fremdsprachenbereich**

Die Unterrichtseinheit zur Einführung der Handelskorrespondenz-Software wurde im April/Mai 2006 mit der DQF 03 durchgeführt. Eine kleine „simulation globale“ bildete den Rahmen



und wurde von den SuS gut aufgenommen, die Gestaltung eigener origineller Produkte bildete eine anregende Grundlage für die eher trockene Korrespondenz.

Die Einarbeitung in das Programm gelang den SuS zügig und unkompliziert, das "try and error" -Prinzip als Einzelarbeit wurde durch die Arbeit in Kleingruppen ergänzt, die für alle Beteiligten sehr hilfreich war, da alle SuS unterschiedliche Erfahrungen und Probleme im Umgang mit der Software wahrgenommen hatten und die meisten dieser Probleme in den Kleingruppen gelöst werden konnten.

Beim Speichern der geschriebenen Briefe traten immer wieder Probleme auf, sodass wir dazu übergegangen sind, alles in Word zu kopieren und dort zu speichern. Während der die UE abschließenden Klausur stürzte der Rechner einer Schülerin ab und alles bis dahin Erarbeitete ging verloren. Bei dem Einsatz des Programms in einer Abschlussprüfung muss jedoch sichergestellt sein, dass alle Rechner ohne Störungen laufen und die SuS ihre erarbeiteten Materialien auch speichern und abgeben können. Auch bleibt die Frage zu klären, wie genau die Prüfungen aussehen müssen. Dies muss in einer TUSKO- oder Fremdsprachenkonferenz erörtert werden.

Die Beschreibung der Unterrichtseinheiten (Französisch, Spanisch) befindet sich in Anhängen A 5 und A 6.

### **3.4 E-Learning in der beruflichen Ausbildung zum Lacklaboranten / Lacklaborantin**

Die Unterrichtseinheit wurde im Zeitraum 14.03.06 bis 02.05.06 mit den 10 SchülerInnen der Klasse Lack Lab 03 und 04 durchgeführt. Die gemeinsame Beschulung der Ausbildungsjahrgänge 2 und 3 resultiert aus der geringen Schülerzahl im Ausbildungsgang. Der unterschiedliche Wissensstand wird durch die Arbeit in Lerngruppen mit SchülerInnen beider Jahrgänge berücksichtigt. Diese Einteilung fördert den Wissensaustausch zwischen den Schülern und trägt damit positiv zum Lernerfolg bei. Die Arbeit in Gruppen wird durch die gute Atmosphäre in der Klasse und den guten Zusammenhalt zwischen den SchülerInnen getragen. Wie in vorangegangenen UE auch, wurde die gesamte für die berufsbezogenen Unterrichtsfächer zur Verfügung stehende Unterrichtszeit in Absprache mit den Kollegen zur Bearbeitung genutzt. Die Schaffung zusammenhängender Zeiten trägt erheblich zu einer ganzheitlichen, arbeitsorientierten (Lern-)Handlung in einem Lernfeld bei. Die SchülerInnen verfügen bereits aus vorangegangenen Unterrichtseinheiten über Erfahrungen mit der selbstständigen und eigenverantwortlichen Bearbeitung komplexer Aufgabenstellungen unter Verwendung der Leittextmethode.

Positiv auf den Lernerfolg wirkte sich die Kooperation mit der Arcelor Bremen GmbH aus. Der Umstand, eine echte Anfrage aus der Großindustrie zu bearbeiten, führte zu einem beträchtlichen Motivationsschub und damit zu einer sehr konzentrierten Arbeitsweise über den gesamten Zeitraum der UE.

In Folge der beruflichen Ausrichtung standen in der UE die fachbezogenen Inhalte im Vordergrund. Die für ein kompetentes Handeln in der Berufswelt erforderliche Fähigkeit, sich Wissen bedarfsgerecht und selbstständig anzueignen, stellt ein weiteres Kernziel in der UE dar. Dieses Ziel wird erstmals durch die Nutzung des LPlus Trainer Moduls im Sinne von e-Learning unterstützt. Der Trainer stand den SchülerInnen zur Verfügung, um die aus der Aufgabenstellung aufgeworfenen Fragestellungen zu Applikationsmethoden zu bearbeiten. Der Fragenkatalog diente dabei zunächst einmal, relevante Fragestellungen aufzuzeigen. Je nach Wissensstand schloss sich

daran die direkte Beantwortung der Fragen an oder eine Erarbeitung der Inhalte an Hand der angebotenen Hilfen bzw. Infotexte. Die Nutzung der Software konnte somit auf verschiedene Weise erfolgen. Zur Zusammenfassung und Auffrischung bekannter Inhalte, als Lernprogramm für neue Inhalte und letztlich auch zur Vorbereitung der am Ende der UE stehenden Klassenarbeit.

Probleme bei der Durchführung praxisbezogener UE liegen in der eingeschränkten Verfügbarkeit von Lackrohstoffen und technischem Gerät. Dieses ist den SchülerInnen bekannt und erfordert zuweilen ein entsprechendes Zugeständnis an die gegebenen Möglichkeiten. Teilweise werden auch entsprechende Arbeitsschritte in die Ausbildungsbetriebe verlagert. Die Ausbildungsbeauftragten sind über diese Schritte informiert und die Ausbildungsbetriebe unterstützen diese Vorgehensweise großzügig.

In der Lerngruppe besteht die Erfahrung mit elektronischen Medien im Wesentlichen in der Nutzung von Anwenderprogrammen wie MS Office oder dem Internetexplorer. Die Lösung von Problemen, die sich aus der Nutzung von WLAN oder der LPlus Software ergeben, können nicht erwartet werden. Ein entsprechend stabiler Betrieb dieser „Arbeitsmittel“ ist erforderlich. Die beschriebene eigenständige Nutzung des LPlus Trainer Moduls setzt zudem eine bedarfsgerechte Verfügbarkeit über die Dauer der UE voraus. Häufige Software-Umstellung und die fehlende Möglichkeit der Schule, den Katalog auf den Web-Server zu stellen, wurde dieser Forderung nicht gerecht und führte bei den Schülern zu einer verringerten Akzeptanz des Trainers. Die fehlende direkte Zugriffsmöglichkeit auf den Web-Katalog erschwert zudem die Überarbeitung und Verbesserung des Kataloges durch die Kollegen.

Abschließend kann nach Auswertung der Arbeitsergebnisse, der Präsentation und der Klassenarbeit ein positives Fazit aus der UE gezogen werden. Die SchülerInnen zeigten im hohen Maße eine intensive inhaltliche Auseinandersetzung mit der Aufgabenstellung Dieser Eindruck bestätigte sich auch bei der am 12.07.06 durchgeführten Werksbesichtigung und der darin enthaltenen Diskussion der Arbeitsergebnisse mit dem Anwender (siehe auch Zeitungsausschnitt Abb. 3.4).

## Kooperationsprojekt Berufsschule/Hochofenwerk

Hochofenbesichtigung als Höhepunkt und vorläufiger Abschluss eines Projekts zwischen dem Schulzentrum Utbremen und dem Hochofenwerk. 11 Auszubildende des Berufsbildes „Lacklaborant“ unter Führung ihres Lehrers Christoph Ossege ließen sich von Frank Garbade (THM) sowohl die Produktionsabläufe erklären als auch die Probeflächen für Korrosionsschutzbeschichtungen zeigen, deren Zusammensetzung von den Auszubildenden im Unterricht entwickelt wurde. Für die fachgerechte und sichere Verarbeitung des Beschichtungssystems hatten die Berufsschüler eine Arbeitsanweisung erstellt.



Abb. 3.4: Werksbesichtigung der Lacklaboranten

Zur Bewertung des LPlus Trainers wurde mit den SchülerInnen ein Feedback-Gespräch geführt. Dabei ergab sich ein differenziertes Bild. Überwiegend positiv wurde die Nutzung des Trainers zur Wiederholung und Auffrischung von Lerninhalten gewertet. Im Vergleich zu einem auf den PAL-Fragen basierenden Programms zur Vorbereitung auf die IHK Prüfung wurde dem LPlus Trainer mit seinen Verknüpfungen zu Hilfen und Info-Text der Vorzug eingeräumt. Geprägt von den technischen Schwierigkeiten wurde das Arbeiten mit dem LPlus Trainer zur Erarbeitung neuer Inhalte als zu zeitaufwendig und nur eingeschränkt positiv bewertet. Die Zugriffsmöglichkeit auf den Katalog auch von Zuhause aus oder vom Ausbildungsbetrieb war für die SchülerInnen nur von geringer Relevanz. Zwei der zehn SchülerInnen verfügen Zuhause nicht über einen Internetanschluss, in den Betrieben hat kein/e SchülerIn einen eignen Zugang zum Internet.

### **3.5 Direktes Lernstrategietraining „Lernen lernen“ im Bildungsgang DQI**

Der Bildungsgang DQI (Doppelqualifizierender Bildungsgang Technische/r Assistent/in für Informatik + Abitur) besteht seit 2001, erste Absolventen haben 2005 mit ihren doppelten Prüfungen, dem Abitur und dem Abschluss zum Technischen Assistenten / zur Technischen Assistentin für Informatik, den Bildungsgang abgeschlossen.

Zu den Anforderungen in allen beruflichen Bildungsgängen, aber auch zum Abitur, gehört die Einführung in prinzipielle Lerntechniken und Arbeitsmethoden. Vermittelt werden diese Fähigkeiten in der Regel über drei meist konkurrierende Lernorganisationen:

- A) in einführenden Blockveranstaltungen meist zu Beginn der Ausbildung
- B) in separaten Fächern oder
- C) integriert in traditionelle Fächer.

In dem Bildungsgang DQI hatte sich die Schule 2001 erstmals für das Modell A und B entschieden. Die Schüler nehmen alle zu Beginn ihrer Ausbildung an einem externen Seminar zur Einführung in Lerntechniken teil. Im ersten Ausbildungsjahr erhalten die Schüler Unterricht in Lerntechniken in einem zweistündigen Fach „Lernen lernen“. Anschließend werden Lerntechniken erweitert und vertiefend in den einzelnen Fächern unterrichtet, wobei der Lehrplan hierbei eine gewisse Steuerung vornimmt; Absprachen in den Klassenkonferenzen gehen dann detaillierter vor. Schwächen zeigen sich in der Praxis bei den konkreten Absprachen in Klassenkonferenzen.

#### **Modellcharakter des Faches und Transfer in andere Bildungsgänge**

In Fach „Lernen lernen“ sind vergleichsweise günstige Bedingungen zur Erprobung neuer Lernformen. Die Arbeit in diesem Fach, das auch in den Modellversuch TUSKO integriert ist, hat insofern Pilotcharakter für die Schule, denn selbst wenn die Unterrichtsorganisation nicht in andere Bildungsgänge übertragbar ist, so können doch die Ergebnisse der Arbeit in Modulform von anderen Bildungsgängen übernommen werden, zumal dann, wenn die Ergebnisse der Arbeit transparent und abrufbar auf einer Lernplattform sind.

#### **Einbindung in die Lernplattform „Ute/Moodle“**

Im Rahmen des Modellversuchs soll das gesamte Unterrichtsarrangement „Lernen lernen“ auf der Lernplattform „Ute/Moodle“ dokumentiert werden. Zunächst wurden die bisherigen Unter-

richtseinheiten, die in unterschiedlichen Formen, vorwiegend in Papierform zur Verfügung stehen, über persönlichen Austausch und in elektronischer Form gesichtet. Die einzelnen Arbeitsbögen, Unterrichtseinheiten und Module mussten in ein komplexes Lernarrangement integriert und für die Lernplattform aufbereitet werden.

Abb. 3.5: Darstellung des Kurses "Lernen lernen" in Ute/moodle

Hilfreich war die zwischenzeitliche Fortbildung im Rahmen des Unterrichtskonzepts SOL (siehe Kapitel 6.3), das uns u.a. pädagogische Konzepte zur Verfügung stellt, die sinnvoll die Vermittlung einzelner Lerntechniken ermöglicht. Ein zentrales pädagogisches und methodisches Problem bei der Vermittlung von Lerntechniken besteht in der Verknüpfung von Inhalten und Techniken, wobei im Fach „Lernen lernen“ die Techniken zum zentralen Inhalt des Lernens werden. Das sogenannte „Gruppenpuzzle“ aus dem SOL- Konzept hat uns hierbei wichtige Anregungen gegeben.

### Lerntraining und e-Learning

Die Lernplattform „Ute/Moodle“ wird in unserem Unterrichtskonzept in ihren unterschiedlichen Funktionen eingesetzt:

- Sie dient als Medium der Unterrichtsvorbereitung. Langfristige Unterrichtsplanung bleibt transparent.
- Innerhalb eines Grobkonzepts können Materialien ausgetauscht und aktualisiert werden.
- Für Schüler können Strukturen der Module transparent gemacht werden, ohne dass sie den direkten Zugriff auf einzelne Materialien haben.
- Rückmeldungen von Schülerseite sind leicht umsetzbar, vom Feedback bis zum Lernnachweis durch Tests.
- Die Integration von selbstständigem Lernen auch von anderen Lernorten ist leicht möglich.
- Wiederholendes Lernen von einzelnen Arbeitsschritten wird ermöglicht, es kommt zu einer Individualisierung des Lernens.

## Arbeitsvorhaben

- Die im Bildungsgang genutzten Methodenblätter werden für die Nutzung auf der Lernplattform überarbeitet.
- Die einzelnen Arbeitstechniken werden zu sinnvollen Modulen in Arbeitsarrangements zusammen gestellt.
- Exemplarisch werden Tests und Übungen zu einzelnen Modulen ausgearbeitet, die zur Lernkontrolle und zum selbstständigen Lernen eingesetzt werden können.
- Die Grobstruktur des Faches wird auf der Plattform abgebildet und alle zentralen Module werden fertig gestellt.

### 3.6 Selbstlernaufgaben zu einzelnen Programmiersprachen als individuelle Fördermaßnahme

Didaktische und methodische Überlegungen werden in der Übersicht zu dieser Unterrichtseinheit im Anhang A 7 dargestellt, so dass dieser Teil der Darstellung sich im wesentlichen auf die tatsächliche Durchführung und die Evaluation der Unterrichtseinheit konzentriert.

Da die Unterrichtseinheit zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Zwischenberichtes noch nicht ganz abgeschlossen ist, stellen die folgenden Aussagen lediglich einen Zwischenstand dar. Eine abschließende Betrachtung wird dem Abschlussbericht vorenthalten bleiben. Dort wird dann zusätzlich die Auswertung einer Befragung der Klasse einfließen. Diese Befragung soll in Form eines elektronischen Fragebogens erfolgen, der allerdings eher dazu dienen wird, mit den Schüler in ein inhaltliches Gespräch über die Unterrichtseinheit zu kommen. Der elektronische Fragebogen wird somit vielmehr den Charakter einer Rating-Konferenz haben.

Für die Durchführung der Unterrichtseinheit wurde vom Lehrenden eine e-Learning Einheit für "Ute/Moodle" erstellt. Die Einheit wurde als themenorientierte Einheit erstellt und enthält verschiedene Bausteine, wie Test, Arbeitsaufträge und Quellenangaben in Form von URLs.

Der Start erfolgte nach eine Kurzeinweisung in "Ute/Moodle" (ca.10Minuten) ziemlich problemlos. Im weiteren Verlauf der Unterrichtseinheit zeigten sich im wesentlichen zwei Problembereiche, die im folgenden genauer erläutert werden.

Als erstes scheint es sinnvoll zu sein, einiges zu den räumlichen Gegebenheiten zu sagen. Eine Blended-Learnig Lerneinheit braucht Räume, die sowohl das PC-gestützte als auch das "traditionelle" Unterrichten gestattet. Dabei gibt es durchaus Phasen des e-Learning, die im Klassenverbund, also im Bereich des Präsenzlernens, stattfinden. Dies ist sicherlich eine Besonderheit von Berufsschulunterricht im dualen Bereich.

Die notwendige Trennung der einzelnen Unterrichtsphasen lässt sich wesentlich leichter mit räumlicher Trennung realisieren. Es erfordert PC's mit entsprechenden Sitzgelegenheiten in einem Teil des Klassenraums und "traditionelle", veränderliche Sitzmöglichkeiten in einem anderen. Jede Form des Unterrichts benötigt seine eigene Sitzordnung. Leider bieten noch nicht alle Räume des Schulzentrums diesen Komfort. So gibt es noch Räume, die lediglich die Arbeit mit dem PC unterstützen (z.B. R.101), was den nicht PC-gestützten Unterricht erschwert.

In den Bereich der räumlichen Ausstattung gehört auch die ausreichende Anzahl von PCs. Diese ist leider nicht immer gegeben, da es immer wieder zu Ausfällen bei einigen PCs kommt. Ein Problem, welches sicherlich auch auf die Klassengrößen zurück zu führen ist. Viele Räume

sind leider nicht für die Anzahl von Schülern ausgelegt, die in ihnen unterrichtet werden. Häufig konnte der Mangel an PCs während der Unterrichtseinheit dadurch umgangen werden, dass einige Schüler ihre eigenen Laptops mitbrachten, die dann per WLAN mit dem Schulnetz verbunden wurden.

Die Möglichkeit der WLAN-Anbindung von Laptops kann für den Unterricht jedoch nicht nur entlastend sondern auch störend wirken. So fällt es schwer, den Lernenden zu vermitteln, dass es auch Phasen des Unterrichts gibt, in denen der PC nicht genutzt wird. Ein Problem, welches sich normalerweise bei räumlicher Trennung der PCs von den üblichen Sitzgelegenheiten von selbst erledigt, erlangt nun durch die Mobilität der Laptops neue Aktualität. Die Laptops werden nun während des gesamten Unterrichts betrieben, es sein denn, der Lehrende interveniert beträchtlich. Bei vielen Lehrenden besteht der Wunsch nach dem "Internet-Not-AUS", um die Aufmerksamkeit der Lernenden auf den Unterricht zu lenken.

Zweitens sei noch etwas zu dem e-Learning Portal "moodle" gesagt. Nach kurzer Eingewöhnungsphase fiel es den Schülern leicht, mit dem Portal umzugehen. Gewöhnungsbedürftig für alle Teilnehmer war jedoch die strikte Termingebundenheit der Tests und Aufgaben. Erst nachdem durch den Lehrer mehrfach klar gestellt wurde, wann welche Leistungen zu erbringen waren, wurde von den Teilnehmern entsprechend reagiert. Der anfängliche Unverbindlichkeitscharakter der E-Learning Einheit verschwand.

Die Steuerung des Lernens stellt an den Ersteller der Einheit große Anforderungen. So bietet "moodle" die Möglichkeit des selbstgesteuerten Lernens. Trotzdem müssen Termine eingehalten und Prüfungen abgelegt werden. Ein Widerspruch der sich sicherlich nur mit angemessenen Konzepten auflösen lässt.

Eine weitere Schwierigkeit zeigte das System bei Online-Tests, die durch das System und durch den Lehrer bewertet werden müssen. Es gibt leider keine Möglichkeit zu erkennen, ob ein Test durch den Lehrer schon nachbewertet wurde. Das System nimmt zuerst die automatische Bewertung vor und markiert das entsprechende Dokument als bewertet. Hier ist sicherlich Verbesserungsbedarf. Überhaupt zeigte es sich als hilfreich, neben den Bewertungen, die das System für den Lehrer archiviert, eine zusätzliche Liste zu führen, in der der Lehrende Informationen zu Tests, Teilnehmern und den Stand der Dinge verwaltet.

Im Verlauf ihrer Recherchen stießen Schüler auf zusätzliche hilfreiche Quellen, die für andere Teilnehmern auch hilfreich erschienen. Hier ließen sich die Schüler nicht auf das in "moodle" eingebaute Forum ein, sondern nutzten die sonstigen Möglichkeiten wie E-Mail und das BSCW-System. Dieses Vorgehen ist sicherlich der Tatsache zu schulden, dass die Schüler sich während der Unterrichtseinheit häufig im Unterricht sahen und direkt miteinander austauschen konnten.

### **3.7 Förderunterricht mit LPlus im Mathematik-Bereich**

Eng verbunden mit dem Einsatz diagnostischer Software ist der Bedarf an kompensatorisch einzusetzender Software. Daher wurde untersucht, inwieweit das im Rahmen des Modellversuchs TUSKO ausgewählte Programm der Fa. LPlus geeignet ist, ein Konzept für einen rechnergestützten Mathematik-Förderunterricht zu erstellen. Aus diesem Grunde schien es sinnvoll, zuerst einen Eingangstest Mathematik in LPlus umzusetzen.

Wenn auch noch nicht in großem Umfang eingesetzt, so lässt sich bereits sagen, dass die Lern- und Prüfungssoftware für beide Zwecke grundsätzlich geeignet erscheint, zumal ein Modul „Trainingsraum“ zur Verfügung steht, mit dem auch dieselben Aufgaben bearbeitet werden können wie unter Prüfungsbedingungen. Weitergehende Erfahrungen konnten aber bisher mit diesem Modul noch nicht gesammelt werden.

Schulungen zu LPlus-Grundlagen wurden im 1. Hj. 2005/06 bereits angeboten und besucht. Zum anderen haben Assistentenausbildungsgänge als Zulassungsvoraussetzung die Mittlere Reife. Insofern wurde ein Eingangstest (Vergleichsarbeit 2004 Klasse 10 Realschule: E10R) ausgewählt, der diesem Kompetenz-Niveau entspricht. Dieser E10R wurde für die Verwendung in der rechnergestützten Lernplattform LPlus angepasst. Im Rahmen der „LPlus Grundlagen-Schulung“ wurden die grundsätzlichen Skills erworben, die zur Erstellung von Testaufgaben genutzt werden können. Die Fragetypen unterscheiden sich in:

- Multiple Choice,
- Sonderfragen,
- Textfragen,
- Begriffe auf Grafik ziehen,
- Bilder auf Grafik zuordnen.

Nach einer Analyse der Aufgabentypen gelangen wir zu den folgenden wesentlichen Erkenntnissen:

- Alle Aufgabentypen können in der Vergleichsarbeit verwendet werden.
- Aufgrund der Grafikfähigkeit von LPlus können sehr gut Aufgaben mit Visualisierungen eingesetzt werden. Es können sowohl Grafiken verwendet werden, die die Aufgabe näher erläutern sollen als auch Grafiken, die selbst die Aufgabe darstellen.
- Es kann prinzipiell mit Wertober- und Untergrenzen gearbeitet werden, so dass auch Schätzaufgaben zur Anwendung kommen können.
- Viele Aufgaben erfordern zusätzliches Konzeptpapier, was unter Umständen zunächst als Nachteil erscheint, aber bei genauerer Betrachtung dem Konzept des blended-learning entspricht.
- Die Bewertung von Folgefehlern ist so gut wie ausgeschlossen, weil das System weitgehend nur vorgefertigte Antworten zulässt bzw. es müssten Fragestellungen anders konzipiert werden, so dass der Rechenweg abfragt werden kann.
- Zur Erstellung der Testaufgaben benötigt man zusätzliche Programme, wie z. B. MSPaint, Visio, Excel und Word und fachspezifische Programme wie Derive, ohne die die Erstellung von sinnvollen Grafiken kaum möglich scheint. Weitere Arbeitsmittel wie z.B. Scanner können hilfreich sein. Eine wesentliche Problematik bei dem Einsatz von LPlus besteht also darin, dass man nicht nur ein Programm verwenden können!

Es wurde auf Basis dieser Kenntnisse ein LPlus-Testkatalog erstellt, der dem E10R entspricht und auf unterschiedliche Aufgabentypen basiert. Des Weiteren wurde ein LPlus-Katalog als FOS-Eingangstest auf der Basis des FOS-Eingangstest Bremerhaven des Jahres 2006 erstellt. In die Erstellung dieses Test flossen erhebliche Erfahrungen, die bei der Erstellung des E10R gesammelt wurden ein, so dass anfängliche Schwierigkeiten bei der Planung und Umsetzung der Aufgaben hier so nicht mehr auftraten.

Eine Anwendung der Tests konnte bisher noch nicht etabliert werden, weil zur Zeit noch Fortbildungsbedarf für das Auswertemodul Examination besteht. Der genannte Fortbildungsbedarf besteht auch weiterhin. Eine Fortbildung wurde zwar angeboten, führte aufgrund mangelnder Qualität jedoch nicht zum gewünschten Ergebnis. Einen neuen Termin für eine Fortbildung gibt es bisher noch nicht.

Weiterhin wird die Lernplattform umgestellt, so dass ein Zugriff auf das Modul Examination zukünftig über das Web erfolgt. Der Status des Installationsvorgangs ist zur Zeit nicht transparent. Die auf LPlus gestützte Eingangstest konnte deshalb noch nicht mit Schülerinnen und Schülern getestet werden. Dennoch lassen sich die folgenden Vermutungen äußern:

- Die SchülerInnen müssen den Umgang mit der Lplus-Lernumgebung trainieren, um eine fehlerhafte Bedienung und in der Folge eine Angabe falscher Lösungen zu vermeiden.
- Unter Umständen müssten neue Aufgabentypen eingesetzt werden, um besondere Kompetenzen diagnostizieren zu können.

Ein umfangreich beschriebenes Beispiel zum kompensatorischen Einsatz von Lplus im Mathematik Förderunterricht findet sich im Anhang A 3.



## 4 Konzepte zur Kompetenzmessung und erste Erfahrungsberichte

Mit den in den vorangegangenen Kapiteln beschriebenen Maßnahmen der Lernraum- und Unterrichtsgestaltung ist neben dem fachlichen Unterricht gemäß der Modellversuchszielsetzung auch eine Steigerung der Team- und Selbstlernkompetenz intendiert. Ob und in welcher Weise die Maßnahmen bezüglich dieser besonderen Zielsetzung erfolgreich waren, ist mit den herkömmlichen fachlichen Test- und Prüfungsmethoden schwer nachweisbar. Nichtfachliche Kompetenzen werden häufig durch die Lehrkraft eingeschätzt, was zwar weitestgehend zu einer leistungsgerechten Schülerbeurteilung führt, als objektive Messmethode zur Konzeptevaluation jedoch nicht ausreichend erscheint.

Für vergleichende Messungen zwischen verschiedenen Klassen und zu verschiedenen Zeitpunkten wurde daher nach Verfahren gesucht, die den Gütekriterien für eine Leistungsmessung entsprechen. Daneben sollen diese Verfahren allerdings auch ökonomischen Gesichtspunkten genügen und von den Lehrkräften anwendbar sein, ohne die Unterrichtsarbeit allzu sehr zu belasten.

Bereits im ersten Zwischenbericht wurden ansatzweise einige mögliche Messmethoden vorgestellt. Zwischenzeitlich sind diese erprobt, verfeinert und ergänzt worden. Die folgenden Verfahren werden zur Zeit im Modellversuch zur Kompetenzmessung angewendet:

- Selbsteinschätzung der Schüler durch kriterienorientierten Fragenkatalog sowohl als Online-Fragebogen als auch im Unterricht,
- Fremdeinschätzung mittels kriterienorientiertem Beobachtungsbogen zur Beurteilung von Team- und Selbstlernkompetenz,
- Fachliche Tests mit hohem Selbstlernanteil zur impliziten Messung der Selbstlernkompetenz.

Darüber hinaus werden diese Testverfahren teilweise mit einem Vergleichsklassenkonzept verbunden. Dabei werden Parallelklassen mit möglichst gleichen fachlichen Inhalten nach unterschiedlichen Methoden unterrichtet. Durch vergleichende Messungen werden Rückschlüsse auf die verwendeten Methoden erwartet.

Auf den folgenden Seiten werden Erfahrungen bei der Anwendung dieser Verfahren präsentiert. Außerdem werden Zwischenergebnisse vorgestellt und diese sofern möglich im Kontext der jeweiligen Klasse und Unterrichtsmethode interpretiert.

### 4.1 Ergebnisse und Bewertung der Kompetenzeinschätzungen

Von der wissenschaftlichen Begleitung wurde ein Verfahren entwickelt, die Team- und Selbstlernkompetenz kriteriengestützt sowohl möglichst genau als auch ökonomisch zu erfassen (siehe 1. Zwischenbericht, S. 16). Mittels einer bereits mehrfach durchgeführten Online-Befragung wurden einerseits die Schüler aufgefordert, sich hinsichtlich dieser Kompetenzen selbst einzuschätzen. Außerdem stehen für die Lehrkräfte analoge Beurteilungsbögen bereit, um auch aus ihrer Sicht das Kompetenzniveau der Schüler bzw. der Klasse zu bestimmen. Für die am Modellversuch beteiligten Klassen aber auch für eine Reihe von Vergleichsklassen existieren bereits

zahlreiche punktuelle Beurteilungsergebnisse, deren verschiedenen Zeitpunkte aus den Tabellen Tabelle 1.1 und Tabelle 1.2 ersichtlich sind.

Die meisten Klassen der Schülerbefragung beteiligten sich jeweils zu Beginn des laufenden sowie des zurück liegenden Schuljahres. Die erste Befragung war zusätzlich als umfassende Bestandsaufnahme konzipiert, an ihr beteiligten sich 375 Schüler. Bei der zweiten Befragung wurden lediglich ausgewählte Klassen aufgefordert, sich für eine vergleichende Untersuchung zu beteiligen. Daher ist diese Stichprobe mit 205 Schülern etwas kleiner.

Bei Betrachtung der Gesamtstichprobe werden die Ausprägungen der Ergebnisse der ersten Befragung bestätigt, was für die Reliabilität des Messinstruments spricht (siehe Abb. 4.1). Erkennbar sind auch wieder die Defizite im Bereich der Lernorganisation, die bereits im ersten Zwischenbericht thematisiert wurden. Der Zuwachs von 0,5% in dieser Teilkategorie ist zu vernachlässigen. Insgesamt ist sogar eine um rund 1% gering niedrigere Einschätzung zu verzeichnen.

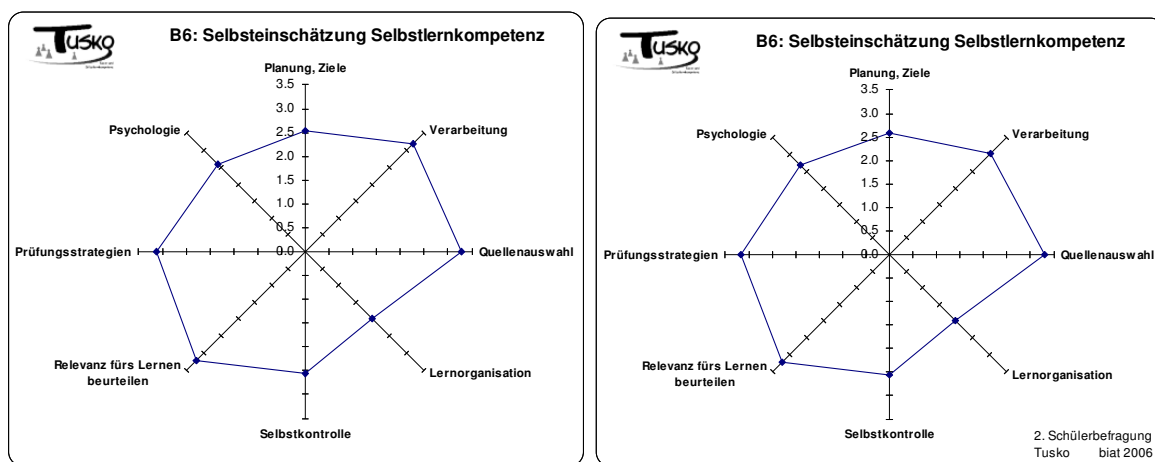


Abb. 4.1: Vergleich der Selbsteinschätzung der Selbstlernkompetenz, Herbst 2005 und Herbst 2006

Ein ähnliches Bild ergibt sich für die Gesamtbewertung der Teamkompetenz (Abb. 4.2). Die relative Ausprägung der Teilkompetenzen zueinander zeichnet ein ausgewogenes Bild, sie ist zu beiden Zeitpunkten vergleichbar. Auch der Gesamtzuwachs aller 8 Teilkompetenzen ist mit 1% nur minimal.

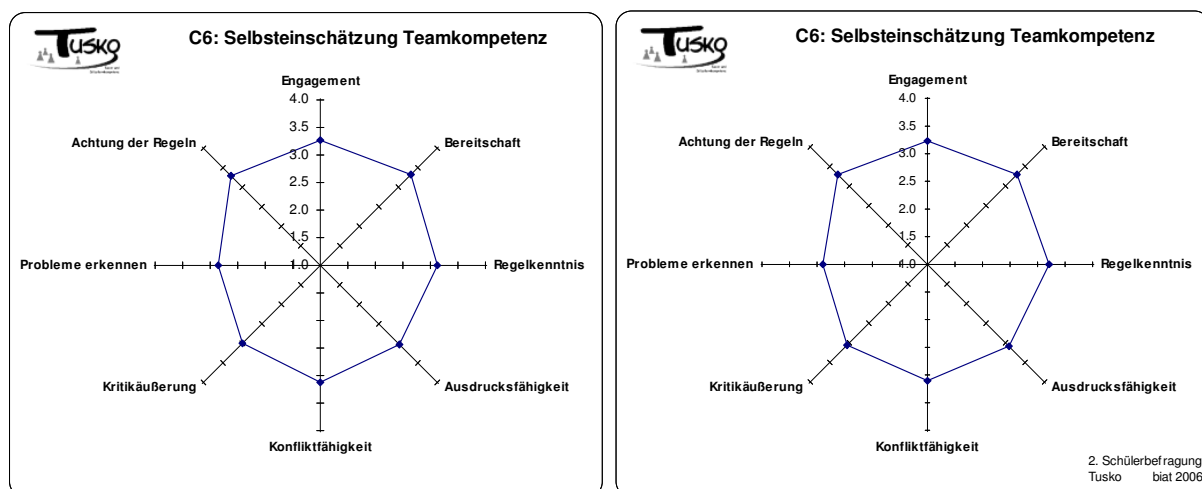


Abb. 4.2: Vergleich der Selbsteinschätzung der Teamkompetenz, Herbst 2005 und Herbst 2006

Am Ende des Schuljahres 2005/2006 wurde im Vergleich zu den Schüler-Selbsteinschätzungen eine Fremdbeurteilung anhand kriteriengestützter Beurteilungsbögen durchgeführt. Auch hier ist erkennbar, dass gemittelt über alle Schüler- und Klassenbeurteilungen die Einzelkategorien recht ausgewogen bewertet werden. Es fällt jedoch deutlich auf, dass sie alle- samt insgesamt  $\frac{1}{2}$  bis 1 Punkt schwächer beurteilt werden. Somit scheinen die Lehrkräfte einen deutlich kritischeren Blick auf diese Kompetenzen zu richten.

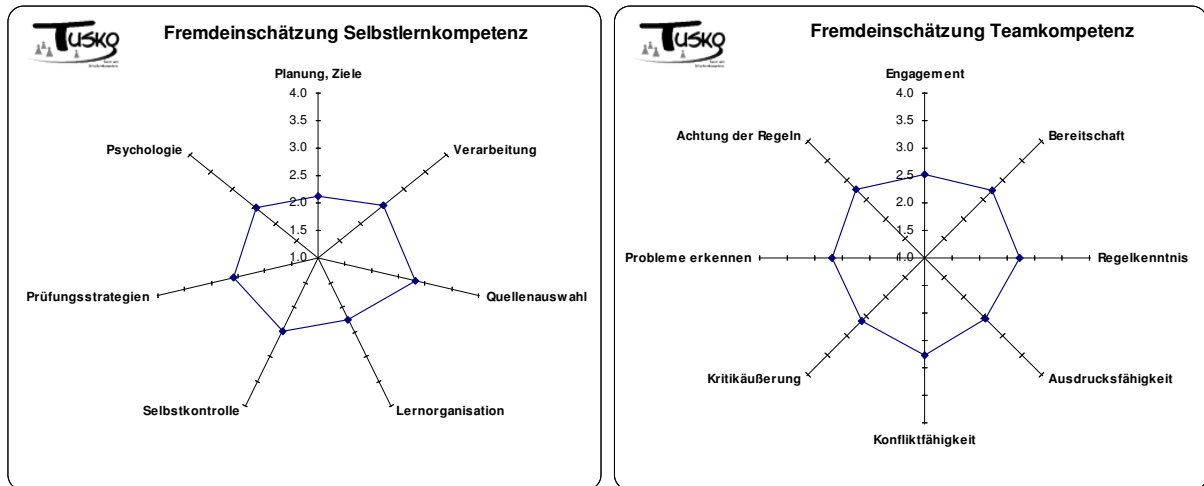


Abb. 4.3: Kompetenzbeurteilung durch die Lehrkräfte, Juli 2006

Interessantere Vergleiche bieten sich bei der Betrachtung einzelner Klassen an. Hier sind teilweise erhebliche Veränderungen erkennbar. Diese fallen allerdings sehr unterschiedlich aus. Neben positiv anmutenden Erhöhungen einzelner Teilkompetenzen kann es dennoch zu einer geringeren Einschätzung der Gesamtausprägung kommen. Eine kontextfreie Bewertung der Ergebnisse der einzelnen Klassen ist daher nicht möglich. Die Klassenergebnisse wurden den jeweiligen Lehrkräften zur Verfügung gestellt, deren Aufgabe es nun ist, die Ergebnisse auf die diversen und vielfältigen Einflussfaktoren innerhalb der Klasse zu beziehen und somit entsprechend zu bewerten. So können auch die verwendeten Unterrichtskonzepte und –methoden hinsichtlich ihrer Erfolgsfaktoren beurteilt oder neue Konzepte entsprechend ausgerichtet werden (siehe dazu auch das Beispiel SYI04 im nächsten Kapitel).

## 4.2 Kompetenzentwicklung im Leitprojekt „Firmenparkhaus“

Das im 1. Zwischenbericht Kapitel 5.2 beschriebene Unterrichtskonzept eines Leitprojektes bei der Ausbildung des Systeminformatiker soll im Folgenden hinsichtlich der Entwicklung der Team- und Selbstlernkompetenz dargestellt werden.

Die untersuchte Klasse der Systeminformatiker SYI04 befindet sich jetzt im 3. Ausbildungsjahr. Es sind 22 Auszubildende in der Klasse. 10 Auszubildende befinden sich in einer überbetrieblichen Ausbildungsmaßnahme eines privaten Bildungsträgers. Der Rest wird durch einen Erfurter Großbetrieb und mehrere kleinere Unternehmen ausgebildet.

Hieraus ergibt sich eine Teilung der Klasse, bei der die Auszubildenden des Bildungsträgers in ihrer Leistungsfähigkeit, Leistungsbereitschaft, Motivation und der Einstellung zum Beruf deutlich hinter den anderen Auszubildenden liegen.

In der Klasse wurde zum Schuljahresanfang und Ende 2005/06 die Selbsteinschätzungen sowie eine Fremdbeurteilung durch die Lehrkräfte durchgeführt (siehe folgende Abbildungen).

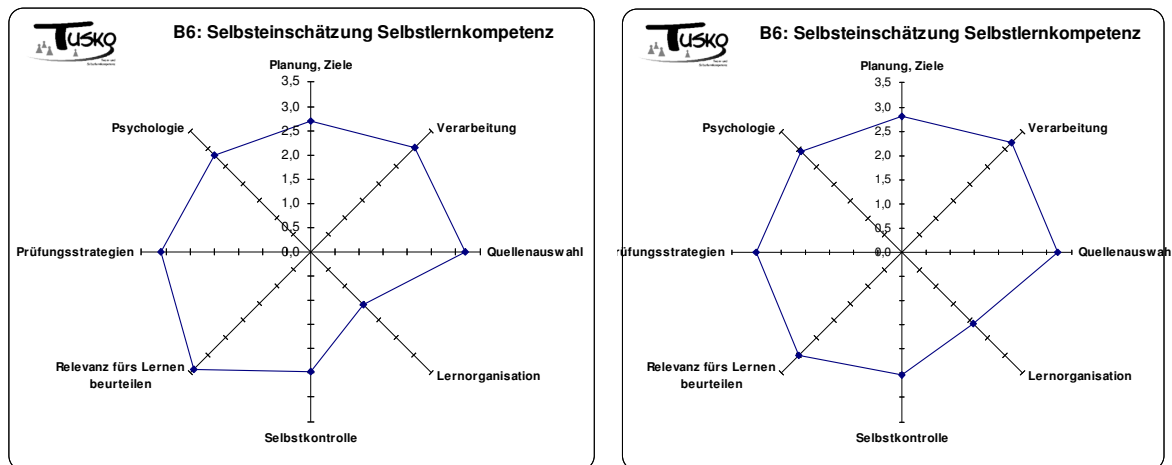


Abb. 4.4: Entwicklung der Selbstlernkompetenz nach Schülereinschätzung (7.10.2005 und 22.6.2006)

Die Auswertung der Selbstlernkompetenz ergab eine deutliche Steigerung der Lernorganisation innerhalb der Klasse (siehe Abb. 4.4). Andererseits beurteilen die Lehrkräfte die selbständige Planung und Festlegung der Ziele einer Aufgabe deutlich schlechter als die Schüler selber (siehe Abb. 4.5).

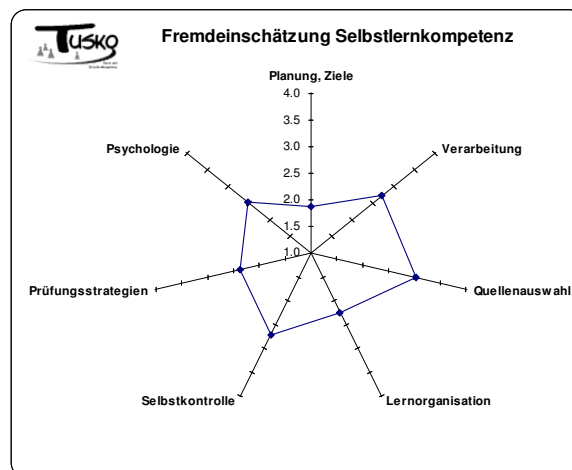


Abb. 4.5: Einschätzung der Selbstlernkompetenz durch die Lehrkräfte im Juni 2006

Zur Verbesserung dieser Kompetenzen wurden verschiedene Ausgaben oder Teilprojekte gestellt, bei denen die Auszubildenden gezwungen waren, das Ziel selbständig zu präzisieren und sich einen Weg der Lösung des Problems im Vorfeld zu überlegen.

Die Ausprägung der Teamkompetenz stellt sich recht gut dar (siehe Abb. 4.6), wobei es große Unterschiede zwischen den beiden Klassenhälften gibt.

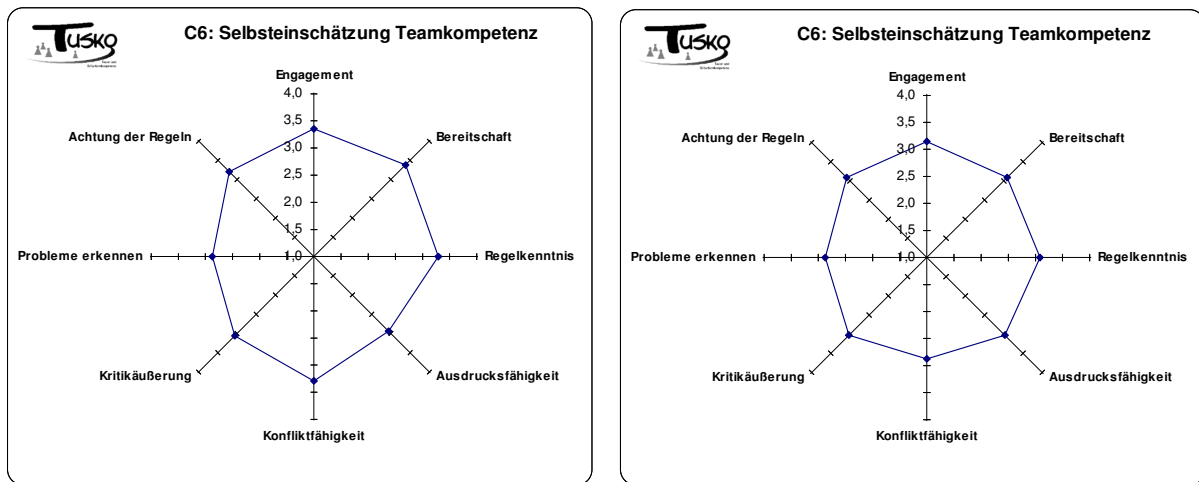


Abb. 4.6: Entwicklung der Teamkompetenz nach Schülereinschätzung (7.10.2005 und 22.6.2006)

Ab diesem Schuljahr wird in der Klasse das e-Learning System moodle eingesetzt. In einem Kurs werden alle Lernfelder und Prozesse bzw. Inhalte zusammengefasst. Die drei unterrichtenden Fachlehrer und z.T. allgemeinbildenden Lehrer stellen alle Informationen in diesem Kurs für die Auszubildenden bereit. Somit ist auch im Lehrerteam eine echte Teamarbeit möglich und übergreifende Projekte können gemanagt werden.

Die Auszubildenden haben die Möglichkeit, entsprechend der Aufgaben Ergebnisse auf moodle zwischenspeichern, abzugeben oder zu diskutieren. Das System wurde von den Schülern als sehr gut empfunden. Es findet eine rege Arbeit auch außerhalb der Schule statt.

Moodle soll auch dazu genutzt werden, um die Defizite der Selbstlernkompetenz, wie die Lernorganisation auszugleichen. Die Selbstlernkontrolle soll durch entsprechende vom Auszubildenden zu bearbeitende Aufgaben verbessert werden.

In einem Test am Anfang dieses Schuljahres wurden den Auszubildenden eine Aufgabe über moodle gestellt, deren Lösung noch nicht im Unterricht behandelt wurde. Durch das gezielte Heraussuchen und Anwenden von vorhandenen Informationen konnte ein Großteil diese Aufgabe lösen. Dabei war ihnen freigestellt, allein oder im Team zuarbeiten. Die Teamarbeit wurde durch alle favorisiert und in Teams mit 2 bis 3 Mitgliedern gearbeitet. Die Arbeitsweise und die Ergebnisse wurden durch die Lehrkraft entsprechend der Team- und Selbstlernkompetenz-Kriterien beurteilt und bestätigen den positiven Trend der Entwicklung. Speziell bei der Lernorganisation sind Erfolge zu verzeichnen.

Die einzelnen Einschätzungen und Beurteilungen wurden mit den Auszubildenden diskutiert. Durch einen letzten Test am Ende des Schuljahres 2006/2007 soll die Entwicklung der Kompetenzen endgültig beurteilt werden.

### 4.3 Arbeit mit Vergleichsklassen bei der Ausbildung zum Elektroniker für Betriebstechnik

In der Planungsphase der Modellversuchsumsetzung wurde in Thüringen ein Vergleich von Schülern, die durch veränderte Unterrichtsgestaltung (TUSKO-Klassen) hinsichtlich Teamfähigkeit und Selbstlernkompetenz gefördert wurden, und Referenzklassen (Unterricht nach den „klassischen“ Methoden als Lernfeldunterricht) angestrebt.

Lernfeldübergreifende Projekte im Rahmen der Lernfelder wurden als **Unterrichtskonzept** angewandt. Die Schüler wurden vordergründig im Bereich Teamkompetenz gefördert, indem Firmen mit internen Strukturen nachgebildet wurden, um die komplexen Aufgabenstellungen erfüllen zu können. Die Schüler haben sich dabei intern selbst kontrolliert und bewertet.

Einsatz des e-Learning (Mittel zur Stärkung der Selbstlernkompetenz) erfolgte hauptsächlich durch die bfe-Software-Programme, eigens zusammengestellter Industriesoftware (Beleuchtungstechnik, Zählerschrankplanung, eplan Zeichnungssoftware, Überspannungsschutz, Blitzschutz) und Simulationssoftware (Präsentation vor Lehrlingsklassen). Der Einsatz der Plattform Moodle erfolgte bisher nicht, ist mit dem nächsten Unterrichtsturnus beginnend vorbehaltlich der technischen Möglichkeiten vorgesehen.

Mit dem Intranet-Scratch-Verzeichnis bzw. selbst zusammengestellter Dokumente/Programme für die Klassen wurde seit Schuljahresbeginn 2005/2006 erfolgreich experimentiert.

Die **Lernraumgestaltung** wurde mehrfach versuchsweise der Gruppenarbeit mit Konkurrenzgedanken entsprechend angepasst, die vorgesehene Bibliothek wurde nach und nach erweitert mit Lehrbüchern, Industriekatalogen, Auszügen aus Fachzeitschriften, Fachartikeln sowie Software.

Als Instrumentarium der Einschätzung des Kompetenzzuwachses wurden neben den Befragungen, die durch die wissenschaftliche Begleitung durchgeführt wurden, Selbstevaluierungsfragebögen von allen am Modellversuch beteiligten Schülern und den entsprechenden Referenzklassen beantwortet. Die Daten wurden aus zwei Gründen erhoben. Sie dienen vornehmlich zur Selbstevaluierung, sollen eigene Stärken und Schwächen offen legen sowie grundsätzliche Weiterentwicklungsnotwendigkeiten im persönlichen Qualitätsmanagement verdeutlichen. Deshalb wurde diese Evaluierung in den von mir hauptsächlich unterrichteten Klassen in völlig anonymisierter Form nach vorheriger Erklärung durchgeführt.

Außerdem eignen sie sich nach meiner Meinung sehr gut dazu, die sich durch die eigene TUSKO-Umsetzung in den Projektklassen ergebenden Weiterentwicklungen und Veränderungen aus Sicht der beteiligten Lehrlinge differenziert und möglichst objektiv darzustellen.

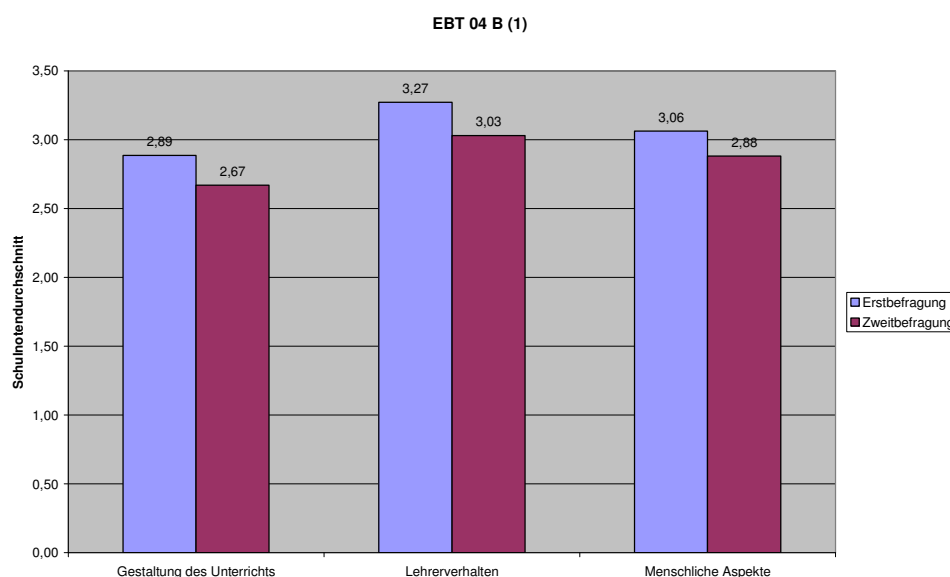


Abb. 4.7: In Fragenkomplexen zusammengefasste Vergleichsergebnisse der Schülerbefragung (Teil 1)

Die Komplexe „Gestaltung des Unterrichts“, „Lehrerverhalten“, „Menschliche Aspekte“ und „Lehrerbeurteilung“ waren in einer 5 stufigen Werteskala von 1 „sehr gut“ bis 5 „nicht ausreichend“ von jedem Schüler zu bewerten.

Der Komplex „Systematische Beobachtung des Unterrichts“ diente dem Vergleich mit dem „Durchschnittsunterricht an der Andreas-Gordon-Schule“, es gab die Beurteilungskriterien in Schulnoten 1 „besser“, 3 „durchschnittlich“ und 5 „schlechter“.

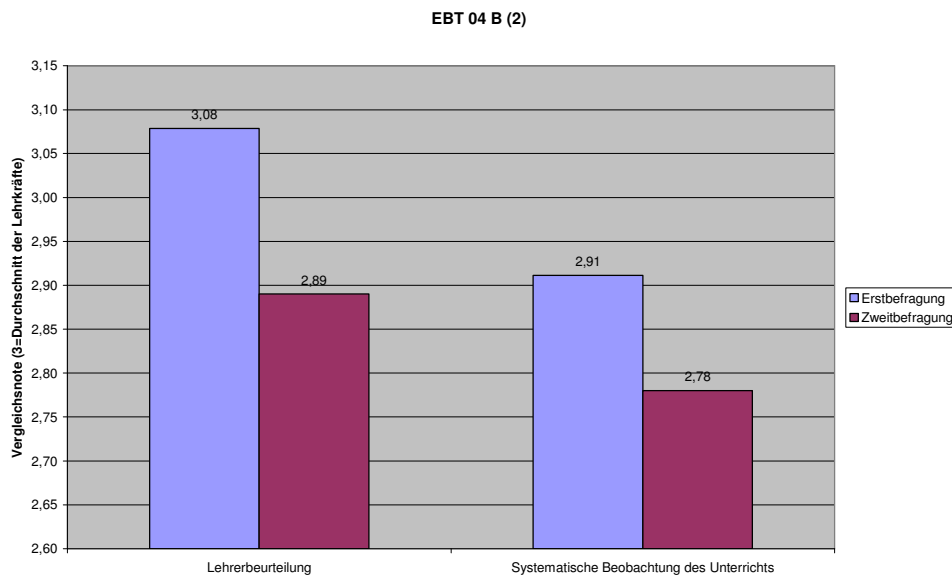


Abb. 4.8: In Fragenkomplexen zusammengefasste Vergleichsergebnisse der Schülerbefragung (Teil 2)

In den Projektklassen erfolgte deshalb auch eine Zweitbefragung, deren grundsätzliche Auswertungsergebnisse im folgenden dargestellt werden:

1. Reaktion aller befragten Klassen war positiv, die Antworten verwertbar und ehrlich.
2. Unterschiede bei der Erstbefragung der Klassen resultieren aus unterschiedlicher Sozialkompetenz und Leistungsstand. Hierbei sind Unterschiede zwischen den Klassen, die sich überwiegend aus Auszubildenden eines großen Unternehmens (Klassenbezeichnung B= TUSKO-Klasse) und den Klassen, deren Auszubildende in Einzelausbildung in Klein- und Kleinstunternehmen oder durch Maßnahmeträger ausgebildet werden (Klassenbezeichnung D= Referenzklasse) offensichtlich festzustellen.
3. Bezüglich der TUSKO-Projektklassen konnte eine leicht bessere Reflexion in den meisten untersuchten Bereichen bei der Zweitbefragung erreicht werden.
4. Die Mehrheit der Schüler stand den neuen Methoden des Unterrichts anfangs sehr skeptisch gegenüber, am Ende des Lehrjahres 2005/06 zeigte sich meist Aufgeschlossenheit.
5. Die Tendenz beim einzelnen Lehrling kann aufgrund der totalen Anonymität nicht genau ermittelt werden. Ich vermute, dass es sowohl positive als auch negative Meinungsänderungen gibt.
6. Die selbständiger orientierten leistungsbereiten Lehrlinge fühlen sich zunehmend aktiver integriert, werden leistungswilliger und übernehmen gern Führungsaktivitäten in der Gruppe. Die leistungsschwächeren Schüler bekommen zusätzliche Probleme durch das jetzt offener gewordene Leistungsdefizit, ein Teil dieser Lehrlinge wird aufgrund ihres Leistungswillens zusätzlich von den Besseren unterstützt. Nicht unerwähnt bleiben darf,

dass aber einige Schüler zunehmend den Anschluss verlieren, diese sehnen sich nach den klassischen „gewohnten“ Unterrichtsmethoden zurück.

Eine abschließende differenzierte Auswertung wird im Abschlussbericht vorgenommen.

#### 4.4 Aktivitäten zur Steigerung der Selbstlernkompetenz und Vergleichstest zwischen den Klassen EBT04D und EBT04C

An der Andreas Gordon Schule in Erfurt wurden in den am Modellversuch TUSKO beteiligten Klassen Eingangstests zur Messung der Team- und Selbstlernkompetenz durchgeführt. Bestandteile der Tests waren einerseits die Selbsteinschätzungen durch die Schüler/innen und zugehörige Fremdbeurteilungen durch die Lehrkräfte. Anhand eines vorgefertigten Bewertungsbogen wurden die Kompetenzen der Schüler/innen hinterfragt. Zur Selbsteinschätzung der Schüler/innen gehörten die Schwerpunkte:

- Planung (Arbeit im Team, Ziele, Vorgehensweise, Aufgabenverteilung, Zeit, Protokoll),
- Recherche (Umgang mit Informationsquellen),
- Umsetzung (Probleme während der Bearbeitung).

Durch die Lehrkräfte wurden folgende Beobachtungen bewertet:

- Zusammenarbeit in der Gruppe (mit Schwerpunkt Einhaltung der Teamregeln),
- Umgang mit Informationsquellen (Einsatz, Filtern von Informationen),
- Planung und Zeitbedarf.

Nach dem Eingangstest wurde der Unterricht im Lernfeld 7 „Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren“ durchgeführt. Die Schüler der Klasse EBT04D erhielten den Kundenauftrag „Realisierung einer Gewächshaussteuerung“ und mussten für dessen Umsetzung folgende Arbeiten selbstständig ausführen:

Aufgabe	Medien	Sozialform
Analyse der Kundenanforderungen, Liste aller zu erfassenden physikalischen Größen, die dafür benötigten Sensoren und Aktoren		Brainstorming
Planung einer SPS-Steuerung und deren benötigten Dokumente (Art und Inhalt)	Zeitschrift Elektropraktiker	Gruppenarbeit
Erstellen der Betriebsmittelliste	Lehrbuch, Informationsblätter	Gruppenarbeit
Ablaufsteuerung: die Grundelemente und deren Darstellung	Lehrbuch, Informationsblätter; Arbeitsblatt	Gruppenarbeit
Aufbau und Arbeitsweise des Simatic-Managers Simatic S7 - Architektur	SIEMENS Demo CD, Fragenkatalog	Einzelarbeit
Pneumatik: die Kennzeichnung und die Wirkungsweise von Pneumatik-Wege-Ventilen und anderer Grundelemente, Erstellen eines einfachen Pneumatikplans	Tabellenbuch und Informationsblätter, Arbeitsblatt	Partnerarbeit
Stopp- und Sicherheitskategorien richtige Kategorien für Steuerung auswählen	Lehrbuch und Infoblatt, Arbeitsblatt ausfüllen	Gruppenarbeit
Erstellung der Projektunterlagen: Betriebsmittelliste, Pneumatikplan, Ablaufsteuerung, FOP von zwei Programmteilen, Stromlaufpläne, Materialliste	Lehrbuch, Unterrichtsaufzeichnungen, Internet, Informationsblätter	Gruppenarbeit

Tabelle 4.1: Aufgaben zur Realisierung einer Gewächshaussteuerung

Der Unterricht in der Vergleichsklasse EBT04C zu diesem Lernfeld wurde von anderen Lehrern übernommen.



Im Anschluss an das Projekt wurde der Abschlusstest in beiden Klassen zum Lernfeld 8 „Antriebssysteme auswählen und integrieren“ durchgeführt. Dieser Test beinhaltete einen Nachfolgebefehl des Kunden zur Reparatur eines Elektrotransporters. Hier sollten die Schüler selbstständig unter Verwendung von Fachliteratur folgende Aufgaben bewältigen:

1. Gleichstrommotortypenauswahl und Begründung
2. Drehrichtungsumkehr und Geschwindigkeitsregelung
3. Was ist beim Anlassen eines solchen Motors zu berücksichtigen?
4. Berechnen der Anlaufstromstärke ohne Anlasswiderstand und Dimensionierung des Anlasswiderstandes bei gegebenen Motorkennwerten
5. Verhalten des Motors im beladenen und unbeladenen Zustand des Transporters (Belastungskennlinie)
6. Besonderheit bei Motortest
7. Stromlaufplan des Motors mit Drehrichtungsänderung und dem Klemmbrettanschluss
8. Wie lange kann man mit einer voll aufgeladenen Batterie ununterbrochen fahren?

Um gleiche Voraussetzungen für den Test zu gewährleisten war es wichtig, dass keine Klasse Vorkenntnisse zu Gleichstrommotoren aus anderen Unterrichtsstunden hatte. Dies wurde dadurch erreicht, dass der Inhalt „Gleichstrommotor“ in diesem Lernfeld in beiden Klassen durch denselben Lehrer übernommen wurde.

Die Ausarbeitung dieses Themas erfolgte in einem Zeitraum von 2 Unterrichtsstunden in Partnerarbeit und mit Hilfe der Bücher „Fachkunde Elektrotechnik“ des Klett-Verlages und des Lehrbuches vom Europa-Verlag.

Dieser Test wurde in beiden Klassen bewertet. Die Auswertung zeigt, dass nur ein geringer Unterschied sowohl im Klassendurchschnitt als auch bei der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben zwischen den Klassen besteht. Aufgrund des Blockunterrichtes fiel der Unterricht in die WM-Zeit und die Ausarbeitung der Modellklasse genau auf einen Tag, an dem ein Spiel stattfand. Dies könnte das schlechtere Abschneiden dieser Klasse erklären.

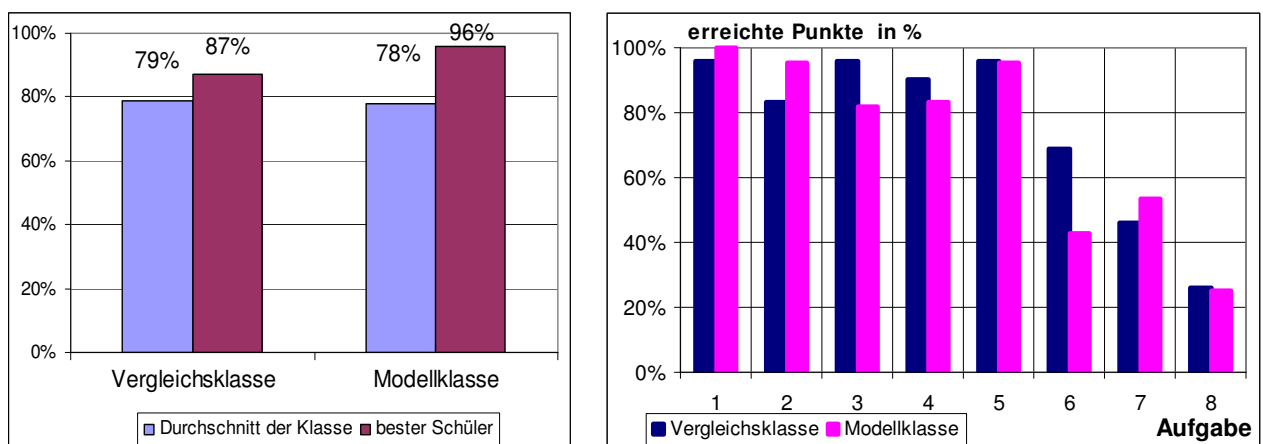


Abb. 4.9: Vergleich der erreichten Prozentpunkte beim Abschlusstest

Für einen wirklich aussagekräftigen Vergleich sind 11 Blockwochen mit einem Abstand von 4 bis 6 Wochen zu wenig. Aus diesem Grund müssen weitere Vergleichsarbeiten durchgeführt werden. Da aber auch in den anderen Klassen immer häufiger die Selbstlernkompetenz der Schüler gefördert wird (bedingt durch den Lernfeldunterricht, den damit verbundenen Projekten und dem Einsatz neuer Medien wie Lernsoftware und Internet) kann es zunehmend schwieriger werden, einen merklichen Unterschied zwischen den Klassen festzustellen.

## 5 Aufbau eines Informations- und Wissensmanagementsystems

Um die Potenziale von elektronischen Medien für die Kooperation innerhalb und zwischen Teams von Lehrenden zu nutzen, ist eine geeignete DV-Infrastruktur notwendig. Die allgemeinen infrastrukturellen Merkmale sind bereits im Kapitel 2 erläutert worden. Im folgenden werden diejenigen Merkmale ergänzt, die für die Zusammenarbeit von Lehrenden untereinander wie auch mit den Schülern sowie gegebenenfalls den Ausbildungsbetrieben von Bedeutung sind.

Aufbauend auf stabilen technischen Systemen erfolgt die Darstellung von Beispielen zur kooperativen Gestaltung und Nutzung gemeinsamer Lernressourcen mit den Systemen moodle und BSCW-Server.

### 5.1 Errichtung einer geeigneten DV-Infrastruktur

In vielen Schulen existieren lokale Computernetzwerke mit den Möglichkeiten der schulinternen Kommunikation und Teamarbeit. Diese Lehr- und Lernressourcen sollten aber auch über das Internet erreichbar sein und damit die Zusammenarbeit zwischen den Auszubildenden auch außerhalb der Schule oder sogar mit den Ausbildungsbetrieben ermöglichen. Einen Internetzugang besitzen die meisten Auszubildenden und können somit von zu Hause, dem Ausbildungsbetrieb oder der Schule ständig auf diese Informationen zugreifen.

Die Möglichkeiten der Anbindung des vorhandenen lokalen Schulcomputernetzes an das Internet ist in vielen Schulen gegeben, aber oft nur in Richtung des Internet nutzbar. Ein Zugriff vom Internet auf das Schulnetz ist meist nicht möglich. Ein solcher Remotezugriff auf das LAN ist recht kompliziert und bedarf externer kostenpflichtiger technischer Voraussetzungen. Technologien wie VPN (Virtual Privat Network) bieten zwar einen möglichen Zugriff auf das LAN mit entsprechender Sicherheit, müssen aber auf Server- und Client-Seite administriert und vor externen Angriffen geschützt werden.

Die einfachere Möglichkeit ist es, die Daten in Form einer Homepage oder auch einer Lernplattform (z.B. das im Modellversuch genutzte System moodle) auf einem eigenen Webserver zur Verfügung zu stellen. Um den Problemen der Administration und Sicherheit aus dem Weg zu gehen, sollten die Dienste eines Internet-Providers genutzt werden. Diese bieten verschiedene Varianten, vom reinen Webspace mit Domain- Namen bis zum eigene Server an. Dabei liegt der Preis pro Monat zwischen 5 bis 100 €, aber man hat die Gewähr der Sicherheit, des Schutzes und der Verfügbarkeit.

Die Provider bieten in ihren Paketen auch immer die Möglichkeit der Einrichtung von Email-Adressen. Jeder Lehrer der Schule kann eine eigene Email-Adresse bekommen und ist somit immer erreichbar. Zur Verringerung des Administrationsaufwandes und der Kosten sollte den Schülern keine Email- Adressen aus diesem Pool gegeben werden. Die meisten besitzen eine private Email-Adresse oder können sich kostenlos über Freemailer eine Adresse besorgen. Diese Voraussetzungen ermöglichen eine moderne Kommunikation zwischen allen Beteiligten und sollten als Grundlage für ein aufzubauendes e-Learning-System dienen.

Unabhängig von der externen Bereitstellung von Lehr- und Lernressourcen sollte das lokale Computernetzwerk so ausgebaut werden, dass es den Anforderungen wie sie im 1. Zwischenbe-

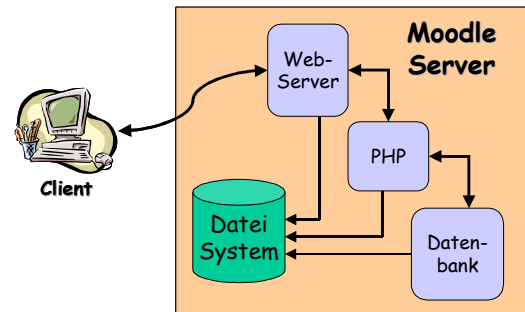
richt in Kapitel 3.1 „Vernetzte IT-Schule“ beschrieben wurden genügt. Eine lokale Vernetzung sollte demnach folgende Merkmale besitzen:

- Zugriff auf zentrale Server und deren Ressourcen,
- alle User besitzen ein Konto im LAN mit Heimatverzeichnis, eigener E-Mail-Adresse und eigener Homepage,
- Internetzugang zu jeder Zeit,
- Intranet mit zentralem Web-Server,
- Datenbank, Sammlung von Projekten und Präsentationen,
- Raumverantwortlichkeit,
- Installationen von Soft- und Hardware sind möglich und durch den Blockunterricht über längeren Zeitraum durchführbar,
- Bei Raumwechsel stehen alle Daten des privaten Heimatverzeichnisses weiterhin zur Verfügung.

Eine weitere wichtige Eigenschaft des lokalen Netzwerkes ist der Zugriff auf das LAN über mobile PC-Technik. Eine solche WLAN- Erweiterung bietet Auszubildenden und Lehrern die Möglichkeit des Einsatzes von Laptops und der gleichzeitige Zugriff auf alle Ressourcen des Netzwerkes. Dabei muss beim Einsatz von WLAN-Technik darauf geachtet werden, dass die Sicherheit des LAN nicht gefährdet wird.

## 5.2 Kooperative Organisation von verlässlichen Kursen in der Lernplattform Ute/Moodle

Eine wichtige Komponente in einer auf Blended-Learning ausgerichteten Lernumgebung stellt eine adäquate elektronische Lernplattform dar. Wie bereits im ersten Zwischenbericht beschrieben, fiel die Wahl im Modellversuch TUSKO auf die internetbasierte e-Learning Plattform „Moodle“, ein System, das viele Forderungen erfüllt. Moodle verknüpft die Funktionalität eines Content-Management-Systems (CMS) mit Funktionen für Lernaktivitäten. Damit ist Moodle den sog. Learning-Content-Management-Systemen (LCMS) zuzuordnen, die sich durch



hohe Benutzerfreundlichkeit, insbesondere einen leicht bedien- und gestaltbaren virtuellen Arbeitsraum sowie durch vielfältige Nutzungsmöglichkeiten für Lehr- und Lernzwecke auszeichnen.

Erste Erfahrungen bestätigen die Erwartungen an die leichte Bedienbarkeit des Systems. Sowohl die Administration des Gesamtsystems, das Generieren und Gestalten von Kursen sowie die Nutzung der Kursangebote ist mit einem Basisverständnis für Computernutzung einfach durchführbar. Es zeigt sich aber auch sehr deutlich, dass (nicht nur aber vermutlich gerade) für größere Schulen eine übersichtliche und rationelle Organisationsstruktur eine extrem wichtige Voraussetzung darstellt.

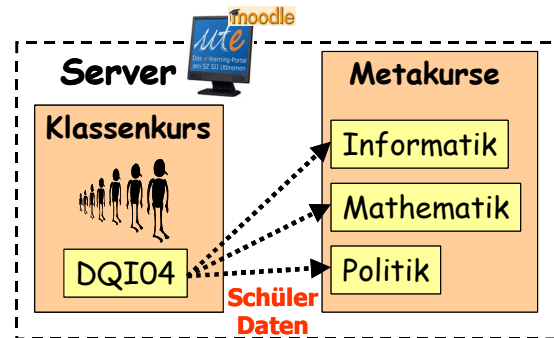
Die Problematik ist, dass es dabei zum Teil zu Forderungen kommt, die sich widersprechen. So muss einerseits u.a. sehr viel Wert darauf gelegt werden, dass ein verlässliches Angebot von Kursen und Materialien zur Verfügung steht. Streitigkeiten zwischen den Anwendern und Fehl-

schläge im Unterricht wären vorprogrammiert, wenn Kurse und/oder die darin enthaltenen Materialien, Aufgaben etc. unkontrolliert und je nach Anspruch bzw. Zielsetzung einzelner Kollegen/innen verändert werden können. Andererseits muss die Flexibilität und rationelle Arbeitsweise gewährleistet werden, die wohl jeder vom Einsatz elektronischer digitaler Medien erwartet.

Um den Knoten zu lösen, wurde ein Konzept erarbeitet, bei dem die verschiedenen z.T. widersprüchlichen Forderungen berücksichtigt und zugleich ein rationelles Arbeiten möglich werden. Zwei Strukturelemente des Moodle-Systems müssen dabei besonders hervorgehoben werden, da sie richtungweisende Grundlage dieses Konzeptes sind:

- Es besteht die Möglichkeit, Kurse als sogenannte „Metakurse“ einzurichten.
- Eine integrierte Möglichkeit für individuelles Backup und Restore ist vorhanden.

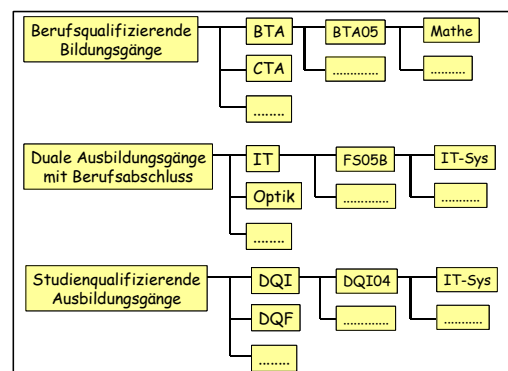
Durch geschickten Einsatz dieser Backup-Funktion können komplette Kurse mit allem, was dazugehört „geklont“ und in Kombination mit dem Metakurs-Prinzip zu einem rationellen System für den Schuleinsatz ausgebaut werden. Diese beiden mächtigen Eigenschaften ermöglichen es somit, komplette Fachkurse aus einem vorbereiteten Musterkatalog (wenn man so will einem „Blaupausenbereich“) in einen noch leeren Kurs zu kopieren und dann anschließend den bereits eingerichteten Benutzern eines anderen (Klassen-)Kurses den Zugriff auf die Ressourcen in diesem dann neuen und noch unbenutzten Kurs zu geben. Anhand der folgenden Organisationsstruktur, die auf drei Säulen aufgebaut wird, soll dies verdeutlicht werden:



### Organisatorische Grundstruktur:

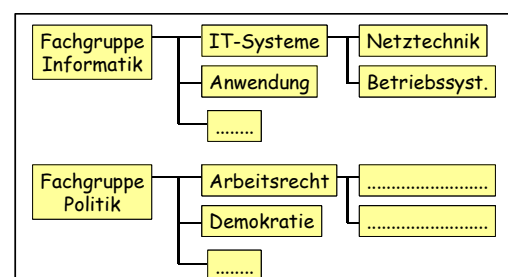
#### • Klassen-Bereich:

Hier finden sich die Bildungsgänge, Klassen und Fächer wieder. Die Struktur wird sinnvollerweise in Anlehnung an die Organisationsstruktur der Schule gewählt. Der Klassenkurs mit den Schülerdaten wird in der Regel vom Klassenlehrer eingerichtet, während die Kursinhalte aus einer vom Fachbereich gepflegten allgemeinen Sammlung oder dem „Privatbereich“ des/der jeweiligen Kollegen/in kommen.



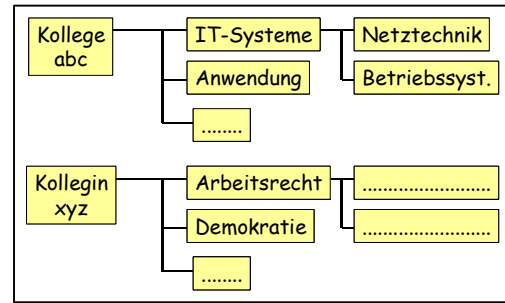
#### • Fachgruppen-Bereich:

Hier werden die von den Fachgruppen gemeinsam gepflegten verlässlichen Kursvorlagen angesiedelt. Neuaufnahmen und Änderungen an der Struktur sowie in den Kursen selber werden mehrheitlich in den Fachsitzungen beschlossen. Die Kurse stammen in der Regel aus dem im Lehrer-Bereich entwickelten und vorgetesteten individuellen Kursortiment. Die fertigen Kurse können auch bereits als vorbereitete Backup vorgehalten werden. So entfällt ein weiterer Schritt.



- **Lehrer-Bereich:**

Hier hat der einzelne Kollege die Möglichkeit, eigene Kurse z.B. als Vorstufe für den Fachgruppen-Bereich oder für sehr spezielle Themen zu entwickeln. Die Struktur kann der jeweilige Kollege / die Kollegin selber wählen oder auch in Anlehnung an den Fachgruppenbereich konzipieren.



### 5.3 Management von Teambildungsprozessen mit BSCW-Server

Wie schon im ersten Zwischenbericht als Planungsperspektive erwähnt, findet die Nutzung des BSCW-Servers noch intensiver als vorher statt. Durch eine Schulungsmaßnahme mit dem konkreten Ziel, neue Lehrer an das BSCW-System heranzuführen, hat sich die Nutzung des Systems intensiviert. Durch die Umstellung auf das neue System sind neue Features hinzugekommen, die von vielen Usern als erleichternd empfunden werden. Hier wären insbesondere die erweiterten Möglichkeiten zum Upload mehrerer Dateien als auch das Umfragemodul zu nennen. Geplant ist eine weitere Schulung für das System, um erfahrenen Nutzern weitere Potenziale aufzuzeigen. Diese Maßnahme folgt erneut der bewährten Vorgehensweise am Schulzentrum SII Utbremen bei der Einführung neuer unterrichtlich genutzter Software (Vgl. Zwischenbericht 1, S. 39).



Die im ersten Zwischenbericht geplante Umsetzung einer Lerneinheit mit Hilfe des BSCW-Servers ist mittlerweile obsolet, da die Einführung des "moodle" e-Learning Portals für die anstehenden Aufgaben im Bereich des Blended-Learning geeigneter erscheint.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass die Möglichkeiten des Blended-Learning am Schulzentrum SII Utbremen mittlerweile ein breites Portfolio von Produkten beinhalten, die auf verschiedene Einsatzbereiche zugeschnitten sind. Ob sich diese Vielfalt von Produkten in der Nutzung und der Administration aufrecht erhalten lässt, muss sich noch zeigen. Es stehen jedoch spezielle Produkte für gezielte Anwendungen zur Verfügung. Die dazugehörigen Teambildungsprozesse und organisatorischen Maßnahmen werden sicherlich noch einer gehörigen Kraftanstrengung bedürfen.

## 6 Kompetenzaufbau der Lehrenden

Team- und Selbstlernkompetenz kann nicht bei jedem als selbstverständlich vorausgesetzt werden, sondern muss in geeigneten Umgebungen erworben werden. Die Schule erscheint hierzu der Ort zu sein, um diese Umgebung gezielt herzustellen. Dem Lehrenden kommt damit nach Walzik die Aufgabe zu, „Situationen darzubieten, die besonders geeignet sind, den Lernenden Erlebnisse und Erfahrungen in Hinblick auf die angestrebten sozialen Kompetenzen zu ermöglichen“ (Walzik, 2004). Die Erfahrungen aus den KOLIBRI-Modellversuchen zeigen jedoch, dass dies alleine nicht ausreichend ist. Die Förderung überfachlicher Kompetenzen, wie der Teamkompetenz, setzt die zu fördernden Kompetenzen auch seitens der Lehrer voraus. Daher kommt der Qualifikation der Lehrer zur Förderung der angestrebten Fähigkeiten eine Schlüsselrolle zu.

Ein Schwerpunkt der Online-Befragung zur Bestandsaufnahme am Beginn des Modellversuchs war daher u.a. die Analyse zur Situation der Fortbildungsaktivitäten. So wurde untersucht, ob in den Bereichen Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz, Nutzung und Gestaltung von e-Medien sowie Lernfeldumsetzung bereits Fortbildungen besucht wurden und ob ein entsprechender Bedarf besteht.

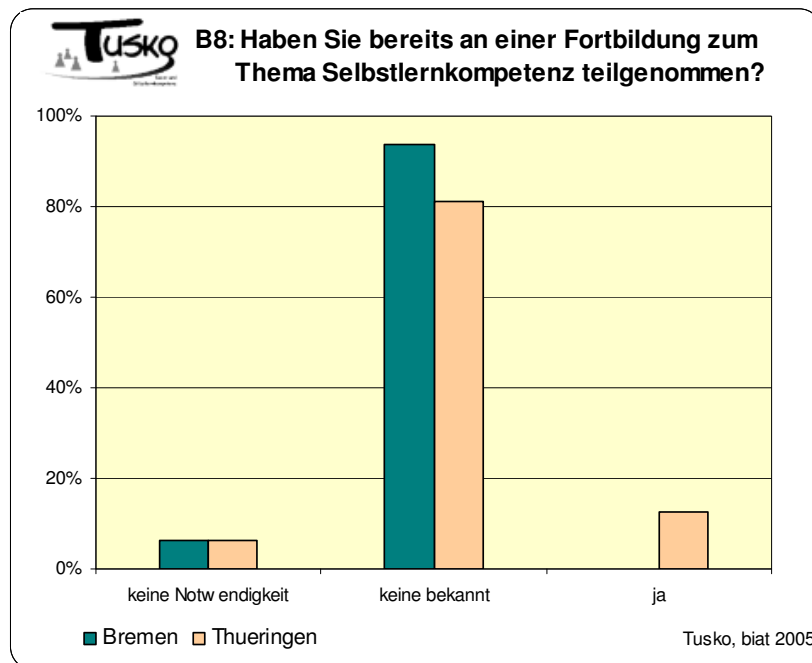


Abb. 6.1: Fortbildungsaktivität zur Selbstlernkompetenz

Als Ergebnis zeigte sich in allen vier Untersuchungsbereichen eine nur geringe Fortbildungsaktivität (siehe am Beispiel Selbstlernkompetenz in Abb. 6.1). Dies wird überwiegend damit begründet, dass solche nicht bekannt sind. Ob dies an mangelndem Angebot, Informationsdefizit oder anderen Faktoren liegt, wurde nicht untersucht, könnte jedoch weitere Erkenntnisse liefern.

Der Bedarf an Fortbildungen ist hingegen recht groß. Weit über 80% antworten in allen Bereichen, dass Bedarf oder gar großer Bedarf besteht (siehe Abb. 6.2).

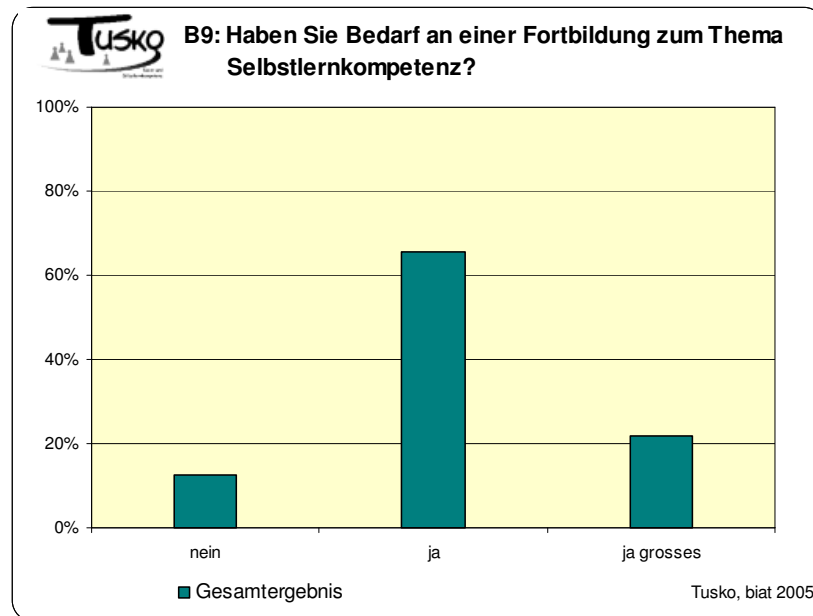


Abb. 6.2: Bedarf an Fortbildungen zum Thema Selbstlernkompetenz

Auch ausgehend von diesen Untersuchungsergebnissen sind bereits frühzeitig im Modellversuch Maßnahmen zur Lehrerfortbildung ergriffen worden. Auf den folgenden Seiten werden einige Fortbildungskonzepte zu e-Learning, Geschäftsprozessorientierung und selbst organisiertem Lernen sowie begleitende organisatorische Maßnahmen vorgestellt.

## 6.1 Kompetenzaufbau der Lehrenden für den Einsatz moderner Lernumgebungen am Beispiel der Lernplattform moodle

Mit dem Ziel der Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz kommen am Schulzentrum SII Utbremen e-Learning-Konzepte zum Einsatz, in denen neben der Förderung von Sachkompetenzen explizit auch Team- und Selbstlernkompetenzen entwickelt werden. Dabei muss jedoch von Anfang an betont werden, dass e-Learning kein „Ersatz“ für andere Ansätze sein kann und darf, sondern eine Ergänzung. Euler schreibt dazu im SKOLA Dossier Nr. 3: „Dazu ist es erforderlich, e-Learning methodisch so zu inszenieren, dass Selbstlernkompetenzen ausdrücklich zu einer eigenständigen Zielgröße werden“ (Euler, 2004).

Die Erfahrung aus der Schulpraxis bestätigen aber auch sehr deutlich, dass es wenig nützt, wenn hierzu lediglich die Vermittlung des „Wissens über“ zu e-Learning zelebriert wird. Auch Euler stellt bereits fest: „Vierorts werden e-Learning-Projekte aufgesetzt, die aufgrund einer mangelnden Zielanbindung wie ‚Vollgas im Leerlauf‘ erscheinen“. Daher kann nur zugestimmt werden, wenn festgestellt wird: „Die Kompetenzentwicklung der Lehrkräfte in Form von Weiterbildung, Beratung und Begleitung ist eine zentrale Aufgabe, die eine Organisation eigener Unterstützungsaktivitäten erfordert“ (Euler, 2004).

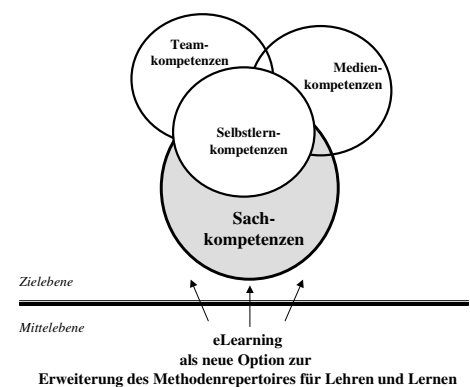


Abb. 6.3: e-Learning als Methode zur Förderung unterschiedlicher Kompetenzschwerpunkte (Euler, 2004)



Für Lösungsvorschläge erscheint es aber andererseits im Modellversuchsprogramm SKOLA wichtig „...nicht von einer idealistischen Feiertagspädagogik ausgehen, sondern auch unter der Prämisse von teilweise schwierigen Rahmenbedingungen planen. Es sollen handhabbare Konzepte gefunden werden, die sich, wenn auch nicht ohne weiteres, so doch zumindest ohne spezielle ideale Rahmenbedingungen umsetzen lassen.“

Vor diesem Hintergrund werden die folgenden Maßnahmen bzw. Grundsätze als sinnvolle Konkretisierung angesehen:

- Schaffung einer breiten Basis sowohl im Modellversuch TUSKO als auch im Kollegium insgesamt als Basis für schulinternen Transfer.
- Erkenntnisse über Methoden und Lerntheorien sowie Stärken und Schwächen von e-Learning am Objekt selber erfahrbar machen.
- Gewinnen von „Key Usern“ aus verschiedenen Fachgebieten bzw. Abteilungen, um einen „Mitreiß-Effekt“ zu bekommen.
- Geeignete Beispiele aus verschiedenen Fachgebieten zur Orientierung bzw. als „Schablone“ zur Verfügung stellen.
- Webbasiertes Hilfesystem mit diversen Angeboten zu typischen Fragen und Problemfällen beim Einsatz im Unterricht anbieten.

Im Anhang A 9 (Erfolgsfaktoren beim Kompetenzaufbau für den Einsatz moderner Lernumgebungen) werden diese Maßnahmen und Grundsätze detailliert erläutert.

### **Schulungsmaßnahme am Beispiel der Lernplattform moodle im Pharmaziebereich**

Bei den Arbeitsgebern der Auszubildenden im Pharmazie-Bereich wird zunehmend mehr mit Computern gearbeitet. Insbesondere da sich die Gesetze und Produkte in dieser Sparte sehr schnell ändern, müssen sich die Angestellten (und sicher auch der Firmeninhaber) ständig mit neuen Informationen versorgen. Da diese zunehmend in elektronischer Form zur Verfügung stehen, gehören netzgestützte Informationsquellen längst zum Alltag auch in diesem Bereich, worauf im Unterricht reagiert werden muss.

Die Kolleginnen (es gibt in diesem Bereich im SZUT nur Kolleginnen!) haben dies recht früh erkannt. Verschiedene Software-Produkte, insbesondere für den Geschäftsprozessablauf, werden deshalb im Unterricht bereits seit längerem eingesetzt. Der nun folgende Schritt wird sein, Geschäftsprozesse über Blended-Learning-Strukturen mithilfe von Ute/Moodle abzubilden, damit die Auszubildenden auch an den verschiedenen Plätzen Betrieb, Schule und zuhause arbeiten können.

Im Modellversuch TUSKO arbeiten die Kolleginnen zwar nicht aktiv mit, möchten aber dennoch von den Ergebnissen profitieren. Es wurde daher der Wunsch an das TUSKO-Team herangetragen, einen ersten Einblick in die Nutzungs- und Bedienungsmöglichkeiten dieses e-Learning-Angebotes zu erhalten, was dem Transfergedanken sehr entgegen kam. Dieser Einstieg sollte so gestaltet werden, dass an konkreten fachlichen Inhalten die Basis für selbsttätiges Weiterarbeiten gelegt wird. Eine spätere Vertiefung wird als Option offen gehalten.

Da vermutlich noch weitere Einführungen dieser Art zu erwarten sind und auch verschiedene Kollegen mit der Durchführung betraut sein werden, können und sollen die Erfahrungen mit diesem ersten Durchgang als Vorbild für weitere Schulungen in anderen Bereich dienen. Daher ist



hierfür eigens ein Kurs in Ute/Moodle eingerichtet worden. Folgende elementare Schwerpunkte werden angesprochen:

1. **Was ist Moodle, wie stellt sich ein fertiger Kurs dar?**

Kurze Vorstellung des Systems anhand fertiger Kurs-Beispiele aus Schüler und Lehrersicht. Zur Darstellung werden sowohl die Informationen in der Home-Page [www.tusko.de](http://www.tusko.de) als auch vorbereitete Demo-Kurse aus „Ute/Moodle“ benutzt. Auf diese Weise stehen den Teilnehmern die Informationen später jederzeit als Hilfe zur Verfügung.

2. **Einrichten eines Accounts für die Schulungs-Teilnehmer**

Die Teilnehmer richten sich selber einen Account ein. Sie lernen so zugleich das Verfahren kennen, wie die Schüler später zu verwalten sind. Anschließend werden die Teilnehmer als Kursleiter eingerichtet. So können sowohl die Rollen- bzw. Rechtestruktur von Moodle als auch die User-Verwaltung der Schüler demonstriert werden.

3. **Organisationsstruktur**

Die Aufteilung in Klassen, Fachgruppen und Lehrer wird vorgestellt. Auch hierbei stellt die Home-Page des Modellversuch die Darstellungs- und Informationsbasis dar. Wichtig ist in dieser Phase, dass auf die konsequente Einhaltung der Struktur hingewiesen wird. Eine Struktur, die erst einmal aus dem Ruder gelaufen ist, wird nur mit sehr viel Aufwand und auch einigem Ärger wieder zurecht zu rücken sein.

4. **Administration der Kurse aus Lehrersicht**

Die Teilnehmer richten sich einen eigenen Kurs in ihrem persönlichen Lehrerbereich ein. Dabei muss auf den Unterschied zwischen Klassen- und Meta-Kurs hingewiesen werden.

5. **Bearbeiten eines Kurses und Gestaltung der Inhalte**

Moodle bietet die Möglichkeit, Kursseiten ansprechend zu gestalten. Auch wenn der Inhalt das prägende Element sein sollte, so darf dieser Aspekt nicht zu niedrig eingeschätzt werden. Im Zeitalter des Internets haben Schüler in der Regel bereits einen ausgeprägten Blick für „professionelles Design“. Auf die motivierende Wirkung, die auch hiervon ausgeht, sollte daher auf alle Fälle nicht verzichtet werden.

Hier können vorerst nur die wichtigsten Möglichkeiten aufgezeigt werden:

- a. Erstellen einer Textseite
- b. Link auf eine Datei
- c. Verzeichnis anzeigen
- d. Einführungstexte
- e. Aufgabe

Die Dauer der Einführungs-Kurses ist für ca. 3 Stunden vorgesehen.

## 6.2 Schulungsmaßnahmen für den IT-Bereich

Im IT-Bereich stehen in regelmäßigen Zyklen fachliche Fortbildungsmaßnahmen an, die in vielen Fällen als schulinterne Lehrerfortbildung (SchiLF) durchgeführt werden. Derzeit sind im Hardware-Bereich, d.h. konkret im Fach IT-Systeme, Maßnahmen erforderlich, um den Qualifikationsstand an den sich rasant ändernden Stand der Technik anzupassen. Da derzeit auch Kolle-

gen in Qualifizierungsmaßnahmen zur CISCO-Zertifizierung sind, ist diese Kombination mit dem e-Learning-Portal „Ute/Moodle“ eine ideale Ergänzung.

An dieser Stelle startet ein anderer Ansatz zur Verbreiterung des Nutzerkreises. Da es sich im IT-Bereich besonders anbietet, soll der Versuch unternommen werden, die Brücke zwischen dem Erarbeiten neuer Technologien im Bereich Netztechnik und dem Einsatz genau dieser Technologien im Unterricht zu schlagen (siehe nebenstehende Abbildung der Ausschreibung zum offiziellen Kurs des LIS, Landesinstitut für Schule). Konkret bedeutet dies, dass im e-Learning-Portal „Ute/Moodle“ ein umfangreicheres geschäftsprozessorientiertes Projekt eingebunden wird, an dem über ein geeignetes Szenarium die Inhalte ergänzt werden.

Der vorbereitete Kurs erscheint auf den ersten Blick zwar „fertig“, kann bei näherem Hinsehen aber nur als Gerüst bzw. roter Faden für die Erarbeitung der Fachinhalte dienen. Die dabei entstehenden Materialien sind zugleich als ergänzendes Informationsmaterial zum Kurs für den späteren Schülereinsatz anzusehen. Auf diese Weise kann das e-Learning-Portal „Ute/Moodle“ prozessbegleitend eingeführt werden und wirkt damit nicht künstlich oder aufgesetzt.

Dabei entsteht parallel ein Team von Kollegen, in dem die Inhalte gemeinsam erarbeitet und weiterentwickelt werden. Die gemeinsame Vorbereitung von Unterricht in Kombination mit „Ute/Moodle“ wird deshalb als neue Basis für Teambildung im Kollegium dienen. Die Vorbereitungen kommen allen im Unterricht des Faches IT-Systeme zugute. Auch die dringend erforderliche Diskussion des Raumkonzeptes wird in diesem Zusammenhang aufgegriffen und lässt sich so in einem Guss angehen.

Der fertige Kurs kann dann nach Abschluss der Fortbildungsmaßnahmen verschiedenen Aufgaben erfüllen. Er kann ...

- als fertiges Projekt mit allen Aufgabenstellungen und Informationen zur Projektbearbeitung und damit eigenen Lösung des Szenariums dienen,
- als Vorlage für ein Projekt dienen, in dem die Informationen ähnlich dem Einsatz in der SchiLF von den Schülern erarbeitet werden,
- als fachliche Nachschlagemöglichkeit für Kollegen und Klassen dienen.

Des Weiteren ist die Integration des CISCO-Curriculums in den IT-Bildungsgang weiter voranzutreiben. Wie bereits im ersten Zwischenbericht beschrieben, besteht ein erheblicher Bedarf daran, die im Curriculum enthaltenen Ansätze so im Hinblick auf eine Blended-Learning-Lösung weiter zu entwickeln, dass Team- und Selbstlernkompetenz gefördert werden. Die bereits beschriebene Kleinschrittigkeit steht dem bisher entgegen. Mit dem beschriebenen Ansatz wird der Blick zunehmend auf die Orientierung am Geschäftsprozess gerichtet und die Überwindung der Kleinschrittigkeit des Cisco-Curriculums kann gelingen.

**Technische Kommunikation**

---

**Veranstaltungen**

**06/820-01-00**  
Technische Kommunikation

**Neue technologische Entwicklungen im Fach IT-Systeme mit neuen Methoden zur Vermittlung**

Auch wenn E-Learning im IT-Bereich eigentlich ein Selbstläufer zu sein scheint, so ist die konkrete Umsetzung insbesondere bei komplexen Themen dennoch nicht selbstverständlich. In diesem Kurs soll der Versuch unternommen werden, die Brücke zwischen dem Erarbeiten neuer Technologien im Bereich der Internet-Technologien (Netzwerktechnik, Telekommunikationstechnik, VoIP, Netzwerksicherheit) mit dem Einsatz genau dieser Technologien im Unterricht zu schlagen. Dabei sollen neben der Erarbeitung der Fachinhalte parallel elektronische Unterrichtsmaterialien entstehen, die auch über den Kreis der Kursteilnehmer hinausgehen.

Schlagwort(e): Berufliche; Bildung; E-Learning; Kommunikationstechnologie; IT-Berufe; Teamentwicklung

<b>Leitung</b>	Kurt Eblinger, Helmut Kläßen
<b>Kursart</b>	zentrale Fortbildung
<b>Termine</b>	nach Absprache
<b>Veranstaltungsort</b>	SZ Utbremen
<b>Eigenanteil</b>	0,00 €
<b>Ansprechpartner</b>	Peter Wolfgang Duy
<b>E-Mail</b>	pduy@lis.bremen.de

[Hier anmelden](#)

Ein erster Durchlauf mit einer Klasse des Doppelqualifizierenden Bildungsganges im Fach „Praktikum zur technischen Informatik“ wurde bereits durchgeführt (Siehe IFEA-Projekt im ersten Zwischenbericht). Es zeigte sich dabei, dass die grundsätzliche Richtung stimmt. Die Schüler haben den Unterricht durchweg als interessanter und motivierender bezeichnet. Auch die Kombination mit dem Medium „e-Learning-Portal“ wurde als sehr positiv zurückgemeldet.

Die jetzt im Musterkurs (siehe: [www.tusko.de](http://www.tusko.de) und <http://ute.szut.de>) enthaltenen Ergänzungen sind bei der Durchführung dieses ersten Tests kontinuierlich aus den Erfahrungen heraus entstanden. Es hat sich bereits sehr deutlich gezeigt, dass sich dieser Umstieg auf ein Blended-Learning-Konzept auch sehr gut als Ergänzung zu den bereits fest integrierten IT-Mittelstufen-Projekten eignen könnte. Hieran wird im dritten Jahr des Modellversuchs weiter gearbeitet. Ergebnisse und Erfahrungen erscheinen im Abschlussbereich.

### 6.3 SOL-Praxis-Seminar

Neben diversen eher technisch und didaktisch orientierten Betrachtungsweisen besteht natürlich auch ein Bedarf an methodischen Themen. Abgerundet wird dieser Komplex zur Lehrer-Qualifizierung für den Einsatz moderner Lernumgebungen daher durch ein SOL-Praxis-Seminar zum „Selbstorganisierten Lernen“, an der auch weitere Kolleginnen und Kollegen außerhalb der Modellversuchs TUSKO teilnehmen konnten/sollten. Hierzu wurde ein externer Anbieter herangezogen, der über entsprechende Erfahrungen verfügt.

Folgende Punkte werden vom Anbieter besonders hervorgehoben:

- SOL ist praxisbezogen und sehr schnell in kleinen Unterrichtssequenzen einsetzbar.
- SOL bietet eine organisatorische und didaktische Grundlage für fächerübergreifende Lernarrangements und zugleich pädagogischen Freiraum zur individuellen Lernförderung sowie neue Formen der Leistungsbeurteilung.
- SOL öffnet Horizonte für eine nachhaltige pädagogische Schulentwicklung.
- SOL entlastet bei immer komplexeren Aufgaben und gibt praktikable Ansatzpunkte für teamorientiertes Arbeiten.
- Schüler erhalten eine ideale Einstiegshilfe in moderne Unterrichtsarrangements, die für den Lehrer überschaubar strukturiert sind.

Das gewählte Konzept basiert auf den Ergebnissen von Prof. Herold. Das erste Seminar, hat sich schwerpunktmäßig mit den Themen: Gruppenpuzzle, Kartenmethoden und Advance Organizer beschäftigt. Ggf. werden die angebotenen Aufbaukurse von einigen Kollegen noch ergänzend belegt. Weitere Informationen sind zu finden auf: <http://www.ats.lu/sol-praxis/>.

#### Fazit

Mit den gewählten technischen Lösungen wurden die richtigen Wege eingeschlagen, wenn auch noch diverse „Kleinigkeiten“ zu lösen sind. So muss u.a. beispielsweise noch ein effektives Bewertungssystem von Team- und Selbstlernkompetenz in den Klassen gefunden werden. Auch ein Organisations- und Nutzungskonzept zum E-Examination-System mit LPlus fehlt noch. Besonders treten dabei Defizite aufgrund einer fehlenden kompetenten Schulung zutage.

So muss ohnehin deutlich herausgestellt werden, dass für die Einführung neuer Strukturen ein breit angelegtes System von Kursen und Seminaren unverzichtbar ist. Auch ein oder mehrere Ansprechpartner sowohl für Technik als auch für die verschiedenen Einsatzfelder stellen eine entscheidende Basis für das Gelingen dar.

Treten dennoch Fragestellungen bei der Nutzung des System sowohl auf Schüler- als auch Lehrerseite auf, was häufiger der Fall ist als manch einer glaubt, so muss für diese Fälle ein Online-Hilfesystem mit diversen Angeboten zu typischen Fragen und Problemfällen beim Einsatz im Unterricht angeboten werden.

Recht deutlich wird aber auch, dass neben einer funktionsfähigen Technik und einem fundierten Angebot von Unterrichtsmaterialien eine geeignete Organisationsstruktur der Schule insgesamt eine unumgängliche Voraussetzung darstellt. Man kann noch so viel Technik hinstellen und Unterrichtsprojekte vorbereiten; wenn das Organisatorische nicht stimmt, bleibt alles beim Alten. Wie soll man z.B. Teambildung bei den Schülern fördern, wenn dies im Kollegium selber nicht praktikierbar ist.

Daher wird hier im dritten Jahr des Modellversuchs noch einmal ein entscheidender Schwerpunkt zu sehen sein. Insgesamt lässt sich feststellen, dass bereits gute Fortschritte gemacht wurden, es aber durchaus noch diverse „Baustellen“ gibt.

#### **6.4 Entwicklungen von Konzepten der Lehrerbildung in Zusammenarbeit mit dem Studienseminar in Thüringen**

„Der Leitgedanke ‚Lebenslanges Lernen‘ gilt auch für die Lehrerinnen und Lehrer persönlich. Deshalb werden wir bis zum Herbst 2005 ein Thüringer Lehrerbildungsgesetz vorlegen, in dem alle Fragen zur Aus- und Fortbildung umfassend geregelt werden.“ (Regierungserklärung, Ministerpräsident Althaus vor dem Thüringer Landtag, September 2004)

Die gesetzliche Regelung ist bisher noch nicht vom Thüringer Landtag verabschiedet, so dass die angedachten Vorhaben bisher nur teilweise umgesetzt werden konnten, da die Rahmenbedingungen unklar sind. Das Ganze wird noch dadurch erschwert, dass gegenwärtig an den Hochschulen und Universitäten die Umstellung der Diplom-Studiengänge auf die gestuften Abschlüsse Bachelor und Master erfolgt.

Neben der inhaltlichen Verbesserung ist aus unserer Sicht eine Veränderung der Lehrerausbildung erforderlich, die folgende Bedingungen erfüllen müsste:

- Verkürzung der Ausbildungsdauer durch eine enge Verzahnung von Lehrerbildungseinrichtungen der ersten und zweiten Phase und der Ausbildungsschulen.
- Stärkere Betonung der praxisbezogenen Komponenten der Erstausbildung.
- Begleitung der Berufseinsteiger durch Vertreter der 1. und 2. Phase der Lehrerbildung in den ersten 3 Berufsjahren.
- Stärkere Einbindung der Lehrerbildungseinrichtungen in die Fort- und Weiterbildung.

Diese Feststellungen sind im Bericht der OECD „Anwerbung, berufliche Entwicklung und Verbleib von qualifizierten Lehrerinnen und Lehrern - Länderbericht Deutschland“ vom September 2004 ebenfalls angeführt.

Für die unterrichtliche Tätigkeit gilt auch die dort getroffene Aussage, dass das deutsche System der Lehrerbildung stark fachwissenschaftlich orientiert ist. Und wenngleich es empfehlenswert und notwendig ist, dass Lehrkräfte über eine solide fachbezogene Wissensbasis verfügen, fehlt es doch häufig an einer Verbindung zum didaktischen Repertoire eines Lehrers. Die Studie stellt fest, dass bei den deutschen Lehrkräften die didaktischen Fähigkeiten und die allgemeinen Unterrichtskompetenzen weniger stark entwickelt sind als ihr Fachwissen und sie nicht hinreichend darauf vorbereitet sind, die Lernkompetenzen der Schülerinnen und Schüler zu entwickeln, den Unterricht auf individuelle Bedürfnisse abzustimmen, das selbstregulierte Lernen zu fördern, die Schüler durch Anwendung aktiver Methoden zu motivieren, komplexe Projekte für das Lernen zu initiieren oder kooperatives Lernen in Gruppen zu organisieren. (vgl. OECD, 2004, S. 33).

In Zusammenarbeit der Andreas-Gordon-Schule als Ausbildungsschule mit dem Staatlichen Studienseminar für Lehrerbildung Erfurt, Außenstelle Ilmenau, Lehramt an berufsbildenden Schulen wurde beraten, wie die stärkere Verzahnung im Rahmen der noch geltenden Befugnisse ausgestaltet werden kann. Als Ergebnis im Bereich der Organisation wurde dem Studienseminar angeboten, die Lernplattform der Schule für die Ausbildung der Referendare zu nutzen.

Nach erster Erprobung und Prüfung durch Fachleiter des Studienseminars (fünf Fachleiter des Studienseminars sind gleichzeitig Lehrer an der Andreas-Gordon-Schule) wurde beschlossen, dass das Studienseminar eine eigene Moodle-Lernplattform (siehe Abb. 6.4) einrichtet.

Abb. 6.4: Kommunikations- und Lernplattform des Studienseminars Ilmenau

Unbeschadet davon gilt es, die Zusammenarbeit weiter auszubauen und die Ergebnisse, die die Andreas-Gordon-Schule durch zahlreiche Modellversuche erworben hat, in die zweite Phase der Lehrerbildung einzubringen und bei einer definierten Einbindung des Studienseminars in die Gestaltung der Fortbildung diese Zusammenarbeit auszuweiten (vgl. auch 8.1 dieses Berichts).

## 7 Aufbau eines lernortkooperativen Fort-/Weiterbildungskonzepts

Das Schulzentrum Sek.II Utbremen beteiligt sich an der Bildungsinitiative Networking und hat mit dem Beginn des Jahres 2003 den Status einer lokalen Akademie erlangt. An dieser Maßnahme in Kooperation mit der Firma Cisco können zurzeit aus Ressourcen-Gründen nur Schüler und Auszubildende, deren Schwerpunkt im Technikbereich liegt, teilnehmen. Daher haben nur die Technischen Assistenten für Informatik (TAI), sowie die IT-Systemelektroniker (SE) und die Fachinformatiker mit Schwerpunkt Systemintegration (FS) Gelegenheit, sich im Rahmen der dreijährigen Berufsausbildung in der Schule auf die CCNA-Zertifizierung vorzubereiten.



Schon häufiger wurde auch aus anderen IT-Bereichen der Wunsch nach Möglichkeiten zur CCNA-Zertifizierung an das Cisco-Team herangetragen. Sowohl aus dem Kreis der Fachinformatiker mit Schwerpunkt Anwendungsentwicklung (FA) als auch den beiden kaufmännisch orientierten IT-Berufen (IK, SK) kamen Anfragen. Die Gründe hierfür erscheinen durchaus einleuchtend, denn IT-Firmen haben häufig ein recht breit angelegtes Produkt- und Dienstleistungsportfolio. Vor allem bei kleineren Unternehmen wird nicht für jeden Schwerpunkt ein Auszubildender eingestellt, und manchmal gibt es auch nicht für jeden Geschäftsbereich einen speziellen Mitarbeiter.

Der Tätigkeitsbereich während der Ausbildung und auch danach ist daher häufig recht breit und nicht nur streng nach dem Berufsbild, sondern auch im Grenzbereich zwischen den Schwerpunkten angelegt. Bedenkt man weiter, dass die Auszubildenden in der derzeitigen Situation auch nicht mehr nahtlos vom Ausbildungsbetrieb übernommen werden, so erscheint es durchaus angemessen, wenn den Schülern und Auszubildenden am Schulzentrum SII Utbremen eine weitere Möglichkeit zur Verbesserung ihrer Einstellungschancen bei anderen Betrieben angeboten wird.

Es kommt noch ein weiterer Aspekt hinzu: Das komplette CCNA-Paket stellt mit seinen vier Semestern inhaltlich einen beachtlichen Umfang dar. Zwar sind die Themengebiete grundsätzlich auch im IT-Lehrplan enthalten. Dennoch muss bedacht werden, dass zum Einen die fachliche Tiefe der erforderlichen Behandlung um ein Vielfaches gesteigert ist, und zum Anderen das Thema Netzwerktechnik nur Eines unter Weiteren darstellt.

Selbst wenn das Konstrukt der Kombination aus dem Fach IT Systeme für den Standardanteil der IT-Ausbildung mit einer Vertiefung und Spezialisierung im Fach Wahlpflicht bereits eine gewisse Entspannung der Situation darstellen mag, so ist es dennoch nicht verwunderlich, dass das Pensum von vier Semestern nur von wenigen in der regulären Ausbildungszeit komplett zu schaffen ist. Insbesondere schwächere Schüler sind kaum in der Lage, dies alles zu bewältigen, auch wenn der Wunsch und der Wille dazu besteht.

Daher kam auch von den Auszubildenden bereits häufiger der Wunsch nach flankierenden und ergänzenden Maßnahmen. Artikuliert wurde dies erst einmal in Richtung eines Angebotes von Stützmaßnahmen, z.B. in der Form von Arbeitsgemeinschaften nach dem Ende der regulären Unterrichtszeit am Nachmittag. Diese würden als offenes und offizielles Angebot im Stundenraster einzuarbeiten sein.

Für die eher schwächeren Schüler aus den erwähnten technikorientierten IT-Berufen, würde dies eine erhebliche Qualitätssteigerung des Unterrichtsangebotes bedeuten. Es wäre aber nicht

nur möglich, Defizite aufzuarbeiten, sondern auch die Möglichkeit geschaffen, die Zertifizierung auf freiwilliger Basis für Schüler und Auszubildende anzubieten, für die dies derzeit nicht vorgesehen ist. Die benötigten Praxisanteile und die vorgeschriebenen Prüfungen könnten so in diesem Rahmen durchgeführt werden.

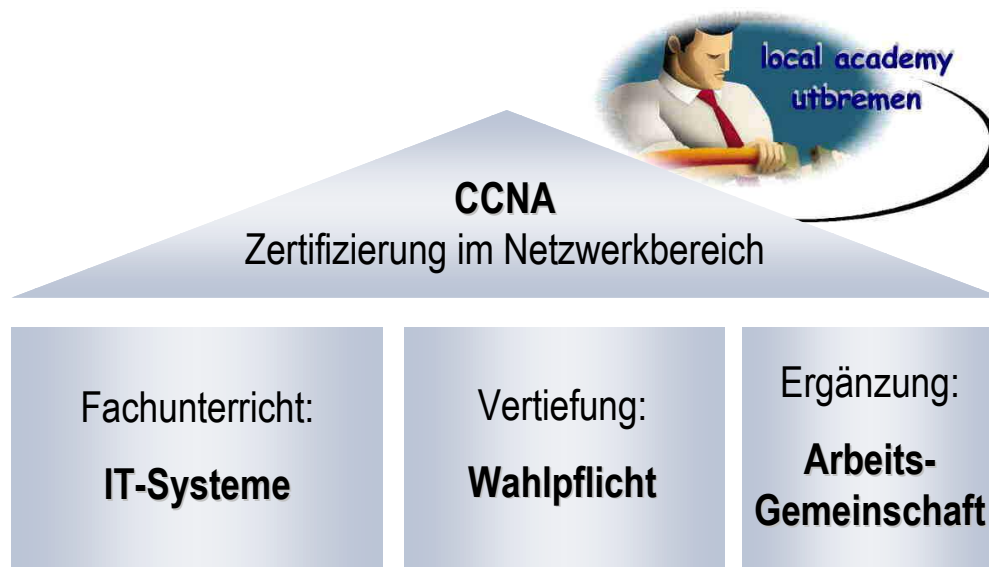


Abb. 7.1: Konzept zur Eingliederung der Cisco-Kooperation am Schulzentrum SII Utbremen

Die Anregungen gingen sogar teilweise noch einen Schritt weiter: Auch der Wunsch, eine in der regulären Zeit nicht geschaffte CCNA-Zertifizierung nach dem Ende der Ausbildung zuende zu führen, wurde an das CISCO-Team des SZUT herangetragen. Interessant sind in diesem Zusammenhang Äußerungen ehemaliger Auszubildender, dass Betriebe, die von Ihren zukünftigen Mitarbeitern eine abgeschlossene Zertifizierung erwarten, bei Einstellungsgesprächen zumindest eine Zusage haben möchten, dies recht zügig nachzuholen. So waren dann auch die Nachfragen zu verstehen.

Eine interessante Perspektive eröffnet sich auch, denkt man an die derzeit anlaufenden Maßnahmen zum „Dualen Studium Informatik“, Fachinformatiker plus Bachelor of Science am Schulzentrum SII Utbremen. Vorstellbar wäre, dass die Absolventen (Auszubildende plus Studenten oder kurz „Azudenten“) hier ebenfalls Bedarf anmelden könnten.

Um den Bedarf für entsprechende Angebote am Schulzentrum SII Utbremen nicht nur über Einzelanfragen, sondern gezielt und genauer einschätzen zu können, wurde bereits im Frühjahr 2005 eine Umfrage unter Schülern durchgeführt. An der Umfrage haben 8 Klassen, d.h. knapp 200 Schüler aus dem IT-Bereich teilgenommen. Der Fragebogen und die Ergebnisse sind im Anhang A 10 zu finden.

Fazit ist: Der „gefühlte“ Bedarf ist durchaus real. Obwohl derzeit der kaufmännisch orientierte Bereich noch ausgespart wurde, ergab sich ein umfangreicher Bedarf sowohl ausbildungsbegleitend als auch nach der Ausbildung. Leider ist es dann derzeit doch aus Gründen begrenzter Ressourcen im SZUT nicht zu einem Angebot gekommen.

Auch wenn die Priorität dieser Maßnahme im Modellversuch TUSKO nur „C“ ist, so soll der Versuch unternommen werden, zum Beginn des nächsten Schuljahres, also ab Sommer 2007, ein Angebot für Schüler zu unterbreiten. Dies um so mehr, als es nach wie vor Nachfragen von Schülerseite gibt. Dazu wird die Umfrage in Kürze zu wiederholen sein, wobei der Fragebogen noch leicht zu aktualisieren sein wird.



Bedenkt man, dass es sich mittlerweile herumgesprochen hat, dass die Vorbereitung zum CCNA mit einem nicht unerheblichen Einsatz von Eigeninitiative beim Lernprozess verbunden ist, so wird man dies im Sinne der Modellversuchsziele durchaus als gutes Omen für die Umsetzung von Selbstlernkompetenz bewerten können.

Möglicherweise lässt sich auf diese Art und Weise auch ein anderes leider immer noch nicht befriedigend gelöstes Problem lösen. Vor einiger Zeit wurde der Versuch unternommen, eine Kooperation mit der Ausbildungsstelle eines größeren Unternehmens der Telekommunikationstechnik aufzubauen, die aus verschiedenen Gründen dann doch nicht zustande kam. Möglicherweise wäre eine derartige Arbeitsgemeinschaft am Nachmittag ein Einstieg, diese Maßnahme verspätet doch noch zum Erfolg zu führen.



## 8 Schulorganisatorische Maßnahmen

Die Weiterentwicklung der Schule im Sinne einer „Lernenden Organisation“ ist insbesondere ein Schwerpunkt der Arbeiten an der Andreas-Gordon-Schule in Thüringen. So sind bereits in der Planungsphase für diesen Partner die Kernziele „Weiterentwicklung der Schule zu einem ‚Multimedialen Bildungszentrum‘“ sowie „Entwicklung einer Lehr-Lern-Kultur an der Schule“ festgelegt worden. Damit verbunden ist die Schaffung von Rahmenbedingungen durch die Schulleitung sowie die Aufsicht führenden Behörden zur Förderung des Engagements der Lehrerinnen und Lehrer.

Das Entwicklungsvorhaben "Eigenverantwortliche Schule" ist das zentrale bildungspolitische Vorhaben in der gegenwärtigen Legislaturperiode im Freistaat Thüringen. Schon kurz nach seinem Amtsantritt hat Kultusminister Prof. Göbel dazu ausführlich Stellung genommen: „Wir in Thüringen setzen ganz bewusst auf Eigeninitiative, auf Freiwilligkeit, auf Unterstützung und Begleitung. (...)Leitziel und Methode unserer Schulpolitik ist es, heute und morgen Schulen den Rahmen zu geben, sich eigenverantwortlich entwickeln zu können, dabei Qualitätsentwicklung, Qualitätssicherung und Qualitätskontrolle als Maßstab für diese Entwicklung bewusst zu machen sowie diese auch in öffentlicher Rechenschaftslegung zu dokumentieren. (...)Wir haben Freiräume, die dazu da sind, auch tatsächlich genutzt zu werden. Es geht also darum, die vorhandenen und weiter dazu kommenden Spielräume im Spannungsfeld von Freiheit, Verantwortung und öffentlicher Rechenschaft als Chance zur Eigenprofilierung zu nutzen mit dem Ziel, unsere Kinder und Jugendlichen optimal zu fordern und zu fördern" (Prof. Göbel am 17.11.2003).

Eigenverantwortung für die Andreas-Gordon-Schule bedeutet, dass wir uns eigene Entwicklungsschwerpunkte gesetzt haben, vorhandene Ressourcen dafür einsetzen und neue erschließen. Im Rahmen des Projektes eigenverantwortliche Schule fand durch ein Expertenteam eine externe Evaluation der Schule statt. Dabei wurde für die einzelnen Bereiche festgestellt:

- Qualitätsbereich: Kooperation und Kommunikation
  - es existieren klare Strukturen der professionellen Zusammenarbeit,
  - in der erweiterten Schulleitung werden wesentliche Entscheidungen vorbereitet,
  - es existiert eine Zusammenarbeit der Lehrkräfte in Fachschaften und Lernfeldteams,
  - Eltern und Schüler werden in Entscheidungen aktiv einbezogen.
- Qualitätsbereich: Führung und Management
  - es existieren verschiedene Teams mit Entscheidungsbefugnissen,
  - Mitarbeitergespräche und Hospitationen werden durch Schulleiter und Abteilungsleiter geführt,
  - Lehrer haben die Möglichkeit der Mitgestaltung beim Einsatzplan und bei der Verwendung der finanziellen Mittel,
  - die Schule arbeitet nach einem Schuljahresarbeitsplan.
- Qualitätsbereich: Ziele und Strategien
  - die Andreas-Gordon-Schule hat ein Leitbild,
  - durch Beteiligung an vielen Modellversuchen wurde eine sehr erfolgreiche Schulentwicklung vorangetrieben,
  - dadurch wurde das Bild der Schule wesentlich geprägt und es entstand ein Netzwerk mit anderen Schulen.

Als Gesamtfazit wurde gezogen, dass sich die Andreas-Gordon-Schule auszeichnet durch:

- einen hohen Anspruch an das Niveau der Ausbildung,
- einen respektvollen Umgang miteinander,
- eine erfolgreiche Schulentwicklung durch Beteiligung an vielen Modellversuchen,
- eine Erweiterung und Abstimmung des methodischen Vorgehens der Lehrer.

Die sich daraus ableitenden Aufgabenstellungen werden in diesem Kapitel vorgestellt.

## **8.1 Entwicklung eines Fortbildungsportfolios als eine Form eines innerschulischen Personalentwicklungskonzept**

Mit der Fortbildung beauftragt ist in Thüringen das „Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien“ (ThILLM). Die Fortbildungsveranstaltungen werden in einem auf das Kalenderjahr bezogenen Katalog veröffentlicht (vgl. ThILLM, 2006a). Die Angebote betreffen dabei fast ausschließlich inhaltliche Fragen (vgl. Anlage A 11).

In breiten Kreisen häuft sich besonders nach PISA die Kritik an einer fehlenden Methodenkompetenz und an veralteter, auf reine Reproduktion von Wissen ausgerichteten Unterrichtspraxis. Lehrkräfte könnten theoretisch nach ihrer Lehrerausbildung eine mehr als 30-jährige Berufspraxis auch ohne großen Fortbildungsaufwand bestreiten. Diese Erkenntnis unterstreicht auch die OECD-Studie (vgl. OECD, 2004).

Da der Fortbildungskatalog zu einem Zeitpunkt erscheint, in dem die Schuljahresplanung bereits abgeschlossen ist, kann kaum eine Koordinierung zwischen schulischem Bedarf an Fortbildung und der Möglichkeit der Teilnahme von Lehrern an den Fortbildungsmaßnahmen erfolgen. Alle geäußerten Wünsche der langfristigen Terminbekanntgabe scheiterten bisher. Zusätzlich werden kurzfristig organisierte Veranstaltungen in einen Online-Katalog eingestellt, die aber wegen Unkenntnis häufig nicht wahrgenommen werden können. Die Situation der Vereinbarkeit zwischen Fortbildungsbedürfnis und Unterrichtsverpflichtung wird dabei nicht verbessert.

Der Fortbildungsbedarf der Lehrerinnen und Lehrer der Schule wird dabei nicht erfasst. Aus diesem Grunde wurde ein Portfolio (vgl. Anlage A 12) mit dem Ziel entwickelt,

- den individuellen Fortbildungsbedarf jedes Lehrers/Lehrerin abzuschätzen,
- es vom Lehrer/Lehrerin selbst zusammen zu stellen, es zu ergänzen, zu aktualisieren, zu kommentieren und zu bewerten,
- der Dokumentation und Präsentation der Kompetenzentwicklung zu dienen,
- den individuellen Weg zur Erreichung des Zieles zu belegen und
- als Grundlage für Mitarbeitergespräche und von Zielvereinbarungen zu dienen, wie sie vom Evaluationsteam vorgeschlagen wurden.

Bei der Entwicklung ließ sich die Schulleitung davon leiten, dass je präziser die Fortbildungsbedarfe, die aus den individuell begründeten Bedürfnissen nach Fort- und Weiterbildung erwachsen, diagnostiziert werden können, desto gezielter können sie auch befriedigt werden. Eine optimierte Abstimmung zwischen ihrem konkreten Bildungsbedarf und den Bildungsangeboten entsprechender Anbieter wird perspektivisch zweifelsohne zu einer nachhaltigen Verbesserung der Unterrichtsqualität beitragen.

Bei kollegialen Unterrichtsbesuchen kann das Portfolio dazu dienen, die unterschiedlichen Handlungsfelder von Lehrern/Lehrerinnen zu erkennen und das eigene berufliche Handeln zu reflektieren und zu verorten.

Fortbildungsbedarf zeichnet sich schon jetzt in folgenden Bereichen ab:

- Entwicklung der Lernkompetenzen der Schülerinnen und Schüler,
- Abstimmung des Unterricht auf individuelle Bedürfnisse,
- Förderung des selbstgesteuerten Lernens,
- Vermittlung von Methoden, die eine Motivationssteigerung bei Schülern erzeugen,
- Organisation von kooperativem Lernen in Gruppen und die Bewertung der Einzelleistungen.

## 8.2 Weiterentwicklung der Geschäftsprozessorientierung in der Unterrichtsgestaltung der Berufsschule bei der Ausbildung in den Elektro- und IT-Berufen

Aufbauend auf den Ergebnissen der Modellversuche SEDIKO und NEBAL gilt es, die Geschäftsprozessorientierung in den Mittelpunkt der Unterrichtsgestaltung zu stellen.

Die Orientierung am Geschäfts- und Arbeitsprozess stellt in der Ausbildung der Elektroberufe einen Paradigmenwechsel dar. Dominierte bisher in allen Ausbildungsstufen die fachwissenschaftliche Betrachtungsweise, also die Lehre der Theorie der Elektrotechnik, wird mit den neuen Lehrplänen die Arbeitsprozessorientierung in den Mittelpunkt gerückt.

Der Geschäftsprozess gliedert sich in Arbeitsprozesse und diese wiederum in Handlungsphasen, aus denen sich Arbeitsaufgaben ableiten. (siehe Abb. 8.1).

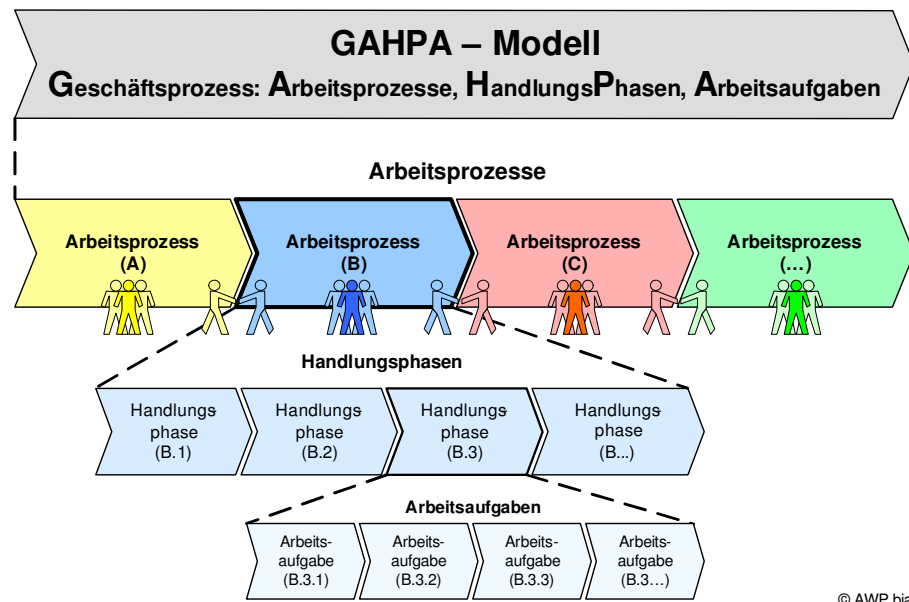


Abb. 8.1: GAHPA-Modell: Der Geschäftsprozess in der Struktur von Arbeitsprozessen, Handlungsphasen und Arbeitsaufgaben einschließlich der insgesamt erforderlichen Personalressourcen (Fachkräfte / Berufe)

Das im Rahmen des Modellversuchs NEBAL entwickelte GAHPA-Modell (siehe Abb. 8.1) verdeutlicht diese Zusammenhänge. Aus den Arbeitsprozessen lassen sich Lernprozesse und aus diesen Lernaufgaben generieren (vgl. Petersen, 2005).

Die in vielen Ländern geübte Praxis des „Bastelns“ von Lernsituationen scheint häufig von dem Ziel geleitet zu sein, wie man das fachwissenschaftliche Vorgehen in neuer Weise verpackt. Das entspricht sicherlich besser der eigenen Erfahrung der Lehrerinnen und Lehrer, entspricht aber nicht den Lehrplanintentionen. In Thüringen wurden Handreichungen entwickelt, die dieses Verfahren eindeutig untermauert (vgl. Anlage A 13).

Als Schlussfolgerung daraus sehen wir die Notwendigkeit der fachdidaktischen und fachmethodischen Fortbildung der Lehrerinnen und Lehrer der Schule. Wir können dabei auf die Erfahrungen der Modellversuche SEDIKO und NEBAL zurückgreifen. Das entwickelte Leitprojekt bei der Ausbildung der Systeminformatiker (siehe 1. Zwischenbericht, S.81) ist dabei weiter auszugestalten und für die anderen Berufe zu übertragen.

Die Entwicklung von Lernprozessen, die sich aus Arbeitsprozessen ableiten, setzt voraus, dass die Lehrerinnen und Lehrer über fundierte Kenntnisse über die realen Arbeitsprozesse in Unternehmen verfügen. Hieraus leitet sich ebenfalls ein Fortbildungsbedarf ab.

### **8.3 Erprobung und Umsetzung des Modells „selbstorganisiertes Lehrerteam“**

Den Unterricht in Geschäftsprozessen zu organisieren, verlangt eine flexible Gestaltung der Arbeitsbedingungen der Lehrerinnen und Lehrer. Die Verwaltungsvorschrift für die Organisation der Schuljahre 2005/2006 und 2006/2007 legt dazu folgendes fest: „Die Regelungen zur Pflichtstundenzahl für Lehrer können variiert werden. Wenn die wöchentliche Unterrichtsverpflichtung eines Lehrers variiert wird, darf diese nur um maximal +2/-2 Wochenstunden der bestehenden Unterrichtsverpflichtung schwanken“ (vgl. Thüringer Kultusministerium, 2005).

Diese Festlegung berücksichtigt die Besonderheiten der Berufsbildenden Schule und insbesondere die Bedingungen einer geschäftsprozessorientierten Ausrichtung des Unterrichts nicht. Hier muss die Möglichkeit bestehen, die Unterrichtsorganisation und damit auch die Unterrichtsverpflichtung entsprechend des Standes der Arbeit am jeweiligen Prozess variabel gestalten zu können.

Aufbauend auf der Arbeit eines gut „funktionierenden“ Lehrerteams im Bereich der Ausbildung in den Berufen IT-Systemkaufmann und Informatikkaufmann wurde gemeinsam mit den Lehrerinnen und Lehrern beschlossen, die neue Organisationsform des „selbstorganisierten Lehrerteams“ zu erproben.

Als Rahmenbedingungen wurde vereinbart:

- die Anzahl der unterrichtenden Lehrer wird auf ein Minimum reduziert. Außer in den Fächern Sozialkunde, Sport und Religion/Ethik wird der gesamte andere fachbezogene und allgemeinbildende Unterricht von den Lehrerinnen und Lehrern des Teams durchgeführt.
- Für die oben genannten Fächer werden Randstunden im Stundenplan angesetzt. Die Organisation des Unterrichts nach Vorgabe der Jahresstundenzahl durch die Schulleitung erfolgt durch das Team selbst.
- Das Team erhält hinsichtlich der Raumnutzung Priorität gegenüber den anderen Klassen, das heißt neben den Klassenräumen stehen dem Team ständig 30 PC-Arbeitsplätze zur Verfügung.

- Projektverteidigungen erfolgen vor dem gesamten Team.
- Die Moodle-Plattform wird sowohl für die Projektarbeit wie auch für die organisatorischen Hinweise für die Schülerinnen und Schüler genutzt.

Aus der Sicht der Schüler wird diese Form des Unterrichtens als positiv bewertet. Auch die Lehrerinnen und Lehrer des Teams erklären zwar, dass diese Art des Unterrichtens zunächst mit einer zeitlichen Mehrbelastung verbunden ist, was aber durch eine größere Berufszufriedenheit ausgeglichen wird.

Angedacht ist es, ab dem Schuljahr 2007/08 mit einem weiteren Team der Ausbildung im IT-Bereich (Fachinformatiker beider Spezialisierungen) und einem Team im Elektrobereich (Elektroniker für Betriebstechnik) aufbauend auf den Erfahrungen neu zu beginnen.

#### **8.4 Forderungen an die Politik**

Der bisher in Thüringen vorgegebene Rahmen für die eigenverantwortliche Schule mag für allgemeinbildende Schulen ausreichen. Die Belange und Bedürfnisse der berufsbildenden Schulen finden dabei zur Zeit keine Berücksichtigung.

Seitens der Schulleitung wurde diese Position beim Besuch des Ministerpräsidenten, Herrn Dieter Althaus am 16.11. 2006 in der Schule vorgetragen und fast gleichzeitig dem Staatssekretär im Thüringer Kultusministerium übergeben. Das sind im Einzelnen:

- Stärkere Integration der Schule in die Personalentscheidungen:
  - Schule trifft Auswahl auf Grund einer schuleigenen Ausschreibung,
  - Personalführung erfolgt als Dienstleistung beim Schulamt,
  - Geld statt Stellen mit gegenseitiger Deckung.
- Zielvereinbarung muss einer Dreiecksvereinbarung zwischen Schulamt, Schulträger und Schule sein:
  - Eigenständige Kontoführung auf einem Konto für die Verbuchung von Einnahmen und Ausgaben,
  - Bildung von Rücklagen im Einvernehmen mit dem Sachaufwandsträger,
  - Vereinnahmung und Verwendung von Drittmitteln durch Schulen,
  - Anbieten von Bildungsleistungen auf dem freien Markt gegen Entgelt,
  - Vermietung von Unterrichtsräumen und Werkstätten der Schulen gegen Entgelt im Einvernehmen mit dem Sachaufwandsträger.
- Angebotserweiterung im Bereich der Weiterbildung:
  - Dazu Abstimmung mit Akteuren in der Region beim Angebot von Aus- und Weiterbildung,
  - Errichtung von regionalen Bildungsnetzwerken.

Im Januar 2007 sollen dazu Beratungen mit dem Kultusministerium stattfinden.

## Literaturverzeichnis

**Ats AG** (Accelerated Teaching Solutions AG): SOL-Praxis. Luxemburg, 2006. URL: <http://www.ats.lu/sol-praxis/> (4.1.2007).

**Dänhardt, Klaus; Eblinger, Kurt; Petersen, A. Willi; Reiner, Bodo (Hrsg.):** Erster Zwischenbericht Modellversuch TUSKO: Team- und Selbstlernkompetenzen in arbeitsorientierten Lernphasen mit neuen Medien- und Lernraumkonzepten in der Berufsausbildung. Bremen, Erfurt, Flensburg: biat – Universität Flensburg, 2006.

**Kapelle, Norbert; Behnemann, Knut; Petersen, A. Willi u.a. (Hrsg.):** Abschlussbericht Modellversuch SEDIKO: Lernfeld- und Lernraumgestaltung zur Förderung der Service- und Dienstleistungskompetenz in den neuen IT-Berufen. Bremen, Erfurt, Flensburg, Kiel, Wiesbaden: biat - Universität Flensburg, 2001.

**Kramer, Thomas; Dänhardt, Klaus; Petersen, A. Willi; Schmiech, Michael u.a. (Hrsg.):** Abschlussbericht Modellversuch NEBAL: Netzbasierte Lehr- und Lernkonzepte. Erfurt, Flensburg, Kaiserslautern, Speyer: biat - Universität Flensburg, 2004.

**LFB** (Lehrerfortbildungsserver Baden Württemberg): Selbst organisiertes Lernen. URL: <http://www.lehrerfortbildung-bw.de/unterricht/sol/> (4.1.2007).

**OECD** (Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung, Direktion Bildungswesen, Abteilung für Bildungs- und Ausbildungspolitik): Anwerbung, berufliche Entwicklung und Verbleib von qualifizierten Lehrerinnen und Lehrern, Länderbericht: Deutschland. Paris, 2004.

**Petersen, A. Willi:** Geschäfts- und Arbeitsprozesse als Grundlage beruflicher Ausbildungs- und Lernprozesse. In: lernen & lehren, Heft 80, 2005, S. 163-174.

**ThILLM** (Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien): Fort- und Weiterbildung. Bad Berka, 2006a. URL: [http://www.thillm.de/thillm/start\\_fwb.html](http://www.thillm.de/thillm/start_fwb.html) (4.1.2007).

**ThILLM** (Thüringer Institut für Lehrerfortbildung, Lehrplanentwicklung und Medien): Thüringer Handreichung zur Umsetzung der KMK-Rahmenlehrpläne für die Ausbildung im ersten Ausbildungsjahr des Berufsfeldes Elektrotechnik. Bad Berka, 2006b.

**Thüringer Kultusministerium:** Verwaltungsvorschrift für die Organisation der Schuljahre 2005/2006 und 2006/2007. In: Amtsblatt des Thüringer Kultusministeriums Nr. 5, 25. Mai 2005.

## Anhang

A 1	Raumausstattungskonzepte für technikorientierte Bereiche .....	1
A 2	Raumkonzepte für allgemeinbildende Bereiche .....	8
A 3	Konkretes Beispiel mit Lplus (Mathe-Förderunterricht) .....	10
A 4	Das Projekt IFEA: .....	13
A 5	Handelskorrespondenzsoftware im Französischunterricht .....	14
A 6	Handelskorrespondenzsoftware im Spanischunterricht .....	15
A 7	Kooperatives Programmieren als professionelle Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung .....	17
A 8	Technische Details zur Netzwerkinfrastruktur .....	19
A 9	Erfolgsfaktoren beim Kompetenzaufbau für den Einsatz moderner Lernumgebungen .....	20
A 10	Befragung zum CISCO Weiterbildungsbedarf .....	23
A 11	Analyse des ThILLM-Kataloges 2006.....	25
A 12	Fortbildungsportfolio Andreas-Gordon-Schule .....	26
A 13	Auszug aus der Thüringer Handreichung zur Umsetzung der KMK- Rahmenlehrpläne für die Ausbildung im ersten Ausbildungsjahr des Berufsfeldes Elektrotechnik .....	28

## Abbildungsverzeichnis des Anhangs

Abb. A- 1:	Struktur zur Raumkonzeption für allgemeinbildende Fächer .....	8
Abb. A- 2:	Der neue TM-Editor .....	10
Abb. A- 3:	Anmeldemaske für WLAN-Anmeldung in der Andreas-Gordon-Schule.....	19





## A 1 Raumausstattungskonzepte für technikorientierte Bereiche

Bei der Beurteilung der IT-Ausbildung im schulischen Rahmen, ob im Vollzeitbereich oder erst recht im dualen Bereich, wird dieser oft verglichen mit Kursen kommerzieller Anbieter. Auch die Ausbildung beim dualen Partner, d.h. die Maßnahmen in den Betrieben, werden gern und oft als Maßstab herangezogen.

Dabei wird in der Regel übersehen, dass die Bedingungen nicht vergleichbar sind. Es fängt mit den unübersehbaren Gruppengröße an. Kommerzielle Anbieter werden wohl kaum bis zu 32 Teilnehmer für einen ins Detail gehenden Kurs zur Administration eines Betriebssystems oder einer Netzarchitektur aufnehmen. Und Ausbildungsbetriebe werden eine derartig große Gruppe wohl auch eher nicht in einer gemeinsamen Maßnahme unterrichten.

Hinzu kommt, dass die Kurse in der Regel „in einem Guss“ angeboten werden, d.h. die Kurse werden über einen oder mehrere vollständige Tage durchgeführt. Während dieser Zeit steht ein Kursraum dem Dozenten und den Kursteilnehmern für den Praxisteil ausschließlich zur Verfügung. Auch bei Phasen in den betrieblichen Ausbildungswerkstätten steht den Auszubildenden in aller Regel ein Arbeitsplatz über einen zusammenhängenden Zeitraum zur Verfügung.

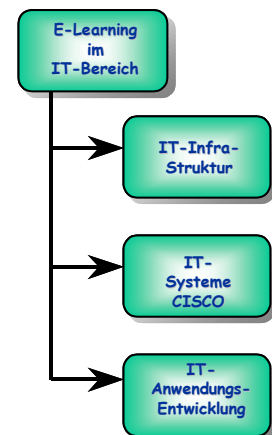
### Ausgangslage

Nicht so in den Schulen. Die Schüler der IT-Klassen am Schulzentrum Utbremen werden z.B. im Dreiwochen-Block-Rhythmus unterrichtet, was von der grundsätzlichen Intention eines zusammenhängenden Ausbildungsabschnittes durchaus akzeptabel ist. Von der Projektidee her erscheint dieser Ansatz ohnehin als die bessere Variante gegenüber der Variante des Unterrichts an zwei Tagen in der Woche.

Die Probleme im Hinblick auf die Nutzung der Technikausstattung liegen, wie so oft, im Detail. Betrachtet man den Aufwand mit realitätsbezogenen und an Geschäftsprozessen orientierten Projekten, so wird man sehr schnell feststellen, dass diese Art Unterricht eine recht umfangreiche Angelegenheit ist. In einer Schul-Blockwoche sind realistische geschäftsprozessorientierten Szenarien in aller Regel nicht komplett durchführbar, so dass eine Fortsetzung im folgenden Block unabdingbar ist. In der Zwischenzeit werden die Geräte und sonstigen Einrichtungen von anderen Gruppen genutzt und komplett „umgerüstet“. Wenn dann die vorherige Gruppe mit ihren Arbeiten fortfahren möchte, so ist vom letzten Stand der Arbeiten nichts mehr erkennbar.

Aber wenn dieses Problem ggf. durch Projekte mit kleinerem Umfang lösbar wäre, so stellt sich sofort das nächste Problem ein. Der Unterricht findet im Schulbereich nicht im Wochenraster, sondern im 90-Minuten-Stundenraster mit diversen Raum- und Fächerwechselln statt. Was dies bedeutet, muss bei der Anerkennung der Projektproblematik beim Blockunterricht eigentlich nicht mehr näher erläutert werden.

Aber selbst wenn es hierfür eine Lösung gibt, so wird man im IT-Technik-Bereich auf die nächste Hürde nicht lange warten müssen. Denn es gibt Unterrichtsabschnitte, für die werden ohne große Umschweife funktionsfähige Systeme benötigt. Beispiel hierfür sind die Anwendungs- bzw. Software-Entwicklung, Webdesign, Excel-Tabellen und MS-Project bei Geschäftsprozessen, etc. Wenn aber kurz zuvor eine eher an Systemkonfigurationen orientierte Gruppe am



Rechner saß, wird die Funktionsfähigkeit in der darauf folgenden Stunde nicht zu gewährleisten sein.

Der vordergründig nahe liegende Schluss in dieser Lage, dann doch die Systeme so abzusichern, dass keine Veränderungen mehr möglich sind, ist ebenfalls nicht praktikabel, denn dann sind die Klassen mit den IT-System-Einheiten nicht mehr in der Lage, ihre Lernziele umzusetzen. Es ließen sich bestimmt noch diverse weitere Beispiele finden. Die wichtigsten sind genannt und es wird wohl deutlich, dass es sich bei der Problematik in der Nutzung der Ausstattungen um extrem sich widersprechende Forderungen handelt.

Die Lösung dieser Problematik kann auf zweierlei Weise angegangen werden: Einerseits wäre die Suche im organisatorischen Ablauf des Unterrichtsgeschehens möglich, wie z.B. feste Klassen zu festen Räumen. Oder man sucht nach technischen Lösungen, mit denen die geforderte Flexibilität der Systeme erreicht werden kann. Im Modellversuch TUSKO sollen beide Varianten durchdacht werden. Dabei wird es realistisch sein, wenn man bei der Formulierung der Zielsetzungen zwischen kurzfristigen und mittel- bis langfristigen Betrachtungen unterscheidet.

Aus Praktikabilitätsgründen werden daher im ersten Schritt Vorschläge zur technischen Realisierung angegangen. Diese erscheinen am ehesten geeignet, sowohl kurzfristig als auch längerfristig umsetzbar zu sein. Organisatorische Ansätze werden im dritten Modellversuchsjahr erarbeitet.

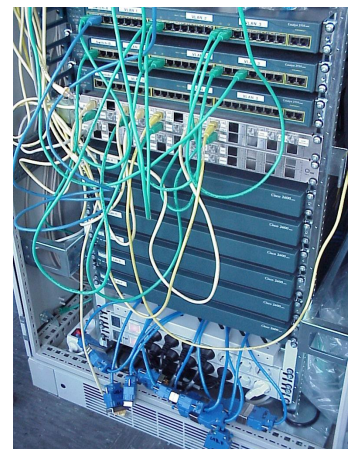
Bei der Erarbeitung von Lösungsvorschlägen zum Raumkonzept für den Technikbereich werden sinnvollerweise drei Bereiche zu unterscheiden sein:

1. Netzwerktechnik
2. Betriebssystem- und Serverinstallation
3. Anwendungsentwicklung

Wenn teilweise auch mehr oder minder große Bezüge zwischen den Bereichen vorhanden sind, so ergeben sich bei der Nutzung der Arbeitsstationen für die Software-Entwicklung andere Betrachtungsweisen und Lösungsansätze als für ein Konzept zum Bereich Übungsnetz und Betriebssysteme.

### **Nutzung für die Netzwerktechnik**

Der Unterricht im Bereich der Netzwerktechnik stellt besondere Anforderungen an die Ausstattung und die Raumkonzeption der Laborräume. Für den Netzwerkunterricht stehen am SZUT drei Laborräume (Raum 125, 129 und 117) zur Verfügung. Um Experimente und Laborübungen in der Netzwerktechnik durchführen zu können, bedarf es einerseits neben der "normalen" Recherausstattung (12-14 PCs) zusätzlich weiterer umfangreicher Netzwerkkomponenten, wie Router, Switches, Hubs, Telefonanlagen (ISDN und analog), Netzwerkkarten, ISDN-Karten, Modems usw..



Andererseits ist hierfür aber auch ein spezielles Raum-/Netzwerkkonzept erforderlich, um durch die durchgeführten Netzwerkkonzepte nicht den laufenden Betrieb des Schulnetzes zu gefährden. Die Laborübungen sollen den Schülerinnen und Schülern nicht nur die Möglichkeit bieten, den Aufbau und die Arbeitsweise eines "normalen" Netzwerkbetriebs zu untersuchen, sondern gerade auch die Analyse von Fehlern und problematischen Netzwerkkonstellationen

ermöglichen. Dies muss unbedingt so erfolgen, dass keine Rückwirkungen auf das Schulnetz möglich sind.

Die SchülerInnen in den Netzwerklaboren müssen die Möglichkeit haben, selbstständig und in Gruppen verschiedenste Experimente im Netzwerkbereich durchzuführen. Hier geht es nicht nur um die Untersuchung des Normalbetriebs eines Netzwerkes, sondern gerade auch um die Analyse von Fehlern in Netzwerken und um besonders problematische Netzwerkkonstellationen. Es liegt in der Natur der Sache, dass dies zwangsläufig auch mit Störungen im Netzwerkbetrieb einher geht. Diese Störungen müssen aber auf den Laborraum beschränkt bleiben und dürfen auf keinen Fall Auswirkungen auf den laufenden Betrieb des Schulnetzes haben, da dies eine Vielzahl von anderen SchülerInnen bei ihren Lernaktivitäten behindern würde.

Daher musste ein Laborraumkonzept entwickelt werden, dass einerseits die Nutzung der informationstechnischen Grundstruktur der Schule zulässt, aber andererseits auch Freiräume für weitreichende Netzwerkexperimente ermöglicht. Für die Nutzung der Netzwerk-Laborräume wurde deshalb ein eigenes, z.T. auch schon praktisch umgesetztes Raumkonzept entwickelt. Das erarbeitete Laborraumkonzept für die Durchführung von Netzwerkexperimenten untergliedert sich in die folgenden drei Bereiche:

1. informationstechnische Grundausstattung
2. besondere Struktur der Laborraumvernetzung
3. Geräte zur Durchführung von Netzwerkexperimenten

### **1. Informationstechnische Grundausstattung**

Die informationstechnische Grundausstattung der Netzwerklaborräume entspricht im wesentlichen der anderer Rechnerräume, also 12 - 14 PCs mit einer Netzwerkanbindung an das Schulnetz, sowie ein Drucker. Im Gegensatz zu anderen Rechnerräumen sind diese Rechner jedoch mit einer zweiten Netzwerkkarte ausgestattet, um mit diesen Rechnern nicht nur die Dienste im Schulnetz nutzen zu können, sondern diese Rechner auch für Netzwerkexperimente einsetzen zu können. Leider müssen aber die Rechte/Berechtigungen der Schüler auf diesen Rechnern (so wie auf allen anderen Rechnern der Schule auch) soweit eingeschränkt werden, dass von Seiten der Schüler keine Änderungen der Betriebssystemparameter (wie z.B. der IP-Adresse) vorgenommen werden können. Für die Durchführung der Netzwerkexperimente erweist sich dieses ansonsten sinnvolle Sicherheitskonzept hier leider häufig als Problem. Im Rahmen der Konzeption für Betriebssysteminstallationen (siehe folgendes Kapitel) werden hierzu noch flexiblere Konzeptansätze vorgestellt.

### **2. Die besondere Struktur der Laborraumvernetzung**

Neben dem Schulnetz wurde in den Netzwerk-Laborräumen ein zweites vom Schulnetz unabhängiges Netz installiert. Dieses zusätzliche Labornetz ist für Netzwerkexperimente vorgesehen. Im Rahmen einer Unterrichtseinheit zur strukturierten Verkabelung von Netzwerken wurde dieses zweite, vom Schulnetz unabhängige Labornetz von Schülern als Projekt selbst installiert. Somit befinden sich jetzt an jedem Rechnerarbeitsplatz neben einer Netzwerkdose für das Schulnetz noch zwei weitere für das unabhängige Labornetz. Alle Netzwerkleitungen des Labornetzes enden auf einem Patchfeld in einem Schaltschrank, in dem auch die Netzwerkgeräte (Router, Switche, TK-Anlage usw.) installiert sind. Somit können in diesen Laboren verschiedenste Netzwerk-Topologien aufgebaut werden und leicht Veränderungen durchgeführt werden. Alle Rechner in diesen Laborräumen sind über die zwei Netzwerkkarten mit beiden Netzen (Schulnetz und Experimentalnetz) verbunden, so dass sie sowohl für "normale" Rechnerarbeit, als auch für Netzwerkexperimente genutzt werden können. Spezielle Routing-Tabellen auf jedem Rech-

ner sorgen dafür, dass die Informationen, die für das Experimentalnetz bestimmt sind, nicht in das Schulnetz geleitet werden.

### 3. Geräte zur Durchführung von Netzwerexperimenten

In den Schaltschränken der Netzwerk-Laborräume sind neben den Switchen des Schulnetzes eine Reihe weiterer Netzwerkgeräte installiert, die unabhängig vom Schulnetz sind und für Experimente frei konfiguriert werden können. In jedem Laborraum sind dies jeweils 5-6 Router, 3-5 Switches und einige nicht fest installierte Hubs. Da diese Geräte nicht für den Betrieb des Schulnetzes eingesetzt werden, können hiermit nicht nur verschiedene Netzwerktopologien aufgebaut werden, sondern die Geräte können von den SchülerInnen auch je nach Aufgabenstellung beliebig umkonfiguriert werden. Durch Ablegen einer Standard-Konfiguration auf einem Server kann die Original-Konfiguration nach dem Experiment schnell wieder eingespielt werden.

Leider weisen die installierten Geräte jedoch einige Unzulänglichkeiten (Arbeitsspeicher zu klein, Flash-Speicher zu klein, fehlende Schnittstellen) auf. Im praktischen Betrieb hat sich gezeigt, dass dadurch eine Reihe wichtiger Experimente nicht durchgeführt werden kann. Hier ist eine Nachrüstung der Geräte erforderlich.

Neben der Datenübertragung über Ethernet (LAN) spielt auch die Datenfernübertragung über Telekommunikationsnetze eine wichtige Rolle in der Netzwerktechnik. Um auch Experimente im Telekommunikationsbereich durchführen zu können, wurde im Rahmen dieses Modellversuchs eine TK-Anlage mit ISDN und analogen Anschlüssen beschafft, die ebenfalls mit in den Schaltschrank integriert wird. Weitere ISDN-Schnittstellen für die Router müssen noch folgen, um im Netzwerklabor auch Experimente im WAN / DFÜ - Bereich durchführen zu können.

#### Betriebssystem- und Serverinstallation

Die größte Problematik ergibt sich aus den sich widersprechenden Anforderungen an ein Betriebssystem auf den Arbeitsstationen der Schüler. Die lokalen Systeme müssen zugleich offen und geschlossen sein. Folgende Lösungen werden in Erwägung gezogen und wurden und werden auf ihre Praktikabilität hin derzeit untersucht:



- Zwei PCs pro Platz

Die ideale Lösung wäre es sicherlich, wenn zwei PCs pro Schülerplatz zur Verfügung stehen würden. Auf den ersten Blick wird dieser Ansatz im Schulbereich jedoch aus Kostengründen wohl eher weniger in Erwägung zu ziehen sein. Dennoch sollte nicht zu vorschnell geurteilt werden. Zu bedenken ist nämlich, dass zwar für die heutigen modernen Software-Produkte eine recht performante Maschine zur Verfügung stehen sollte, will man vernünftig damit arbeiten. Für eine Testinstallation, z.B. mit dem Betriebssystem Linux, gilt dies mit gewissen Einschränkungen nicht unbedingt. Da am Schulzentrum SII Utbremen in regelmäßigen Zyklen (ca. 5 Jahre) ein Austausch aller Geräte stattfindet, stehen auch ältere Rechner in entsprechender Stückzahl für diese Zweitnutzung zur Verfügung. Um den Platzbedarf in Grenzen zu halten, sollte nur ein Monitor je Arbeitsplatz vorgesehen werden. Für die Umschaltung des Monitors auf die beiden PCs eignet sich ein KVM-Switch.

- Wechselplatten

Dieser Ansatz kommt mit einem Rechner pro Arbeitsplatz aus und auch für die Testinstallation stehen hochperformante Hardware-Basen zur Verfügung. Die Arbeitsstationen erhalten hierzu keine fest eingebauten Festplatten, sondern nur Rahmen für Wechsel-festplatten. Jeder Kolle-

ge, der mit einer Klasse die Rechner nutzen möchte, erhält in einer passenden Kunststoffkiste einen Satz Festplatten, für die er verantwortlich zeichnet. Die Schüler installieren auf diesen Platten ihr eigenes System und können daran mit administrativen Rechten alles erforderliche verändern. Für Klassen, die ein betriebsfertiges System benötigen, wird ein Satz Festplatten mit einem vorbereiteten System im Fachraum zur Verfügung gestellt.

- Virtualisierung der Betriebssysteme

Noch einen Schritt weiter geht der Ansatz, der zwar schon lange bekannt, aber erst in letzter Zeit mit zunehmender Rechnerperformance realistisch möglich geworden ist. Auf den Arbeitsplatzrechnern wird wie gehabt ein funktionsfähiges System, das sogenannte Host-System, installiert. Schüler und Lehrer erhalten hieran keinerlei lokale Rechte und können somit nichts verändern, es aber im Unterricht für Standardaufgaben nutzen. Für die Installation eigener System wird auf dem Grundsystem eine Virtualisierungs-Software (VMware) installiert. Diese ermöglicht es, in einem geschützten Bereich, wenn man so will in einem „Fenster“, nahezu jedes beliebige Gast-System zu installieren. An diesem Gast-System haben die Nutzer dann alle erforderlichen Rechte, ohne das Host-System sowohl durch Fehlbedienung, Sabotage oder auch Viren etc. zu gefährden.

- Erweiterungskarten für „Undo“-Funktion

Der Grundgedanke ist ebenso einfach wie faszinierend: Jeder Schüler und Lehrer kann auf den lokalen Systemen alles einstellen und verändern und nach der Neuansmeldung oder einem Neustart ist alles wie vorher. Möglich soll dies laut Herstellerangabe durch eine Erweiterungskarte im PCI-Slot des Mainboards sein. Die Karte greift „tief“ ins System ein und sorgt dafür, dass von dem auf einer weiteren Partition der Festplatte vorhandenen Vorlage die automatische Rücksicherung erfolgt.

- Image auf Server

Bei diesem Vorschlag wird gar nicht erst der Versuch unternommen, das lokale System zu schützen. Auf einem Server stehen entsprechend vorbereitete Komplettsysteme als Image zur Verfügung. Diese werden je nach Bedarf und Anwendungsfall auf die lokale Arbeitsstation herunter geladen. Wird ein eigenes System von den Schüler auf dem Rechner installiert, so kann dies am Ende der Unterrichtsstunde auf dem Server gesichert und bis zur nächsten Stunde „geparkt“ werden.

- Virtualisierung auf Serverebene

Ein sehr interessanter Ansatz geht in dieselbe Richtung wie die Virtualisierung auf Arbeitstationsebene, nur dass die Virtualisierung auf einem geschützten Bereich eines zentralen Servers erfolgt. Sowohl fertig vorbereitete Virtual Machines (VM) als auch das Aufsetzen eigener System erscheinen als Möglichkeit. Als Basis-System für diese VM's kann bei entsprechenden Performance-Reserven sowohl der „Produktionsserver“ als auch ein eigens hierfür vorgehaltener „Ausbildungsserver“ z.B. in den Fachräumen vorgesehen werden.

## **Erste Erfahrungen zu den Lösungen**

Am schnellsten verworfen wurde die Lösung mit der Hardware-Erweiterungskarte. Bei den ca. 500 PCs des Schulzentrum SII Utbremen wäre dies mit ca. 70.000 Euro !!! zubuche geschlagen. Zudem sind diese Kosten noch nicht einmal sehr zukunftsorientiert investiert, denn bei jedem Versionswechsel des Betriebssystems sind die Karten hinfällig. Außerdem bezieht sich die Stabilität des Systems nur auf die bereits installierten und fest eingebundenen Betriebssysteme. Die

Neuinstallationen im Rahmen von selbstgesteuerten Installationsübungen in den Arbeitsteams werden entweder von vornherein geblockt oder es muss mit untypischen Installationsproblemen gerechnet werden. Letztes entspricht dann wiederum nicht der in einem IT-Betrieb zu erwartenden Realität und wäre von der Intention eines an realen Geschäftsprozessen orientierten Unterrichts ebenfalls ungeeignet.

Für die Lösung mit den Wechselfestplatten liegen bereits die umfangreichsten Erfahrungen vor. Größtes Problem ist dabei, wie bei allen mechanischen Lösungen, die Qualität der Wechselrahmen und der Festplatten. Schüler gehen leider nicht immer sehr pfleglich mit den Platten um. Bei zu harten Schlägen z.B. stellen sich Lagerschäden in den Platten wesentlich schneller ein als bei fest eingebauten Platten. Außerdem sind die Verriegelungen mit Schlüssel sehr schnell übergedreht, so dass bei Neuanschaffungen die Wahl eines Schiebeschalters besser ist. Das Thema „Neuanschaffungen“ oder besser „Ersatzbeschaffungen“ ist dabei ein weiteres Problem, denn die Hersteller verändern in sehr kurzen Zyklen den Aufbau der Rahmen, so dass man nach relativ kurzer Zeit diverse inkompatible Einbaurahmen im Einsatz hat.

Die Lösung mit den zwei PCs je Arbeitsplatz hat sich erst in letzter Zeit als weitere Alternative herausgestellt und wird derzeit aufgebaut und getestet. Sie wurde zusätzlich mit der Lösung mit Wechselfestplatten kombiniert, um noch einen Freiheitsgrad mehr zu bekommen. Bei der Vielzahl von Klassen, die die Fachräume derzeit nutzen, war dies auch nicht anders möglich. Erste Erfahrungen lassen diese Lösung nicht in einem unbedingt schlechten Licht erscheinen. Als größtes Problem muss aber nach wie vor die mechanische Qualität der Einbaurahmen angesehen werden.

Zu den beiden wohl innovativsten und wirklich sehr interessanten Lösungen mit Virtualisierung stehen noch keine umfangreichen Erfahrungen zur Verfügung. Bei den ersten aufgebauten Testumgebungen zeigte sich aber, dass noch einige Detailprobleme zu lösen sind. So tritt z.B. mit der derzeit kostenlosen Software „VMware-Server“ das Problem der eingeschränkten Rechte und Systemrichtlinien auf, wenn mit dem Schul-Account an den Stationen gearbeitet werden soll. Auch eingehende Untersuchungen zur Performance sind vor dem endgültigen Einsatz erforderlich.

Bei der Image-Lösung muss, wie erwartet, ebenfalls das Zeitproblem beim Laden der Images noch näher untersucht werden. Insbesondere bei gleichzeitigem Start vieler User dürften Engpässe zu erwarten sein.

Das Thema „Raumkonzept“ wird daher auch im dritten Jahr des Modellversuchs noch einen nicht unerheblichen Anteil haben. Insbesondere zeichnet sich bereits ab, dass es auf der organisatorischen Schiene und auch der Gestaltung der Räume mit Tischen etc. noch einiger Denkanstöße und Ansätze bedarf, um Team- und Selbstlernkompetenz zu fördern. So soll z.B. getestet werden, inwieweit es möglich und längerfristig praktikabel ist, Schüler in die eigenverantwortliche Betreuung bzw. Administration einzelner Fachräume mit ein-zubeziehen. In einer Klasse wurde hierzu vor kurzem ein Projekt gestartet. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt lässt sich noch keine abschließende Beurteilung zu diesem Themenkomplex abgeben. Das endgültige Konzept wird im Abschlussbericht vorgestellt.

### **Nutzung für die Anwendungsentwicklung**

Die Anforderungen an das Raumkonzept für die Unterrichtseinheit "Kooperatives Programmieren (Pair-Programming) als professionelle Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung" unterscheiden sich nicht wesentlich von den Anforderungen, die im allgemeinen an Fachräume

für die Softwareentwicklung bestehen. Diese lassen sich jedoch nur im Zusammenhang mit organisatorischen Rahmenbedingungen diskutieren.

Im Bereich der vorhandenen IT-Infrastruktur muss das E-Learning Portal "moodle" mit der entsprechenden Lerneinheit sowie die Groupware BSCW zur Verfügung stehen. Es besteht zwar die Möglichkeit, den gesamten elektronischen Informationsaustausch über "moodle" abzuwickeln, dies erwies sich aber als nicht vollständig sinnvoll. Zwar stellt "moodle" sämtliche erforderlichen Werkzeuge (Feedback, Forum, ...) zur Verfügung, die Lernenden sind aber nach einer Zeit am Schulzentrum SII Utbremen derart an den Umgang mit der sonstigen Infrastruktur gewöhnt, dass es unsinnig erscheint, dieses Erfahrungswissen nicht zu nutzen. Mehr dazu findet sich in der Evaluation zur E-Learning Einheit.

Der Fachraum sollte sowohl über ausreichend PCs verfügen als auch über genügend Arbeitsplätze für die Arbeit ohne PCs ("normaler Klassenraum"), um auch nicht PC-gestützte Unterrichtsformen zu ermöglichen. Die Rechner sollten über einen Internetzugang verfügen, die jeweilige Entwicklungsumgebung für die Softwareentwicklung bereit stellen und das Versenden von E-Mail ermöglichen. Eine ausreichende Anzahl von Rechnern bedeutet, dass mindestens ein Rechner für zwei Schüler vorhanden sein muss. Dazu kommen ein Rechner für den Lehrer und zwei Rechner für evtl. Ausfälle von PCs. Mit eventuellen Ausfällen von PCs muss leider immer gerechnet werden. So verursachten in der gesamten Unterrichtseinheit einige PCs Fehler, die sich nicht innerhalb eines Tages beseitigen ließen. Folgten dann mehrere Unterrichtsstunden an diesem Tag hintereinander, so fielen diese PCs für einen Großteil der Unterrichtseinheit aus.

Diese Anforderungen an die PC-Ausstattung zeigen außerdem, dass die aktuellen Größen der Klassen für Fachinformatiker der Fachrichtung Anwendungsentwicklung mit bis zu 34 Schülern sehr problematisch sind. Dass sich aus derartigen Klassenstärken weitere Schwierigkeiten ergeben, zeigt ferner die Evaluation der E-Learning Einheit.

Die WLAN-Anbindung der Klassenräume erwies sich unter dem Aspekt der vorhandenen PC-Kapazitäten als hilfreich. So konnten durch diese Infrastruktur einige Schüler ihren eigenen Laptop für die Unterrichtseinheit nutzen. Leider führt die ständige Verfügbarkeit des Schulnetzes und des Internet auch zu Schwierigkeiten. So wird es durch die Nutzung von Schüler Laptops schwieriger, die Unterrichtsphasen mit PC-Einsatz von den Phasen ohne PC-Einsatz zu trennen. Gerade Fachinformatiker der Fachrichtung Anwendungsentwicklung haben die Tendenz "ständig" den PC zu nutzen. Eine Situation, die für den Unterricht nicht immer hilfreich ist.



## A 2 Raumkonzepte für allgemeinbildende Bereiche

Zur Durchführung von Unterrichtseinheiten nach dem Blended-Learning Konzept ist es erforderlich die Raum- und Organisationsstruktur am Schulzentrum SII Utbremen zu optimieren. Insbesondere für den Unterrichtseinsatz in Fächern ohne direkten Zugang zu Computerräumen stellt sich die Umsetzung eines Blended-Learning Konzeptes in der Umsetzung als problematisch dar. Als Anforderungen an die unterschiedlichen Lernräume sollten die aus untenstehender Abbildung ersichtlichen Mindestanforderungen erfüllt werden:

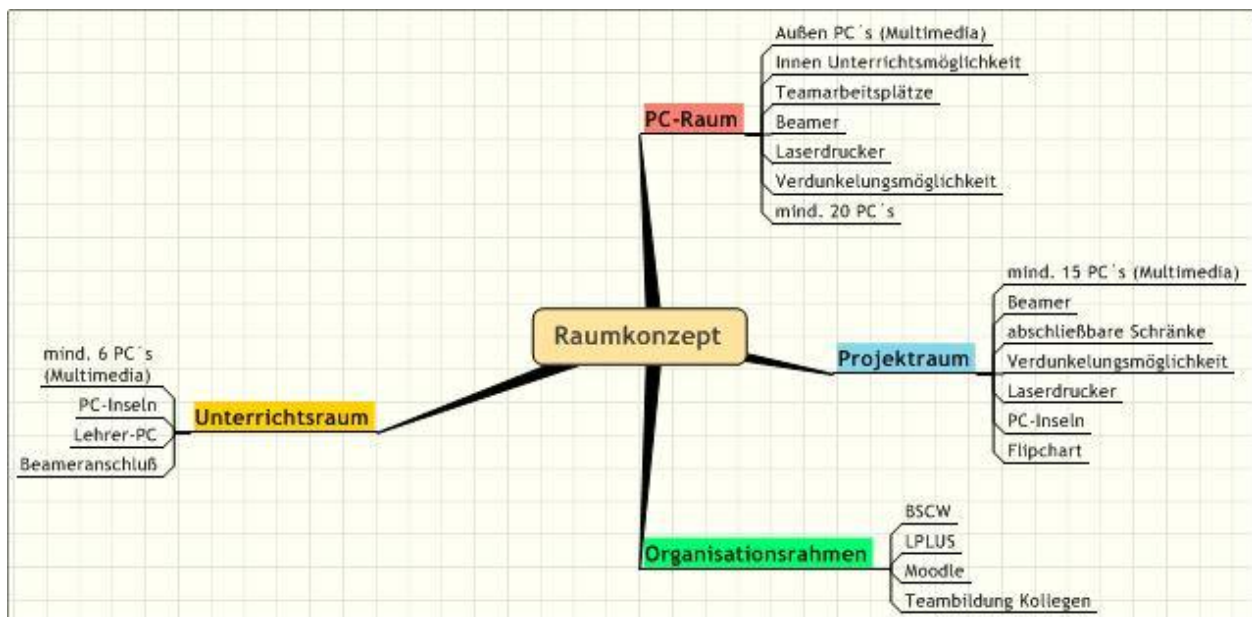


Abb. A- 1: Struktur zur Raumkonzeption für allgemeinbildende Fächer

Als Organisationsrahmen werden spezielle Softwarelösungen benötigt, die administriert und gepflegt werden müssen. Zudem muss ein Fortbildungsplan für das Kollegium erstellt und die Fortbildung gewährleistet werden. In unserem Fall werden die Programme Moodle, LPlus und BSCW genutzt. (Ressourcen?)

Für die Erstellung von Blended Learning Unterrichtseinheiten empfiehlt es sich, Lehrerteams zu bilden, die langfristig in Bildungsgängen arbeiten, um eine Kontinuität bzgl. der Qualitätsverbesserungen gewährleisten zu können. Zudem wären "feste" Klassenräume für Klassen sinnvoll.

### Anforderungen aus dem Sprachenbereich

Für den allgemeinbildenden Bereich sollte neben dem Zugang zum Internet, Installation verschiedener Programme vor allem eine Druckmöglichkeit gegeben sein. Neben einem fest installierten Beamer sollte ein Lehrer-PC eingerichtet werden. Das Schulzentrum SII Utbremen verfügt hierzu bereits über verschiedene, gut ausgestattete Computerräume, die für Informations-, Daten-, Textverarbeitung, Informatik- und den Fremdsprachenunterricht genutzt werden.

Planmäßig ist der Raum S 16 für den allgemeinbildenden bzw. den Fremdsprachenunterricht vorgesehen. Dieser Raum entspricht zumindest teilweise schon den Ansprüchen dieses Unterrichts: Die Anordnung der Computer im Fremdsprachenraum ist günstig, da die Computer kreisförmig angeordnet und die Monitore nach außen gerichtet sind.



Zwar müssen sich die Schüler bei Äußerungen des Lehrers umdrehen, der Lehrer kann so aber beinahe alle Monitore einsehen und die Schüleraktivitäten vom Lehrerplatz aus beobachten. Vorteilhaft ist deshalb eine Tischanordnung in der Mitte, da sie eine schnelle und flexible Umgestaltung zu Gruppenarbeitsphasen ermöglicht bzw. Phasen, in denen dem Lehrer die volle Aufmerksamkeit gewidmet wird.

Wenn der Raum S 16 auch planmäßig für den allgemeinbildenden Unterricht vorgesehen ist, so steht dieser jedoch in der Praxis leider oft nicht zur Verfügung. Für andere Räume kann zwar auf sog. Laptopwagen zurück gegriffen werden, doch gerade im Sprachenunterricht lässt sich auf recht wenig technische Kenntnisse der SchülerInnen zurückgreifen, sodass ein Auf- bzw. Abbauen verhältnismäßig viel Zeit in Anspruch nimmt.

Außerdem ist der Raum mit Tischen und Stühlen so voll gestellt, dass die Lehrkraft den Schülern kaum hilfreich zur Seite stehen kann, da einfach kein Platz hinter den Computerarbeitsplätzen und den Tischen in der Mitte ist. Auch die Schüler haben so Mühe, sich mit anderen Gruppen abzusprechen und rufen lieber durch den ganzen Raum!

Auch treten immer wieder technische Probleme auf: So funktioniert der Drucker oft nicht, der Beamer wackelt etc. Leider kann oft nur auf ältere Versionen bzw. auf gar keine von aus allgemeinbildender Sicht wichtige Programme wie Real- oder Movie-Player etc. zurückgegriffen werden, sodass bestimmte Medien bzw. „Links“ nicht genutzt werden können.

### **Was kann realistischer Weise kurzfristig geändert werden?**

Im Rahmen des Modellversuchs wurde schon viel von den Wünschen zur Raumausstattung verwirklicht: So gibt es inzwischen einen Lehrer-PC, einen Drucker und Beamer.

Bei der Raumbellegung für das nächste Schuljahr sollten die allgemeinbildenden Fächer von vorne herein stärker berücksichtigt werden. Gegen die Fülle des Raumes kann leicht etwas getan werden, indem einige Tische und Stühle aus der Raummitte entfernt werden. Um kurzfristig technische Probleme schnell zu beheben sowie auch Software-Updates zu realisieren, ist eine engere Zusammenarbeit mit den Administratoren anzustreben.

### A 3 Konkretes Beispiel mit Lplus (Mathe-Förderunterricht)

Im letzten Schuljahr wurde durch die senatorische Behörde vorgeschrieben, dass vor der Aufnahme von Schülerinnen und Schülern in die Fachoberschule Eingangstests stattzufinden haben.

Am Schulzentrum SII Utbremen wollten wir diese Vorgabe nutzen, um durch eine frühzeitige Diagnose zukünftigen Schülerinnen und Schülern bereits vor Eintritt in die Fachoberschule ein Förderkonzept anbieten zu können und somit ihren Erfolg in der Fachoberschule zu steigern. Der Korrekturaufwand eines solchen Diagnosetests bei ca. 180 Schülerinnen und Schülern ist jedoch bei einem klassisch durchgeführten Test immens. Daher erprobte der Fachbereich Fremdsprachen die Durchführung eines Diagnosetests Englisch mit Hilfe des Training und Testing Moduls LPlus.

Der Test wurde inhaltlich nicht neu entwickelt. Vielmehr haben wir auf einen vielfach erfolgreich eingesetzten Test aus Nordrhein-Westfalen zurückgegriffen und diesen lediglich im Programm LPlus digital umgesetzt. Die Erstellung erfolgte mit Hilfe des alten TM Editors. Dieser ist recht umständlich zu bedienen und erfordert einige Einarbeitungszeit. Aufgrund dieser Rückmeldung durch uns ist mittlerweile ein neuer Editor durch das Unternehmen LPlus entwickelt worden, der wesentlich benutzerfreundlicher ist. Die Digitalisierung der gut 100 Prüfungsaufgaben hat eine gute Stunde gedauert, was uns angemessen erscheint.

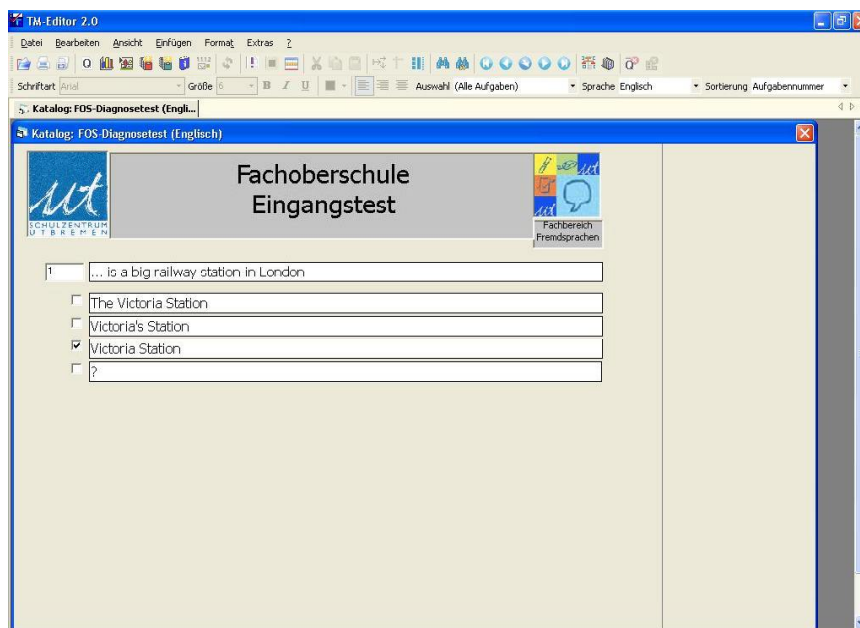


Abb. A- 2: Der neue TM-Editor

Problematisch war die konkrete Durchführung des erstellten Tests. Der Test musste durch das Unternehmen auf den Testing-Server aufgespielt werden. Auch einige Nutzerberechtigungen konnten nur durch das Unternehmen gesetzt werden. Die Veränderung des grundsätzlichen Fragenlayouts nach Erstellung des Tests war zwar möglich, doch auch sie musste durch den Geschäftsführer der Firma LPlus vorgenommen werden. Insgesamt wurde somit an diversen Stellen deutlich, dass die Benutzerfreundlichkeit für einen regulären Lehrer, der „nur mal eben“ einen Test durchführen will, noch längst nicht weit genug gediehen ist. Viele Teile des Programms sind erst frisch entwickelt und derzeit nur von Experten mit den nötigen Zugangsberechtigungen zu bedienen. Dies erschwert die Arbeit mit dem System natürlich ungemein. Die Kooperationsbereitschaft durch die Firma LPlus jedoch war ausgesprochen positiv. Anfragen konnten jeder-

zeit gestellt werden und wurden auch umgehend bearbeitet. Für einen flächendeckenden Einsatz des Programms jedoch müssen diese rein administrativen Tätigkeiten (Nutzer einrichten, Berechtigungen setzen, Kataloge hochladen, etc.) auch von jedem normalen Lehrer zu bewältigen sein. Bereits sehr gut funktioniert allerdings bereits das automatische Einpflegen von Schülerdaten in das System. Durch eine Excelliste können so sehr einfach und schnell die Schülerinnen und Schüler der Schule aus dem Schulverwaltungsprogramm in das Prüfungssystem automatisch eingelesen werden.

Die Durchführung des Tests lief absolut problemlos. Nach insgesamt lediglich einer Stunde waren 180 Schülerinnen und Schüler geprüft, mit einem detaillierten persönlichen Feedback versorgt und ggf. in eine entsprechende Fördermaßnahme beraten. LPlus bietet zwar einzelne fertige Auswertemodule an, jedoch können auch mit etwas Excel-Kenntnissen beliebige weitere Auswertungen vorgenommen werden. Das ist natürlich sehr praktisch, da so beliebige Fragestellungen durch spezifische Auswertungen beantwortet werden können. Eine Auswertung des FOS-Diagnostetests Englisch wurde durchgeführt.

Das schöne an diesem System ist, dass die erstellten Fragenkataloge nicht nur in dem hier beschriebenen Testing-Modus verwendet werden können, sondern dass auf die gleichen Fragenkataloge auch über das Trainings-Modul zugegriffen werden kann. So kann den Schülerinnen und Schülern mit minimalem Aufwand eine umfangreiche und auf ihre Bedürfnisse genau zugeschnittene Übungsumgebung bereitgestellt werden. In dieser Übungsumgebung können den Schülerinnen und Schülern unterschiedliche Lerneinheiten zur Verfügung gestellt werden. Zu jeder dieser Lerneinheiten wird dann eine individuelle Lernkurve vom System erstellt, so dass der persönliche Lernfortschritt auch visuell sofort zu erkennen ist.

Zusammenfassend sind wir der Meinung, dass das System LPlus für Testzwecke, aber auch für Trainingszwecke extrem leistungsfähig und gewinnbringend einzusetzen ist. Die an der Durchführung des Diagnostetests beteiligten Kolleginnen und Kollegen waren alle, trotz einiger Anfangsbedenken, regelrecht begeistert von der Performanz des Systems. Derzeitige Probleme bei der konkreten Bereitstellung von Prüfungen sollten jedoch unbedingt vom Unternehmen LPlus weiter vereinfacht werden, damit das System auch durch jede Kollegin und jeden Kollegen verwendet werden kann.

### **Beschreibung von Problemen im Umgang mit LPlus**

Der Einsatz der Software LPlus wird maßgeblich von den Faktoren:

- a) Kenntnisstand (Ausbildungsgrad) der Lehrkräfte und
- b) Installation im Netzwerk, lokal, gehostet (bei der Firma LPlus)

terminiert.

Zu a.)

- Der Kenntnisstand der Lehrkräfte, die LPlus einsetzen wollen ist bezüglich der Erstellung von Katalogen gut. Durch Multiplikatoren wird dazu beigetragen, dass der Kompetenzaufbau voran schreitet.
- Es existieren für verschiedene Fachbereiche Kataloge, die auch lokal getestet werden können. Erfahrungen in der Erstellung der Prüf- und Übungs-Kataloge sind also reichlich vorhanden.

- Ein Einsatz im Unterricht bzw. in Prüfungen war jedoch bisher nur schwierig und ausschließlich durch die Unterstützung von LPlus möglich. Dies führt leider dazu, dass eine autonome Arbeit mit dem System fast ausgeschlossen ist.

Zu b.)

Die Installationen im Netzwerk und auf lokalen Computern ist mit standardisierten Setup-Programmen möglich. Mithilfe der Administratorberechtigung kann die Installation auf dem lokalen PC leicht durchgeführt werden. Bei der Verwendung des privaten PCs ist dies auch leicht zu realisieren.

Beim Einsatz im Netzwerk ist es erforderlich, bestimmte Berechtigungen zu setzen. Dazu benötigt man eine Administrator-Account. In einem Netzwerk mit ca. 350 PCs ist dies sinnvollerweise nur wenigen Personen gestattet. Im Gegensatz dazu ist die Installation auf lokalen Schulrechnern, wie bereits weiter oben beschrieben, nur ausgewählten Personen möglich.

Die Installationen des Hosting-Partners LPlus ist der Schule nicht transparent. Dies birgt die Gefahr, dass die Software, die für den Prüfungsbereich, einen kompensatorischen Einsatz und die Stärkung der Selbstlernkompetenzen ein sehr gutes Potenzial hat, auf die Dauer im Schulbetrieb nicht mehr eingesetzt werden wird, weil die technischen Probleme für Lehrkräfte eine Barriere darstellen, die nur sehr schwierig zu überwinden sind:

- Kataloge, ebenso wie Listen mit Prüflingen, müssen zunächst in ein Hostingsystem geladen werden, welches von LPlus betreut wird.
- Um einen Zugang zu dem gehosteten System zu erlangen, benötigt man die entsprechende Internetadresse, einen Account mit Passwort sowie ein Upload-Tool.
- Weil sich seitens LPlus die Zugangsvoraussetzungen ständig ändern, wird der Vorgang des Uploadens und des Live-Einsatzes sehr erschwert bzw. fast unmöglich.

### **Schlussfolgerung:**

Ein möglicher Ausweg aus dieser Situation könnte durch einen LPlus-Koordinator in der Schule geschaffen werden. Zu seinen Aufgaben sollte die Kommunikation mit LPlus gehören, wobei er als Schnittstelle zwischen LPlus und der Schule/den KollegInnen fungiert.

Er sollte ...

- die adäquate Infrastruktur für die Software in Abstimmung mit LPlus und der Schule planen und die Umsetzung beauftragen.
- die Software auf dem aktuellen Stand halten.
- Kenntnis über Kataloge haben, diese ggf. verwalten und den KollegInnen transparent machen.
- Fortbildungen durch LPlus und schulintern durch Multiplikatoren planen und umsetzen sowie als Ratgeber fungieren.
- Accounts und ggf. Passwörter einrichten und verwalten.
- ein Ansprechpartner in Problemsituationen sein.

Diese Tätigkeiten würden sehr dazu beitragen, dass die Software zukünftig in der Schule erfolgreich eingesetzt werden kann und als E LLearning-Produkt sowohl den Schülern als auch den Lehrkräften gute Dienste leisten wird.

## A 4 Das Projekt IFEA:

### Umstellung der IT-Struktur einer fiktiven Firma

<b>Zielangabe:</b> (bezogen auf Skola-Maßnahmenbereiche)	Kernziel 2: Einbettung des CISCO-Curriculums Kernziel 3: Kompetenzaufbau der Lehrenden für den Einsatz moderner Lernumgebungen
<b>Förderung von Teamkompetenz:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Die Aufteilung in „Filialen“ erfordert enge Zusammenarbeit der Gruppen bei der Lösung.
<b>Förderung von Selbstlernkompetenz:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Die Fachinhalte müssen mithilfe des Cisco-Curriculums selbstständig erarbeitet werden.
<b>Kurzbeschreibung:</b> Anhand eines typischen Szenariums zur Netzwerktechnik wird ein Geschäftsprozess simuliert, bei dem unter Einsatz von elektronischen Medien und der im Praxisraum vorhandenen Hardware-Ausstattung eine umfangreiche realitätsnahe Firmenstruktur nachgebildet wird.	
<b>Rahmenbedingungen:</b> Ausbildungsberuf/Schulform: Technischer Assistent für Informatik + Abitur, Vollzeit (Stud.Qualifizierend) Fach/Lernfeld: Praktikum zur technischen Informatik / Vernetzte IT-Systeme Zeitlicher Umfang: 4 Wochenstunden, 14-tägig, ca. ein Schulhalbjahr	
<b>Ausführliche Beschreibung:</b> <b>1. Sachinformationen</b> Das Netz wird schrittweise aufgebaut. Im ersten Schritt ist eine Lösung zum statischen Routing zu konzipieren, die im nächsten Schritt auf eine dynamische umgestellt wird. Wenn eine stabile Verbindung zwischen allen Filialen (Gruppen) besteht, werden Sicherheitsaspekte (ACL's) berücksichtigt. Die Ausstattung in den Filialen führt zur Betriebssystem-Installation. Dabei ist für die Client-Server-Arbeitsumgebung eine Windows-Lösung mit Activ-Direktory vorgesehen und für die Kommunikationsstrukturen (Firewall mit DMZ, Web-Server und Mailsystem) kommt Linux zum Einsatz. <b>2. Didaktische Überlegungen</b> Die inhaltliche Struktur ergibt sich im wesentlichen aus dem zweiten Semester des Cisco-Curriculums. Die darin enthaltenen ergänzenden Praxisaufgaben sollten aufgrund ihrer Kleinschrittigkeit in diesem Projekt nicht zum Einsatz kommen. Die Aufgabenbeschreibungen und sonstige Hinweise, stehen im E-Portal UTE/Moodle zu Verfügung. <b>3. Methodische Überlegungen</b> Da bei der Wahl des Szenariums ein funktionsfähiges Ergebnis nur durch gute Absprachen zwischen verschiedenen Gruppen (Filialen) zustande kommen kann, werden neben dem selbsttätigen Erarbeiten umfangreicher Fachkenntnisse zur Routerkonfiguration auch die Fähigkeiten zur Teamarbeit gefördert. Daher sollten auch keine Vorgaben z.B. bezüglich IP-Adressen und Subnetting, etc. gemacht werden. Zu jeder Aufgabe, d.h. am Ende eines jeden Teilschrittes, ist von jeder Gruppe (Filiale) eine schriftliche Dokumentation zu erstellen und in das E-Portal Ute/Moodle zu stellen.	
<b>Material-/Medienübersicht:</b> M1: Kurs im E-Portal „Ute/Moodle“: Fachgruppen – Informatik – Hardware - Projekt IFEA M2: Cisco-Curriculum, Semester-2, Kapitel 1,2,3,4,5,7,9,11 M3: Fachbuch: Vernetzte IT-Systeme aus dem Stam-Verlag	
<b>Aspekte der Lernraumgestaltung:</b> Benötigt werden PCs, die sowohl zur Konfiguration der IT-Netzausstattung im Datenschränk, als auch für den Zugriff auf die Ausstattung zum Blended-Learning des SZUT geeignet sind. Da dies zwei völlig getrennte Netze sind, müssen in den PCs zwei Netzwerkkarten vorhanden sein. Da auch die parallele durchzuführende Dokumentation in elektronischer Form abzugeben ist, müssen die erforderlichen Programme hierfür bei der Bearbeitung des Praktikums im Praxisraum zugänglich sein. Für die abschließende Nachbearbeitung zuhause muss ein Datenaustausch z.B. über Mail, BSCW oder sogar ein direkter Zugriff auf die persönlichen Arbeitsverzeichnisse für die Schüler gewährleistet sein. Für die Installation der Betriebssysteme sind zusätzliche „offene“ PCs erforderlich und eine ausreichende Anzahl von CD's.	

## A 5 Handelskorrespondenzsoftware im Französischunterricht

<b>Zielangabe</b> (bezogen auf Skola- Maßnahmenbereich)	Kernziel 1: Team- und Selbstlernkompetenz in produktiven arbeitsorientierten Lernphasen. Umsetzung des Erlernten auf produktorientierte Handelskorrespondenz
<b>Förderung von Teamkompetenz:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Die SuS arbeiten in Produktgruppen zusammen; unterstützen und korrigieren sich im Team.
<b>Förderung von Selbstlernkompetenz:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Die SuS erarbeiten Briefe mithilfe eines Handelskorrespondenzprogrammes zunächst alleine, erst im zweiten Schritt in Teams
<b>Kurzbeschreibung:</b> Die SuS durchlaufen die klassischen Schritte der HK (Anfrage, Angebot, Bestellung, Rechnung, Reklamation – jeweils mit Antwortschreiben). Dabei arbeiten sie in Gruppen, die jeweils ein (selbst erdachtes) Produkt bewerben und verkaufen. Jede Gruppe entwirft ein Musterbriefpaket.	
<b>Rahmenbedingungen:</b> Ausbildungsberuf/Schulform: DQF (Doppelqualifizierende Ausbildung – Abitur und Wirtschaftsassistent mit Schwerpunkt Fremdsprachen) Fach: Französisch Zeitlicher Umfang: 3 Wochenstunden, ca. 5 Wochen	
<b>Ausführliche Beschreibung:</b> 1. Sachinformationen Eine Prüfung in Handelskorrespondenz gehört zu der DQF-Ausbildung. Bisher wurde der Unterricht und die Prüfung „klassisch“ abgelegt, d.h. die SuS lernen Mustersätze und Modellbriefe auswendig. Dieses Vorgehen entspricht nicht den Arbeitsbedingungen in der Berufswelt; alle Unternehmen arbeiten mit Programmen, die die fremdsprachliche Korrespondenz für die AnwenderInnen erleichtern.  2. Didaktische Überlegungen Die curricularen Vorgaben ergeben sich im Wesentlichen aus der Prüfungsordnung für FremdsprachenassistentInnen bzw. den DQF-Bildungsgang.  3. Methodische Überlegungen Handlungsorientiert lernen und auf die praktische Anwendung im Unternehmen vorbereitet werden – das sind die Vorgaben, die das Vorgehen im Unterricht bestimmen. Extrempunkte sind dabei das klassische Vorgehen (auswendig lernen und abfragen) und die selbstständige Arbeit mit einem Softwareprodukt. Während die erste Methode nicht mehr der beruflichen Realität entspricht, birgt die Arbeit mit einem Programm die Gefahr des vereinzelt und nur im Ergebnis, aber nicht im Prozess überprüfbar Arbeitens. Zudem ist dieses Vorgehen durch seine Monotonie wenig motivierend. Durch Ausgestaltung der Unterrichtseinheit als vollständiger Handlungsablauf wird dieses Problem umgangen. Die SuS entwerfen zunächst in Anlehnung an die Struktur der Übungsfirma unserer Schule ein Sportprodukt, das sie den anderen präsentieren. Im zweiten Schritt werden die SuS in Dreier- und Vierergruppen eingeteilt, die für den Rest der UE zusammenarbeiten. Die SuS erarbeiten sich in diesen Gruppen den Umgang mit der Software und erproben dann alleine den Umgang innerhalb ihrer „Projektarbeit“; der Vermarktung ihres Produktes. Jede/r SuS kann dabei in seinem/ihren eigenen Lerntempo vorgehen und seine/ihre Selbstlernkompetenz erweitern. Die SuS unterstützen und korrigieren sich in ihren Kleingruppen gegenseitig. Damit wird die Eigenverantwortlichkeit der Lernenden für ihren Lernerfolg unterstützt und unterstrichen, bevor die Lehrperson als korrigierende Instanz im Plenum eingreift.	
<b>Material-/Medienübersicht:</b> - Langescheidt Handelskorrespondenz Software	
<b>Aspekte der Lernraumgestaltung:</b> Der Unterricht findet im Fremdsprachen-Computerraum statt, dort steht jedem/r SuS ein PC mit der Software und allen gemeinsam ein Drucker zur Verfügung. Über den Transferordner besteht die Möglichkeit, die eigenen Musterbriefe zu speichern, der eigenen und den anderen Gruppen zur Verfügung zu stellen. Die Vorstellung der einzelnen Briefe erfolgt parallel über die Rechner und einen Beamer, der das Korrigieren in einer größeren Gruppe ermöglicht.	

## A 6 Handelskorrespondenzsoftware im Spanischunterricht

<b>Zielangabe:</b>	Kernziel 1: Umgang mit der Langenscheidt HK-Software/Spanisch Kernziel 2: Anwenden der Kenntnisse aus der Unterstufe in Verbindung mit dem neuen Medium
<b>Förderung von Teamkompetenz:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Die Einführungsphase besteht aus Kleingruppen, die fiktive Firmen und Produkte erstellen müssen
<b>Förderung von Selbstlernkompetenz:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> SuS müssen sich die neue Software selbstständig aneignen
<b>Kurzbeschreibung:</b>	
SuS sollen die Erkenntnisse aus dem ersten Ausbildungsjahr auf die HK-Software (im zweiten Jahr) übertragen und einen realitätsnahen Eindruck bekommen, wie spanische HK in verschiedenen Firmen eingesetzt werden könnte.	
<b>Rahmenbedingungen:</b>	
<p>An Schulzentrum Utbremen gibt es den Kurs Handelskorrespondenz für Englisch und die zweiten, also fortgesetzten Fremdsprachen Spanisch und Französisch. Dieses Fach ist Teil der Ausbildung im Bereich Wirtschaftsassistenten Fremdsprache (WiaF – 2 Jahre Ausbildung/2 Jahre HK) und Doppelqualifizierter Bildungsgang Fremdsprache (DQF – 4jähriges Abitur/1 Jahr HK). Die Klassen bestehen aus Schülern im Alter von 16 – 22 Jahren und werden in der zweiten Fremdsprache in Halbgruppen unterrichtet, so dass die Kursgröße eine Teilnehmerzahl von 15 Schülern selten überschreitet.</p> <p>Speziell für diese Fremdsprachenklassen wurde an unserer Schule ein Computerraum eingerichtet, der der modernen Form des Blended-Learning entgegen kommt, da er in der Mitte des Raumes die bekannte Tischanordnung eines Klassenraumes besitzt, aber an den Seiten Platz für 25 PCs geschaffen wurde.</p> <p>Sollte kein PC-Raum zur Verfügung stehen, kann auf einen Laptop-Wagen zurückgegriffen werden (s. hierzu Lernraumkonzept).</p>	
<b>Ausführliche Beschreibung:</b>	
<b>1. Sachinformationen</b>	
Mit der HK-Software von Langenscheidt haben unsere SuS die Möglichkeit, Geschäftsbriefe selbst zu formulieren und zu verwalten. Die PC-Korrespondenz ist zudem schneller und korrekter und enthält fertige Formulierungen für jeden Anlass, eine Adress-Datenbank, Word-Anbindung, ein umfangreiches Textmodul, Fax-Modul und E-Mail-Funktion.	
<b>2. Didaktische Überlegungen</b>	
<p>Bisher waren diese Kurse geprägt durch das übliche Briefe schreiben. Da diese Form der Geschäftskorrespondenz jedoch mit der Berufsrealität nicht viel gemeinsam hat, war ein Ziel für die Fremdsprachen Spanisch und Französisch im Rahmen des TUSKO-Projektes, die teilweise Umstellung auf eine PC-gestützte Handelskorrespondenz.</p> <p>Mittels der vor kurzem erworbenen HK-Software sind wir nun in der Lage, die SuS angemessener auf das Berufsleben vorzubereiten. Es ist sicherlich nicht gewährleistet, dass diese HK-Software von allen großen Firmen verwendet wird, die Geschäftspartner im Ausland haben, aber sie kann in jedem Fall einen Eindruck vermitteln, wie Handelskorrespondenz im späteren Berufsleben aussehen könnte. Nichtsdestotrotz kann die HK-Software nur als eine Ergänzung zum allgemeinen Unterricht sein, so dass die SuS auch weiterhin in der ersten Hälfte ihrer Ausbildung die Vorteile von Papier und Stift genießen dürfen. Somit ist die zweijährige Ausbildung der Wirtschaftsassistenten für Fremdsprachen im Fach Spanisch-HK in zwei Phasen gegliedert:</p> <p>Erstes Ausbildungsjahr – Arbeit mit dem Lehrbuch, Vermittlung der Grundkenntnisse der HK</p> <p>Zweites Ausbildungsjahr – Anwendung und Übertragung der Erkenntnisse aus dem ersten Jahr in die HK-Software</p> <p>Der Jahrgang WiaF-05 wird im nächsten Jahr mit dieser Software die Abschlussprüfung machen.</p>	
<b>3. Methodische Überlegungen</b>	
Das Projekt „Umgang mit der HK-Software im Spanischunterricht“ beginnt also im zweiten Ausbildungsjahr mit einer Einführungsphase.	
Da die Benutzeroberfläche <i>word</i> ähnlich angelegt ist, eignet sich ein problemorientierter Einstieg, so dass die SuS in der ersten Doppelstunde eigenständig und in Zweiergruppen Aufgaben lösen sollen. Eine Aufgabe kann z.B. die Suche nach einzelnen, vorgegebenen Satzbausteinen sein. Da alle SuS einen PC besitzen und somit schon einmal mit Word gearbeitet haben, werden ihnen Menüleisten und einzelne Werkzeuge bekannt vorkommen. Da die HK-Software thematisch genau dem Aufbau des Unterrichtes aus der Unterstufe entspricht, lernen die SuS sehr schnell, dieses Medium zu nutzen.	
Im weiteren Verlauf werden die einzelnen Kleingruppen fiktive Firmen gründen, ein Produkt anbieten und für diese Ware ein Werbeplakat erstellen. Jedes Team hat nun die Aufgabe anhand der Werbung mit der entsprechenden Kleingruppe Geschäftsbeziehungen aufzunehmen. Somit muss das Erlernte aus der Unterstufe angewendet und mit der Software erstellt werden. Da die einzelnen Teams nicht wissen, welche Produkte die anderen Firmen anbieten werden, kann es somit passieren, dass ein Schuhhersteller Gitarren bestellen muss. Und eben dieses Interesse an einer bestimmten Ware müssen die Zweiergruppen in ihrer Angebotsanfrage erläutern. An diesem Punkt haben die Gruppen die Möglichkeit, eigene Texte zu verfassen, die nicht als Satzbausteine aus der Software zu entnehmen	

sind. So werden die SuS feststellen, dass sie ohne Sprachkenntnisse nur bedingt mit dem neuen Medium arbeiten können.

Diese Phase hilft den SuS, sich mit der Software vertraut zu machen. Der Lehrer steht den verschiedenen Gruppen in dieser Unterrichtssequenz nur unterstützend zur Seite.

Später wird dann jeder SuS alleine die gestellten Aufgaben bewältigen müssen.

**Material-/Medienübersicht:**

M1: Langenscheidt HK-Software

**Aspekte der Lernraumgestaltung:**

Es wird ein PC-Raum mit max. 12-15 PCs gebraucht.



## A 7 Kooperatives Programmieren als professionelle Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung

<b>Zielangabe:</b> (bezogen auf Skola-Maßnahmenbereiche)	Kernziel 3: Kompetenzaufbau der Lehrenden für den Einsatz moderner Lernumgebungen Kernziel 4: Aufbau eines Informations- und Wissensmanagementsystems
<b>Förderung von Teamkompetenz:</b> <input checked="" type="checkbox"/> <b>Förderung von Selbstlernkompetenz:</b> <input checked="" type="checkbox"/>	
<b>Kurzbeschreibung:</b> Anhand einer durch die Lernenden selbstgesteuerten E-Learning-Unit über den Einstieg in eine neue Programmiersprache und den Einsatz der Softwareentwicklungsmethode Pair-Programming werden Auszubildende aufgefordert, verschiedene algorithmische Probleme softwaretechnisch zu lösen. Dabei steht das selbstständige Erlernen einer neuen Programmiersprache als auch das Anwenden der neuen Kenntnisse innerhalb einer genau definierten Kooperation im Vordergrund.	
<b>Rahmenbedingungen:</b> Ausbildungsberuf/Schulform: Fachinformatiker Fachrichtung Anwendungsentwicklung (dual) Fach/Lernfeld: Anwendungsentwicklung Zeitlicher Umfang: 9 Wochenstunden im 3 Wochen Rhythmus, ca. drei Schulwochen (Blöcke)	
<b>Ausführliche Beschreibung:</b> <b>1. Sachinformationen</b> Den Schülern wird auf dem Moodle-Server eine E-Learning-Unit mit den Themen "Extreme Programming" unter besondere Berücksichtigung des Themas Pair-Programming zur Verfügung gestellt. In einer ersten Phase schließen sich immer zwei Auszubildende zu einem Paar zusammen. Die folgenden Lernschritte werden dann immer von beiden Partnern vollzogen. Nach dem Lesen entsprechender Informationen bearbeiten die Auszubildenden einen kleinen Verständnistest zum Thema "Extreme Programming als Vorgehensweise bei der Softwareerstellung". Es folgt eine relativ freie Phase, in der sich die Auszubildenden selbstständig mit der Programmierung Python beschäftigen. Als Hilfe sind innerhalb der Lerneinheit Leitfragen formuliert. Des weiteren beinhaltet die Lerneinheit eine Linkliste mit Verweisen auf ausführlichen Online-Hilfen und einschlägige Handbücher. In einem dritten Schritt soll das Gelernte angewendet werden. Die Auszubildenden sollen typische Aufgabenstellungen, wie sie beispielsweise auch in Abschlussprüfungen vorkommen, mittels der neuen Programmiersprache lösen. Dabei sollen sie die Methode des Pair-Programming anwenden und sich gegenseitig unterstützen und verbessern. Je nach Verlauf der Einheit kann die Vorgehensweise um den Bereich testgetriebener Softwareentwicklung erweitert werden, wie sie beim "extreme Programming" Anwendung findet. Am Ende der Lerneinheit steht eine Auswertung der gemachten Erfahrung und eine kritische Gegenüberstellung der Vorgehensmodelle die die Auszubildenden aus ihrer betrieblichen Realität kennen und dem Vorgehensmodell, das sie kennen gelernt haben.  <b>2. Didaktische Überlegungen</b> Die inhaltliche Struktur ergibt sich im wesentlichen aus dem Rahmenlehrplan und dessen schulischer Umsetzung am Schulzentrum Utbremen. Zu den inhaltlichen Schwerpunkten gehören Softwareentwicklung mit entsprechenden Tools Vorgehensmodelle bei der Softwareentwicklung Modelle und Verfahren der Qualitätssicherung kennen Methoden und Werkzeuge zur Entwicklung eines Lösungskonzeptes einsetzen Algorithmen und Datenstrukturen Objekt-orientiertes Programmieren  <b>3. Methodische Überlegungen</b> Die Wahl gerade der Themen "Selbstständiges Erlernen einer neuen Programmiersprache" als auch "Pair-Programming als Vorgehensweise bei der Softwareentwicklung" stellt sich als gute Kombination aus Inhalt und Form dar. So sind die erlernten Inhalte unmittelbar umzusetzen. Mit anderen Worten "das selbstständige Erlernen" wird erfahrbar gemacht. Hier bietet Berufsschulunterricht einen notwendigen Freiraum. Kooperation muss ebenfalls erlernt werden. Ein Paar stellt dabei die kleinste Einheit für eine Zusammenarbeit dar. Da beide Partner zusätzlich ähnliche Erfahrungen und Wissen haben, stellt dies eine gute Voraussetzung für eine erfolgreiche Kooperation dar. Das dies auch noch zu besserer Softwarequalität führt, ist sicherlich ein zusätzlicher Anreiz für die Auszubildenden und natürlich für die Unternehmen, die diese Vorgehensweise nutzen. Hier zeigt sich, dass Kooperation nicht Selbstzweck, sondern eine notwendige Voraussetzung für ein gutes Ergebnis, ist.	

**Material-/Medienübersicht:**

M1: Kurs im E-Portal „Ute/Moodle“: Fachgruppen – Informatik – Software - Extreme Programming und Python

**Aspekte der Lernraumgestaltung:**

- Als Ausstattung müssen folgenden Dinge zu Verfügung stehen:
- Ein Rechner mit ständigem Internetzugang je zwei Schüler
- Installierter Browser
- Installierte Entwicklungsumgebung für Python inkl. Python-Interpreter
- Laufender "Moodle Server" mit entsprechender Lerneinheit

Für die abschließende Nachbearbeitung zuhause muss ein Datenaustausch z.B. über Mail, BSCW oder sogar ein direkter Zugriff auf die persönlichen Arbeitsverzeichnisse für die Schüler gewährleistet sein. Da in der Lerneinheit auch Lehrervorträge und Moderationen vorgesehen sind, sollte der Fachraum so konzipiert sein, dass er sowohl die Arbeit an PCs unterstützt als auch "normales" Unterrichten zulässt.

## A 8 Technische Details zur Netzwerkinfrastruktur

### Verbesserung der Netzwerkstruktur des AGSLAN durch VLAN Technologie

Der Aufbau des AGSLAN mit ca. 250 Computern, die über 14 Switche (Netzwerkverteiler) mit einem zentralen Switch auf die Server zugreifen konnten, waren in der ersten Ausbaustufe in einem IP-Teilnetz (10.0.0.0/16) zusammengefasst. Durch die Zusammenfassung der Netzwerkkomponenten in einem Teilnetz war die Administration relativ einfach, aber mit einer hohen Netzwerklast verbunden. Die Zugriffe auf die Server erfolgten mit Zeitverzögerungen, welche nicht immer ein zügiges Arbeiten ermöglichten.


Die eingesetzten Switches unterstützen die VLAN-Technologie zur Verringerung der Netzwerklast. Im AGSLAN wurden somit pro Computer-Raum IP-Teilnetze gebildet und die IP-Adressvergabe wie folgt organisiert: 10.0.Raum.PC/24.

Durch die Umkonfigurierung der Netzwerkkomponenten wurde der Netzwerkverkehr reduziert, so dass ein zügigeres Arbeiten im AGSLAN möglich ist. Das Einrichten der Teilnetze brachte den weiteren Vorteil, dass sich die Netze nicht mehr beeinflussen können. Somit ist es jetzt in der IT-Ausbildung möglich, vom normalen Netzwerk unabhängig Netzwerke zu installieren und zu administrieren.

### Vereinfachung der Administration der WLAN-Anbindung


Nach dem Aufbau der WLAN-Infrastruktur, wie im 1. Zwischenbericht beschrieben, traten verschiedene Probleme bei der Nutzung des WLAN's auf. Diese konnten nach längeren Untersuchungen und Erneuerungen der Firewall der WLAN-Komponenten behoben werden.

Der Administrationsaufwand ist durch den Einsatz des zentralen Managementsystems (Cisco WLSE) und die Anbindung an das Active Directory des AGSLAN minimiert worden. Eine Extra-Registrierung der Nutzer wäre somit nicht mehr notwendig. Um aber einen Überblick der WLAN-Nutzer zu bekommen und bestimmte Regeln für die WLAN-Nutzung festzulegen, wurde eine Intranet-Anmeldung eingerichtet. Bei dieser Anmeldung werden dem Nutzer die Zugangsbedingungen und die WLAN-Nutzerordnung vorgelegt. Nach erfolgreicher Betätigung erhält der Nutzer eine Zugangs-E-Mail und kann das WLAN nach entsprechender Konfiguration seines Clients nutzen.



**Andreas-Gordon-Schule**

**W-LAN Anmeldung**



Nachname

Vorname

Klasse / Kurs

E-Mail Adresse

Mac Adresse

Abb. A- 3: Anmeldemaske für WLAN-Anmeldung in der Andreas-Gordon-Schule

## A 9 Erfolgsfaktoren beim Kompetenzaufbau für den Einsatz moderner Lernumgebungen

### Der Transfergedanke als Ausgangspunkt

Der Transfergedanke stellt beim Modellversuchsprogramm SKOLA von Anfang an eine feste Planungsgröße dar. Und da am Schulzentrum SII Utbremen ein breit gefächertes Unterrichtsangebot vorhanden ist, war es nahe liegend, die Ziele des Modellversuchs TUSKO gleich auf einer breiten Basis im Kollegium umzusetzen. Zudem kann bereits auf eine langjährige Erfahrung in anderen Modellversuchen zurückgeblückt werden.



Es liegen daher aber auch entsprechende Erfahrungen vor, was es bedeutet, wenn die Ergebnisse aus einem eigentlich erfolgreichen Verlauf einer Maßnahme erst nach oder zumindest am Schluss einem breiteren Kollegenkreis zur Verfügung gestellt werden. Ohne gezielte Begleitung bei der Einführung und den ersten Schritten neuer Angebote kommen

derartige Entwicklung, mit oftmals wirklich guten Ergebnissen, nicht aus ihrer Nische heraus oder enden, ehe sie richtig gestartet sind. Zu verstehen sind derartige Phänomene durchaus, denn in der Regel stehen nach dem Ende einer Maßnahme keine Ressourcen und Verantwortlichkeiten mehr dafür zur Verfügung, und was das bedeutet ist hinlänglich bekannt.

Daher wurde beim Modellversuch TUSKO schon während der MV-Laufzeit daran gearbeitet, wie die Angebote und Ergebnisse einem breiten Kollegenkreis nahegebracht werden können. Die Kehrseite dieses Ansatzes ist, dass dies leider entsprechende personelle Ressourcen bei den direkten Modellversuchteilnehmern bindet und zu nicht mehr vernachlässigbaren Mehrbelastungen führt. Es bringt aber andererseits auch einen nicht zu verachtenden Nutzen bei der Erarbeitung geeigneter Angebote für den Unterricht, denn so entsteht ein prozessbegleitendes Feedback. Fehlentwicklungen können ggf. schon in der Entwicklungsphase erkannt werden, und es wird möglich, frühzeitig intervenierend gegenzusteuern. Bei der Einführung des E-Portals Ute/Moodle ist dies deutlich erkennbar geworden. Die Testinstallation auf einem eigenständigen Server der Schule hat die Möglichkeit eröffnet, im täglichen Umgang mit diesem Portal diverse Erfahrungen zu sammeln, die bei der Installation und Organisation der endgültigen Version mit einfließen zu konnten.

Die Erfahrungen aus zurückliegenden Modellversuchen zeigen aber auch, dass der Satz „Etwas wie Sauerbier anbieten“ leider für viele gute Ergebnisse und natürlich auch für Modellversuchsergebnisse gilt. Der Begriff mag ja „wenig wissenschaftlich“ klingen, trifft aber den Kern der Sache auf den Punkt. Es bringt recht wenig, wenn immer nur von einer „ganz tollen Sache“ geredet wird und ggf. sogar beeindruckende Beispiele gezeigt werden, so dass jeder anerkennend nickend zustimmen kann. Wenn die Angebote hinterher aber trotzdem von niemandem oder nur von den ohnehin in der Regel technikbegeisterten Informatikern genutzt werden, so ist das Ziel eigentlich nicht wirklich erreicht. Will man also die „breite Masse“ eines Kollegiums erreichen, so sind andere Wege zu beschreiten.

### Schulungsmaßnahmen zum e-Learning-Portal

Es wurde deshalb am Schulzentrum SII Utbremen im BLK-Modellversuch TUSKO ein anderer Ansatz gewählt: Schulungen am späteren Angebot, wie z.B. der Software zum E Portal „Moodle“, werden im wesentlichen innerhalb der (leidensfähigen) TUSKO-Gruppe durchgeführt. Die Verbreitung dieser Kenntnisse erfolgt anschließend durch beispielhafte Anwendung an konkreten Fachinhalten, mit entsprechenden Kollegen-Teams aus verschiedenen Abteilungen oder Fachgruppen.

Dank der breiten fachlichen Basis der TUSKO-Kollegen und –Kolleginnen, sowie der Bildung von Schwerpunktgruppen, bestand und besteht so die Möglichkeit, auch einen breiten Kreis im Kollegium an die Inhalte des Modellversuchs heranzuführen. Zugleich wird auf diese Art und Weise der gestaffelten Durchführung auch Rücksicht auf die wohl sicherlich unterschiedlich ausgeprägten „Frustgrenzen“ bezüglich informationstechnischer Einrichtungen genommen. Durch allzu strapazierende Irrwege bei der Neueinführung und einer ggf. wenig praxisbezogenen Einführung in die Nutzung einer Software durch Hersteller oder Lieferanten eines Produktes, würden nur unnötig Vorurteile genährt und damit häufig verbundene Vorbehalte weiter ausgebaut.



Bestätigt wurde dieses Phänomen bei Arbeiten an der Groupware-Lösung am Schulzentrum SII Utbremen. Eine nicht mehr zu umgehende Umstellung des BSCW-Servers auf eine neue Version war kürzlich nicht mehr vermeidbar. Leider war das Update nicht „linear“ möglich und eine komplett neue Version wurde fällig. Dabei kam es zu einigen (eigentlich geringen) „Unannehmlichkeiten“. Obwohl dieses Angebot bereits gut akzeptiert und auch in der Vergangenheit umfangreich genutzt wurde, kam der Einsatz im Kollegium nur schleppend wieder in Gang. Bei einer Neueinführung eines Produktes wie dem E Learning-Portal „Ute/Moodle“ wäre eine solche Aktion möglicherweise der „Dolchstoß“ gewesen und das Ende bereits eingeleitet, ehe es richtig losgehen kann.

### Motivation durch einführende Ausstellung

Eine Aktion, die aus dem üblichen Trott des Schulalltags ein wenig herausragt, kann oftmals als Initialzündung dienen. Es war wohl eher „zufällig“, dass just in dieser Zeit der verstärkten Aktivitäten zur Einführung neuer digitaler Medien (Ute/Moodle) im Unterricht die Ausstellung „Einstein-on-Tour“ von der Universität Bremen und einem Kollegen einer anderen Schule nach Bremen geholt werden konnte. Das Schulzentrum SII Utbremen hat sich daher sofort daran beteiligt, und so wurde diese Wanderausstellung eine Woche lang in Utbremen gezeigt. Da nur zwei Schulen in Bremen daran beteiligt waren, kamen auch interessierte Lehrer und Schüler aus anderen Schulen zum SZUT.



Die Ausstellung ist so konzipiert, dass die Selbsterfahrung im Vordergrund steht. An sechs verschiedenen Stationen konnten die Zusammenhänge in medial aufbereiteten Selbstlernsequenzen in Teams am Computer erarbeitet werden. Außerdem sind Eingriffe über Maus, Tastatur,

Joystick und einem „relativistischen“ Fahrrad möglich. Dadurch konnte aufgezeigt werden, dass auch schwer zugängliche und oftmals eher als „trocken“ empfundene Gesetzmäßigkeiten sehr positiv aufgenommen werden.

Trotz anfänglicher Skepsis wurde die motivierende Wirkung der Medien am Schluss allgemein anerkannt. So konnte diese eigentlich nicht direkt mit der geraden Linie von TUSKO verbundene Ausstellung motivierend dazu beitragen, Vorbehalte etwas zu reduzieren und den Bekanntheitsgrad zum E-Learning-Einsatz erhöhen.

Weitere Informationen unter: <http://www.einsteinmobil.de/>

### **Gewinnen von „Key Usern“**

Eine motivierende Initialzündung ist leider schnell wieder vergessen. Daher ist es wichtig, dass sich zu Beginn wenigstens einige wenige Kollegen daran machen, neu einzuführende Systeme im konkreten Unterricht einzusetzen und dies auch gut im Kollegium zu kommunizieren. Dieser wohl auch als „Key-User-Ansatz“ zu bezeichnende Weg hat sich bereits als recht effektiv dargestellt und wird im Modellversuch verfolgt, da er als recht viel versprechend für die weiteren Maßnahmen angesehen. Soll heißen: Es muss gelingen, genügend Anwender zu finden, die Zeit investieren und gute nachahmenswerte Unterrichtsprodukte für die Anwendung im E-Learning-Portal „Ute/Moodle“ erstellen. Vor allem, wenn diese ersten Kurse so allgemein gehalten werden, dass sich ein größerer Kreis auch wirklich dafür interessieren kann, wird es wesentlich leichter gelingen, eine Multiplikatorwirkung beim Einsatz zu erzeugen.

Ist erst einmal eine „Kritische Masse“, d.h. eine genügend große Kollegenzahl erreicht, wird die Aktion irgendwann zum Selbstläufer. Dies hat sich nach einer gewissen Zeit auch beim BSCW-Server sowohl bei der grundsätzlichen Einführung, als auch nach der Umstellung (s.o.) genau so ausgewirkt und kann damit den oben beschriebenen Ansatz noch einmal untermauern.

Im Augenblick scheint dieser Zeitpunkt bei der Lernportal „Ute/Moodle“ fast erreicht, denn es kommen mehr und mehr Fragen bezüglich Account und weiteren Nutzungsmöglichkeiten. Auch der Wunsch nach Schulung oder wenigstens einer Kurzeinführung wird lauter. Vor diesem Hintergrund muss die folgende Maßnahme gesehen werden.

### **Beispiele zur Orientierung bzw. als „Schablonen“**

Die Ansätze z.B. aus dem SOL-Seminar (siehe Kapitel 6.3) werden für die weitere Gestaltung der Kurse sowohl bei der direkten als auch der indirekten Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz als Methodenkonzept mit herangezogen. Außerdem ist für die weitere Arbeit im Modellversuch TUSKO vorgesehen, geeignete Musterkurse und Beispiele aus verschiedenen Fachgebieten zur Orientierung bzw. als „Schablone“ in Moodle zur Verfügung zu stellen. Diese stehen den Kollegen dann für die Ausarbeitung und Gestaltung eigener Kurse zur Verfügung. Dies erscheint besonders für Kolleginnen und Kollegen, die die Rechnertechnik nicht unbedingt zu ihrem Schwerpunktaufgabengebiet zählen.

### **Webbasiertes Hilfesystem im Netz**

Kurse und Seminare sind bei der Umsetzung der Konzepte unverzichtbar. Dennoch treten häufig Fragestellungen bei der Nutzung des System sowohl auf Schüler- als auch Lehrerseite auf. Für diese Fälle muss ein Online-Hilfesystem mit diversen Angeboten zu typischen Fragen und Problemfällen beim Einsatz im Unterricht angeboten werden. Dieser Teil wird im dritten Jahr des Modellversuchsverlauf angegangen.



## A 10 Befragung zum CISCO Weiterbildungsbedarf



### Umfrage zum Weiterbildungsbedarf CCNA-Zertifizierung (Cisco Certified Network Associate)



Liebe Auszubildende in den IT-Berufen,

das Schulzentrum Sek.II Utbremen beteiligt sich an der Bildungsinitiative Networking und hat mit dem Beginn des Jahres 2003 den Status einer lokalen Akademie erlangt. An dieser Maßnahme in Kooperation mit der Firma Cisco nehmen zurzeit die IT-Auszubildende teil, deren Schwerpunkt im Technikbereich liegt.

Die Ausbildungsdauer besteht aus 4 Semestern und ist auf mindestens 6 Monate festgelegt (mindestens 280 Unterrichtsstunden). Der Unterricht setzt sich aus Theorie- und Praxis - Anteilen zusammen. Am Schluss erhalten die Teilnehmer nach erfolgreicher Abschlussprüfung das weltweit anerkannte CCNA-Zertifikat.

Mittlerweile haben an dieser Maßnahme insgesamt knapp 300 IT-Auszubildende teilgenommen. Da es im Zuge der Ausbildung immer wieder Nachfragen zur Teilnahme und zu ergänzenden Angeboten gibt, wende ich mich heute mit dem folgenden Fragenkatalog an Sie.

Ich bitte Sie, mich dabei zu unterstützen, um den zukünftigen Bedarf für entsprechende Angebote am Schulzentrum SII Utbremen genauer einschätzen zu können. Für Ihre Mithilfe recht herzlichen Dank im voraus.

Kurt Eblinger

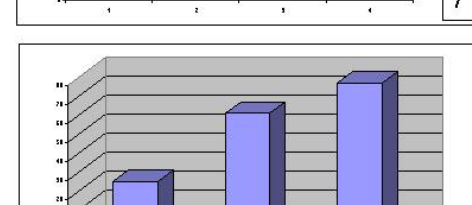
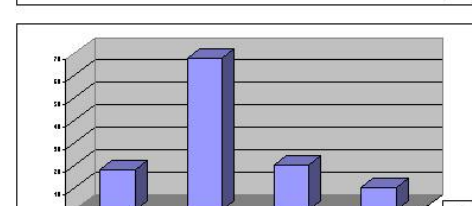
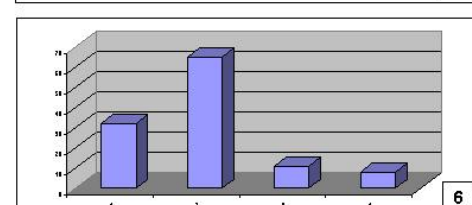
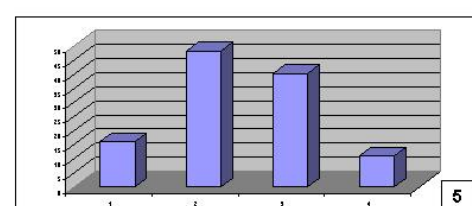
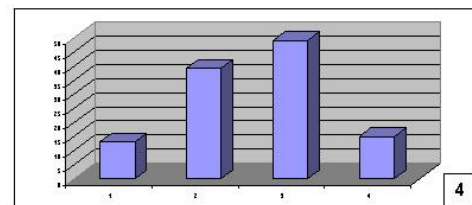
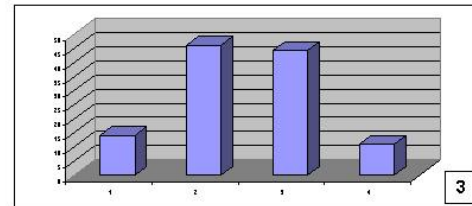
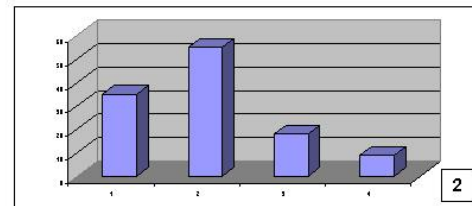
[www.szut.de/e\\_learning/cisco](http://www.szut.de/e_learning/cisco)

1	In welchem IT-Beruf absolvieren Sie Ihre Ausbildung und in welchem Ausbildungsjahr befinden Sie sich derzeit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		SE	FS	FA	IK	SK	Ausb. Jahr
2	Wie wichtig ist es für Sie, dass Ihnen eine Möglichkeit zur Vorbereitung auf die Zertifizierung CCNA während der regulären dreijährigen Ausbildung angeboten wird?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	unwichtig		
3	Wie wichtig sind für Sie zusätzliche Hilfen bei der Vorbereitung auf die Zertifizierung CCNA außerhalb der regulären wöchentlichen Unterrichtszeit?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig	unwichtig		
4	Wie oft würden Sie zusätzliche wöchentliche Hilfen bei der Vorbereitung auf die Zertifizierung CCNA außerhalb der Unterrichtszeit in Anspruch nehmen, wenn diese als Ergänzung angeboten würden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		regelmäßig	häufig	eher selten	nie		
5	Würden Sie die komplette Vorbereitung auf die Zertifizierung CCNA auch außerhalb der regulären wöchentlichen Unterrichtszeit während der IT-Ausbildung in Anspruch nehmen, wenn diese angeboten würden (Kursystem)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		ja unbedingt	ja vielleicht	wohl weniger	garantiert nie		
6	Würden Sie Angebote in Anspruch nehmen, die Ihnen nach Beendigung der IT-Ausbildung die Möglichkeit bieten, eine begonnene, aber in der regulären Zeit nicht abgeschlossene Vorbereitung auf die Zertifizierung CCNA zuende zu führen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		ja unbedingt	ja vielleicht	wohl weniger	garantiert nie		
7	Würden Sie an einem Vorbereitungskurs für die Zertifizierung oder zur Re-Zertifizierung zum CCNA nach Abschluss der IT-Ausbildung teilnehmen, wenn dieser am Schulzentrum SII Utbremen allgemein angeboten würde?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		ja unbedingt	ja vielleicht	wohl weniger	garantiert nie		
8	Wenn Vorbereitungskurse für die Zertifizierung und zur Re-Zertifizierung zum CCNA nach Abschluss der IT-Ausbildung angeboten würde, welche Tageszeit käme für Sie am ehesten infrage (Mehrfachnennung möglich)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		Vor-mittags	Nach-mittags	Abends			

Auswertung zum Weiterbildungsbedarf zur CCNA-Zertifizierung  
(Cisco Certified Network Associate)



Frage:	Summe					
	Anzahl	Durchschnitt	Antwort 1	Antwort 2	Antwort 3	Antwort 4
2 Wie wichtig ist es für Sie, dass Ihnen eine Möglichkeit zur Vorbereitung auf die Zertifizierung CCNA während der regulären dreijährigen Ausbildung angeboten wird?	130	2,01	35	55	18	9
3 Wie wichtig sind für Sie zusätzliche Hilfen bei der Vorbereitung auf die Zertifizierung CCNA außerhalb der regulären wöchentlichen Unterrichtszeit?	128	2,38	14	46	44	11
4 Wie oft würden Sie zusätzliche wöchentliche Hilfen bei der Vorbereitung auf die Zertifizierung CCNA außerhalb der Unterrichtszeit in Anspruch nehmen, wenn diese als Ergänzung angeboten würden?	129	2,49	13	39	49	15
5 Würden Sie die komplette Vorbereitung auf die Zertifizierung CCNA auch außerhalb der regulären wöchentlichen Unterrichtszeit während der IT-Ausbildung in Anspruch nehmen, wenn diese angeboten würden (Kursssystem)?	128	2,39	16	48	40	11
6 Würden Sie Angebote in Anspruch nehmen, die Ihnen nach Beendigung der IT-Ausbildung die Möglichkeit bieten, eine begonnene, aber in der regulären Zeit nicht abgeschlossene Vorbereitung auf die Zertifizierung CCNA zuende zu führen?	129	1,93	32	65	11	8
7 Würden Sie an einem Vorbereitungskurs für die Zertifizierung oder zur Re-Zertifizierung zum CCNA nach Abschluss der IT-Ausbildung teilnehmen, wenn dieser am Schulzentrum SII Utbremen allgemein angeboten würde?	129	2,15	18	68	20	10
8 Wenn Vorbereitungskurse für die Zertifizierung und zur Re-Zertifizierung zum CCNA nach Abschluss der IT-Ausbildung angeboten würde, welche Tageszeit käme für Sie am ehesten infrage (Mehrfachnennung möglich)?	Vorm.	25	15,34			
	Nachm.	61	37,42			
	Abends	77	47,24			



An der Umfrage haben sich bisher 8 Klassen beteiligt:

- 2 Klassen Fachinformatiker/in, Fr.: Systemintegration, Oberstufe
- 1 Klassen Fachinformatiker/in, Fr.: Systemintegration, Mittelstufe
- 1 Klassen Fachinformatiker/in Fr.: Systemintegration, Unterstufe
- 2 Klassen Fachinformatiker/in Fr.: Anwendungsentwicklung, Oberstufe
- 1 Klassen Fachinformatiker/in Fr.: Anwendungsentwicklung, Mittelstufe
- 1 Klasse Systemelektroniker/in, Oberstufe

Mai 2005, Kurt Eblinger  
Projekte-Cisco-Weiterb-AuswertungFragebogen3.xls



## A 11 Analyse des ThILLM-Kataloges 2006

Übersicht über angebotene Fortbildungsveranstaltungen:

### **Elektrotechnik**

- Industrial Ethernet (1)
- Unterbrechungsfreie Stromversorgung (2)
- Kraft-Wärmekopplung (3)
- Steuerungstechnik anpassen und analysieren- ein Workshop mit Unterrichtsmitteln und Technik aus der Praxis (4)
- Projekt mit CAD und Kalkulation (5)

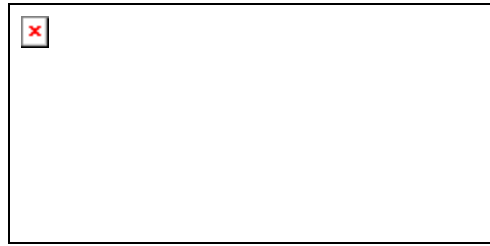
### **IT**

- Grundlagenlehrgang LINUX (6)
- Das Internet- Aufbau und Funktionsweise (7)
- Wartungsarmes Netz für Schulen (8)

Für alle anderen an der Schule vertretenen Bereiche gibt es keinerlei Fortbildungsangebote.

Einzig das Angebot (5) lässt den Schluss zu, dass didaktisch methodische Fragen eine Rolle spielen könnten. Das Angebot (4) wird die Produkte eines Lehrmittelanbieters vorstellen, der keine didaktischen Umsetzungsvarianten im Sinne eines Arbeitsprozesses beinhalten wird. Denn solche Angebote liegen von keiner Lehrmittelfirma vor.

## A 12 Fortbildungsportfolio Andreas-Gordon-Schule



### Persönliche Daten

Name: \_\_\_\_\_ Vorname: \_\_\_\_\_

geb.am: \_\_\_\_\_

pädagogische Ausbildung als (Abschluss)  
(z.B.: Dipl.-Lehrer/ Dipl.-Ing-Päd., 1. Staatsexamen)

Einrichtung/ Ort /Jahr \_\_\_\_\_

(1. Staatsexamen/DDR-Prüfung)

(z.B. TU Dresden,/UNI Jena)

Einrichtung/ Ort \_\_\_\_\_

(2. Staatsexamen/Jahr) \_\_\_\_\_

in den Fächern \_\_\_\_\_

vorwiegender  
Unterrichtseinsatz  
in:

\_\_\_\_\_

### Zusatzaufgaben an der Schule:

\_\_\_\_\_

### Aufgaben außerhalb der Schule:

\_\_\_\_\_

### Wie sehe ich meine persönliche Entwicklung an der Schule?

\_\_\_\_\_

### Daraus ergibt sich folgender individueller Fortbildungsbedarf:

- Zum Erhalt und zur Erweiterung der berufsbezogenen Qualifikation:

\_\_\_\_\_

- Auf neue und erweiterte berufliche Aufgaben:

\_\_\_\_\_

- Für die berufliche Laufbahn relevanten Tätigkeiten und Qualifikationen

\_\_\_\_\_

**Nachweise zum Erhalt und zur Erweiterung der berufsbezogene Qualifikation**

Nr	Datum	Titel/ Art der Fortbildung	Veranstalter

**Nachweise zur Vorbereitung auf neue und erweiterte berufliche Aufgaben**

Nr	Datum	Titel/ Art der Fortbildung	Veranstalter

**Dokumente zu weiteren für die berufliche Laufbahn relevanten Tätigkeiten, Erfahrungen, Qualifikationen**

Nr	Datum	Titel/ Art der Fortbildung	Veranstalter

## A 13 Auszug aus der Thüringer Handreichung zur Umsetzung der KMK-Rahmenlehrpläne für die Ausbildung im ersten Ausbildungsjahr des Berufsfeldes Elektrotechnik

### 4.1 Elektrotechnische Systeme analysieren und Funktionen prüfen

Ziele:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- informieren sich über Aufgaben, Arbeitsanforderungen, Tätigkeiten und exemplarische Arbeitsprozesse ihres Berufes
- analysieren elektrotechnische Systeme auf der Anlagen-, Geräte-, Baugruppen- und Bauelementebene sowie Wirkungszusammenhänge zwischen den einzelnen Ebenen
- lesen und erstellen technische Unterlagen
- bestimmen Funktionen und Betriebsverhalten ausgewählter Bauelemente und Baugruppen und deren Aufgaben in elektrotechnischen Systemen
- beschaffen Informationen und werten sie aus
- ermitteln messtechnisch und rechnerisch elektrische Größen, dokumentieren und bewerten diese
- prüfen die Funktion elektrischer Schaltungen und Betriebsmittel, analysieren und beheben Fehler
- realisieren Aufgaben im Team und kommunizieren fachsprachlich korrekt -wenden Methoden der Arbeits-, Zeit- und Lernplanung an
- handeln verantwortungsbewusst unter Berücksichtigung sicherheitstechnischer Aspekte

Inhalte

Stunden

Inhalte	Stunden
<b>Grundstromkreis</b> - Elemente des Grundstromkreises (Quelle, Verbraucher, Leitungen) - Technische Dokumentationen, Schaltzeichen für die Elemente - Leiter, Halbleiter, Nichtleiter - Energetische Definition U (Quellenspannung als <b>Ursache</b> ) I (Stromstärke als <b>Wirkung</b> ) G (Leitwert als <b>Bedingung</b> ) und R (Widerstand als Praxisgröße) - Bezeichnung – Formelzeichen – Maßeinheiten, physikalische Erscheinung/physikalische Größe - Energieumwandlung im Grundstromkreis, Energiequellen nennen, - Wirkungen des elektrischen Stromes - kausale Beziehungen U - I - G (R) - Spannungsfall und Potential - Prüfen und Messen der Spannung, Messen des Stromes, Messwerterfassung - Ohmsches Gesetz, Definition des Widerstandes	<b>25 h</b> <b>(davon ca. 6h experimentelles Arbeiten)</b>

Inhalte	Hinweise
<b>Analyse elektrotechnischer Systeme</b> - Anlagen-, Geräte- oder Baugruppenebene und Bauelementeebene (R, L, C, Diode) - Betriebsmittel, Zusammenwirken und Wirkungsprinzip - Typenschilder, Symbole (Kurzzeichen) - Dokumentation in der Elektrotechnik (Schaltzeichen und Schaltungsunterlagen) - Systematische Fehlersuche - englische Fachbegriffe	<b>5 h</b>

Inhalte	Hinweise
<b>Elektrische Größen</b> - Gleich-, Wechsel- und Mischspannung, - Frequenz, Periodendauer, Effektivwert - Dimensionierung Widerstand, Widerstand als Bauelement - spezifischer Widerstand, spezifischer Leitwert - Temperaturabhängigkeit von Widerständen, Temperaturkoeffizient - Heißleiter, Kaltleiter (PTC- und NTC- Widerstände) - Energieumwandlungen, Energieerhaltungssatz - Arbeit, Leistung, Wirkungsgrad	<b>15 h</b> <b>(davon ca. 4h experimentelles Arbeiten)</b>

Inhalte	Hinweise
<b>Verhalten von Energiequellen bei Belastung</b> - Belastungen im Grundstromkreis - Leistungsbeziehungen im Grundstromkreis - Leerlauf, Kurzschluss, Belastung, Anpassung - Kondensator als Bauelement - Kondensator im Gleichstromkreis - Spule als Bauelement - Spule im Gleichstromkreis	<b>8 h</b> <b>(davon ca. 4h experimentelles Arbeiten)</b>

Inhalte	Hinweise
<b>Reihen-, Parallel- und Gruppenschaltungen von R, C und L und Halbleiterbauelementen</b> - Reihen-, Parallel- und Gruppenschaltung von R - Reihen-, Parallelschaltungen von C und L - Gleichrichter- Glättungs- und Siebschaltungen - belasteter und unbelasteter Spannungsteiler, Kirchhoffsche Gesetze - Berechnungen	<b>14 h</b> <b>davon ca. 3h experimentelles Arbeiten)</b>

Inhalte	Hinweise
<b>Gefahren des elektrischen Stromes</b> - physiologische Stromwirkungen, - Fehlerarten, Fehlerstromkreis - Unfallschutz und Sicherheitsregeln, BGV A3 - Erste Hilfe bei elektrischen Unfällen	<b>5 h</b> <b>(davon ca. 1h experimentelles Arbeiten)</b>

Inhalte	Hinweise
<b>Messen elektrischer Grundgrößen</b> - elektrische Prüfgeräte (Spannungsprüfer, Durchgangsprüfer) - Grundlagen der Messtechnik - Sicherheitsnormen für Messgeräte IEC 61010 - Aufbau und Wirkungsweise von Messgeräten - Messen mit Analog- und Digitalmessgeräten	<b>10 h</b> <b>(davon ca. 2h experimentelles Arbeiten)</b>

Inhalte	Hinweise
<b>Berufliche Arbeitsprozesse</b> - betriebliche Strukturen, Arbeitsorganisation - betriebliche Kommunikation - Entwicklungstendenzen im Unternehmen (Rückschluss auf das eigene Berufsbild) - Unfall- und Gesundheitsvorschriften (BGV A1, BGV A3, UVV, VDE-Vorschriftenwerk) - arbeitsplatzbedingte Ursachen von Umweltbelastungen - Präsentation des Betriebsprofils	<b>8 h</b>

**Die Umsetzung der vorgegebenen Ziele und Inhalte kann z.B. anhand der nachfolgenden Projekte realisiert werden:**

- Projekt Taschenlampe
  - Analyse des elektrotechnischen Aufbaus einer Taschenlampe
  - Ableitung elektrotechnischer Zusammenhänge im Grundstromkreis
- Projekt Heiz- und Netzgerät
  - Informationsbeschaffung und Analyse
  - Schaltungsanalyse am Beispiel Heizgerät mit 7-Taktschaltung
  - Schaltungsanalyse am Beispiel Netzgerät
  - Analysieren