

Modellversuch TUSKO

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

1. Zwischenbericht 2005

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



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Berichtszeitraum

1. Januar 2005 – 31. Dezember 2005

Bremen, Erfurt, Flensburg 2006



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

1	Modellversuch TUSKO	1
1.1	Beteiligte Partner und Schwerpunkte.....	2
1.1.1	Ausgangslage an der Andreas-Gordon-Schule in Erfurt.....	2
1.1.2	Spezifischer Bremer Anteil:.....	3
1.1.3	Spezifischer Thüringer Anteil:.....	4
1.1.4	Anteil der Wissenschaftlichen Begleitung:.....	5
1.2	Zielvereinbarungen mit dem Programmträger	6
1.3	Geschäftsprozessorientierung als Leitmotiv für die Planung und Erstellung von arbeitsorientierten Lernphasen	9
1.4	Zeit- und Arbeitsplan	11
2	Evaluationsmaßnahmen	13
2.1	Bestandsaufnahme der beruflichen Erstausbildung	13
2.1.1	Zielsetzung	13
2.1.2	Ergebnisse, Schlussfolgerungen, Empfehlungen	14
2.2	Kriterien zur Kompetenzbeurteilung	16
2.3	Konzept zur Erfassung der Team- und Selbstlernkompetenz bei der Ausbildung in den neu geordneten Elektroberufen	19
3	Schulische Rahmenbedingungen und Technische Infrastruktur	22
3.1	Lernraumgestaltung und „Vernetzte IT-Schule“ Erfurt.....	22
3.2	Zugang zum Intranet am Schulzentrum SII Utbremen über eine sichere WLAN-Ausstattung.....	27
3.3	Technische Ausstattung zur Lernumgebung.....	32
3.4	Evaluation und Einrichten einer Kommunikations- und Lernplattform	35
3.4.1	Workflowmanagement und Groupware BSCW am Schulzentrum SII Utbremen	37
3.4.2	Einführung der Lernplattform „Moodle“ als e-Learning Plattform.....	40
3.4.3	Analyse des elektronischen Übungs-, Test-, und Prüfungssystems der Firma LPlus.....	42
3.4.4	Erprobung der Test- und Trainings-Software LPlus für Unterrichtsangebote.....	46
3.4.5	Softwarelösung MS-Class-Server an der AGS, Erfurt.....	51
3.5	Einrichten eines Internetauftritts zum Modellversuch	55
4	Unterrichtskonzepte Bremen	56
4.1	Gruppenbildung, Schwerpunktthemen.....	56
4.1.1	Zielvereinbarungen der Gruppen	56
4.1.2	Zeitraster	59
4.2	E-Learning und Blended-Learning im Rahmen der CCNA-Zertifizierung im Netzwerkbereich (CISCO).....	60

4.3	E-Learning-Konzepte für den Fremdsprachenbereich.....	65
4.4	Unterrichtsangebote für spezifische Bereiche: Mathematik.....	67
4.5	E-Learning-Konzepte für naturwissenschaftliche Fächer: Lacklaboranten.....	69
4.6	E-Learning-Konzepte für naturwissenschaftliche Fächer: Pharmazie.....	70
4.7	E-Learning-Konzepte für naturwissenschaftliche Fächer: Chemie.....	70
4.8	E-Learning-Konzepte für naturwissenschaftliche Fächer: Physik.....	74
5	Unterrichtskonzepte und weitere Maßnahmen in Thüringen.....	79
5.1	Konzept der Integration des CISCO-CURRICULUMS in die IT-Ausbildung.....	79
5.1.1	Auswahl der am Modellversuch beteiligten Klassen.....	79
5.1.2	Eingangstest.....	79
5.1.3	Ergebnisse, Wertung.....	79
5.1.4	Vorschläge zu CCNA-Projekt.....	80
5.2	Arbeitsprozessorientiertes Ausbildungsmodell bei der Ausbildung des Systeminformatikers.....	81
5.2.1	Grundüberlegungen bei der Entwicklung des Leitprojektes.....	81
5.2.2	Beschreibung des Leitprojektes.....	81
5.3	Lernende Organisation Schule.....	85
	Literaturverzeichnis.....	88
	Glossar.....	90
	Anhang.....	92

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1.1: Strukturierung von Geschäftsprozessen nach dem GAHPA-Modell.....	10
Abb. 1.2: Am Geschäftsprozess ausgerichtete arbeitsorientierte Lernphasen	10
Abb. 2.1: Beispielhafte Darstellung der Selbstlernkompetenz	19
Abb. 3.1: Ausbaustufe 2002 “Vernetzte IT-Schule“.....	23
Abb. 3.2: Ausbaustufe 2006 “AGSLAN Vernetzte IT-Schule“.....	25
Abb. 3.3: IEEE 802.1x-Sicherheitsarchitektur.....	26
Abb. 3.4: Darstellung des WLAN-Netzes am SZUT.....	29
Abb. 3.5: GAHPA-Modell (vgl. Petersen, 2006).....	30
Abb. 3.6: Info-Seite auf der Homepage des Schulzentrum SII Utbremen.....	31
Abb. 3.7: Ausstattung der Computer-Lernumgebung.....	33
Abb. 3.8: Übersicht zur begrifflichen Einordnung verschiedener Ansätze.....	36
Abb. 3.9: Empfehlungsmatrix für Lernplattformen, Auszug (vgl. Bildung.at, 2005)	37
Abb. 3.10: Startseite moodle Server des szut, Bremen	41
Abb. 3.11: Startseite moodle Server, AGS Erfurt	42
Abb. 3.12: Aufbau des LPlus Test Management Systems	44
Abb. 3.13: Login-Seite MS-Class-Server	52
Abb. 4.1 Grundkonzept zur Planung in Bremen	56
Abb. 4.2 Bearbeitungsschwerpunkte Bremen	57
Abb. 4.3: Verteilte Netzwerkstruktur eines fiktiven Filialbetriebs	64
Abb. 4.4: Analysestationen des Chemiepraktikums der instrumentellen Analytik.....	72
Abb. 4.5: Schüler bei der Erstellung einer MindMap durch Internetrecherche	74
Abb. 4.6: Die Lernplattform „physik-multimedial“ – Begrüßungsseite des Kurses.....	76

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1.1: Zielvereinbarungen Bremen.....	7
Tabelle 1.2: Zielvereinbarungen Thüringen.....	8
Tabelle 1.3: Gemeinsamer Zeit- und Arbeitsplan, Stand April 2005.....	12
Tabelle 2.1: Unterrichtskonzept mit Vergleichsklasse.....	20
Tabelle 3.1: Planung WLAN-Projekt nach dem GAHPA-Ansatz	30
Tabelle 3.2: Vorteile von Moodle (Aufstellung der AGS).....	41
Tabelle 3.3: Eigenschaften des MS-Class-Servers.....	53

Tabelle 4.1: Zeitliche Planung der Bremer Arbeitsgruppen	59
Tabelle 4.2: GAHPA-Struktur des Projekts Netzwerk-Einrichtung	64
Tabelle 4.3: Detailplanung Blended-Learning-Einheit mit "Physik multimedial"	77
Tabelle 5.1: Lernfeldzuordnung des Projekts "Firmenparkhaus"	84

1 Modellversuch TUSKO

Das Vorhaben "Team- und Selbstlernkompetenzen in arbeitsorientierten Lernphasen mit neuen Medien- und Lernraumkonzepten in der Berufsausbildung" (TUSKO) ist ein Verbundprojekt mit länderspezifischen Modellversuchs-Schwerpunkten und einer integrierten wissenschaftlichen Begleitung im Rahmen des BLK-Programms "Selbstgesteuertes und kooperatives Lernen in der beruflichen Erstausbildung" (SKOLA).

Mit dem Ziel der Entwicklung und Förderung von Team- und Selbstlernkompetenzen sollen unter Einbeziehung der Ebenen der Schul- und Unterrichtsorganisation Lernkonzepte mit arbeitsorientierten Lernphasen entwickelt werden, die eine neue Lerngestaltung und -umgebung begründen und selbst gesteuertes und kooperatives Lernen verbessern und stärker im Unterricht und in den Lernprozessen verankern.

Die Lernphasen in kooperativen Lernprozessen sollen zugleich eine arbeitsorientierte Lernfeldumsetzung in unterschiedlichen Ausbildungsberufen und beruflichen Bildungsgängen unterstützen und durch stärkere Individualisierung der Lernwege zu einer umfassenden Berufskompetenz führen, die heute die Fähigkeit zum lebenslangen Lernen einschließen muss. Zur Verbesserung von Lernumgebungen gehört insbesondere die Klärung der Fragen zur Raumorganisation und Raumgestaltung, so dass Ergebnisse zu neuen Konzepten der Gestaltung und (Innen-) Ausstattung von "Schul- und Lernräumen" angestrebt werden.

Ergänzend dazu soll insbesondere die Entwicklung von Konzepten zum e-Learning in der beruflichen Erstausbildung erprobt werden, mit dem in arbeitsorientierten Lernphasen neben der Fachkompetenz das selbst gesteuerte Lernen auf spezifische Weise medial unterstützt und gefördert werden soll. Die gemeinsame Entwicklung entsprechend e-gestützter Lernphasen und multimedialer Lehr-Lernarrangements - vor allem auch von Lernenden und Lehrenden - setzt eine umfassende Umorientierung und Kompetenzerweiterung bei allen Beteiligten und in der Schulorganisation voraus.

Unter Berücksichtigung zu verändernder Rahmenbedingungen leistet das Projekt im weiteren einen Beitrag, indem die Konzepte zu einer neuen Lehr-Lernkultur begleitend durch Maßnahmen der Lehreraus- und -fortbildung unterstützt werden. Die Entwicklung, Erprobung und Evaluation dieser Maßnahmen wird im Ergebnis selbst die unterrichtsbezogenen Konzepte zur didaktischen Förderung der Team- und Selbstlernkompetenzen und des e-Learning unter den Aspekten der Selbstwirksamkeit des Lernens wie auch der eigenen Abstimmung von Schul-, Team- und Unterrichtsentwicklung zum Inhalt haben. Ein aufzubauendes curriculares Informations- und Wissensmanagement – zugänglich für Lehrer/innen wie für Auszubildende - wird die Planung und Gestaltung von Unterricht und Lernen unterstützen.

Die Wirksamkeit und Umsetzbarkeit der entwickelten Konzepte zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenzen mit neuen e-Medien und Lernraumkonzepten wird auf den verschiedenen Ebenen der Berufsausbildung durch empirische Untersuchungen formativ evaluiert. Die vergleichenden Untersuchungen an den beteiligten Schulen der Länder sollen dazu dienen, die Ansätze einer neuen Lehr-Lernkultur dem jeweiligen Erkenntnisstand anzupassen und zu länderübergreifenden Austauschprozessen zu gelangen, die eine wichtige Voraussetzungen für Transfer und Verstetigung liefern.

1.1 Beteiligte Partner und Schwerpunkte

TUSKO wird durchgeführt als Verbundprojekt der Länder Bremen und Thüringen mit einer wissenschaftlichen Begleitung der Universität Flensburg. Konkret sind die folgende Partner an TUSKO beteiligt:

Bremen:	
 <p>Ansprechpartner:</p>	<p>Schulzentrum SII Utbremen Meta-Sattler-Str. 33 28217 Bremen</p> <p>Tel.: +49 421 361 59688 Fax: +49 421 361 16019 Mail: 368@bildung.bremen.de Web: www.szut.de</p> <p>Kurt Eblinger</p>
Thüringen:	
 <p>für Aus- und Weiterbildung in Technik- und Dienstleistungsberufen</p> <p>Ansprechpartner:</p>	<p>Andreas-Gordon-Schule Weidengasse 8 99084 Erfurt</p> <p>Tel.: +49 361 6578 400 Fax: +49 361 6578 439 Mail: info@ags-erfurt.de Web: www.ags-erfurt.de</p> <p>Dr. Klaus Dänhardt</p>
Wissenschaftliche Begleitung:	
 <p>Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik</p> <p>Ansprechpartner:</p>	<p>Berufsbildungsinstitut Arbeit und Technik Universität Flensburg Auf dem Campus 1 D-24943 Flensburg</p> <p>Tel.: +49 461 805 2149 oder -2150 Fax: +49 461 805 2151 Mail: biat@biat.uni-flensburg.de Web: www.biat.uni-flensburg.de</p> <p>Bodo Reiner</p>

1.1.1 Ausgangslage an der Andreas-Gordon-Schule in Erfurt

Die Andreas-Gordon-Schule ist eine Berufsbildende Schule mit den Ausbildungsschwerpunkten Elektro- und Informationstechnik. Das sowohl als Partner in der dualen Ausbildung wie auch als Anbieter von Vollzeitangeboten vom Berufsvorbereitungsjahr bis zum Beruflichen Gymnasium. 96 Lehrkräfte mit unterschiedlichsten Beschäftigungsmodellen unterrichten 2200 Schüler an zwei Schulstandorten im Innenstadtgebiet von Erfurt.

Nachdem in den Modellversuchen MCA und AUBA die Handlungsorientierung im Mittelpunkt der unterrichtlichen Umsetzung stand, erfolgte mit der Einführung der IT-Berufe 1997 ein

Paradigmenwechsel in der Berufsausbildung von der fachwissenschaftlichen Vermittlung hin zur Geschäftsprozessorientierung. Die dazu im Modellversuch SEDIKO entwickelten Modelle waren Ausgangspunkt der Überlegungen im Thüringer Anteil des Modellversuchs NEBAL

Die dabei gewonnen Erfahrungen in der Aus- und Fortbildung von Lehrern für/von beruflichen Schulen sowie die Gestaltung einer arbeitsprozessorientierten Berufsausbildung in den neu geordneten Elektroberufen (vgl. www.elektroberufe-online.de) waren der Ausgangspunkt für die Beantragung des Modellversuchs TUSKO.

Gegenwärtig laufen in Thüringen zwei sich bedingende Schulentwicklungsprogramme, die von der allgemein bildenden Schule geprägt sind. Das sind einmal das Programm „Eigenverantwortliche Schule“, über das eine Verbesserung von Unterricht und Lernqualität erreicht werden soll, die sich durch messbare Ergebnisse bei Leistung und Klima nachweisen lässt. Und zum anderen das Entwicklungsprogramm E.U.Le, das eine nachhaltige Verbesserung des Unterrichts durch eine stärkere Ausrichtung des Lernens auf Verstehen (verständnisintensives Lernen) zum Ziel hat.

Die Andreas-Gordon-Schule wird in beiden Programmen mitarbeiten (beantragt). Wir sehen allerdings in der Programmausrichtung die besonderen Belange der Berufsbildenden Schule bisher zu wenig berücksichtigt und möchten auch über den Modellversuch Einfluss nehmen, die Eigenständigkeit der Berufsbildenden Schule wie bereits in anderen Bundesländern auf den Weg gebracht, auch im fachlich-organisatorischen Bereich stärken.

Eigenständige Schule setzt die entsprechende Einstellung bei den Lehrerinnen und Lehrern voraus. Lernen ist nicht nur Angelegenheit für die Schüler. Allerdings sind auch durch die Schulleitung entsprechende Rahmenbedingungen zu schaffen, das Engagement der Lehrerinnen und Lehrer fördern.

Die Kenntnisse bezüglich des selbst gesteuerten und kooperativen Lernens sind nur exemplarisch, auf keinen Fall tiefgründig vorhanden, da dieser Bereich in der Ausbildung der Lehrerinnen und Lehrer keine Rolle gespielt hat und auch heute je nach Studienort nur eine geringe Bedeutung besitzt. Die exemplarische Befragung (s. Punkt 3. dieses Berichts) unterstreichen die Notwendigkeit von Fortbildungsaktivitäten.

1.1.2 Spezifischer Bremer Anteil:

Neben den eingangs erwähnten gemeinsamen Modellversuchsinhalten nehmen die beteiligten Länder im Verbundprojekt die Zielsetzungen des Programms SKOLA vertiefend auf und richten ihre Arbeitsschwerpunkte auf spezifische Bereiche aus.

Schüler und Auszubildende müssen Fähigkeiten und Techniken erlernen, um die Möglichkeiten der neuen Medien zum selbst gesteuerten und kooperativen Lernen sinnvoll zu nutzen. Indem gezielt die Möglichkeiten moderner Medien und elektronischer Lernumgebungen in bestehende und neue Unterrichtssequenzen eingebaut werden, sind Konzepte zu erarbeiten, durch die das selbst gesteuerte und kooperative Lernen verbessert wird. Dabei steht in Bremen die Einbettung und Erprobung des CISCO-Curriculums im Rahmen der Ausbildung in den IT-Berufen im Vordergrund.

Besonderes Augenmerk wird aber der Übertragbarkeit von Konzepten auf breite Bereiche schulischer Angebote zu widmen sein. Moderne Medien im Unterricht und technisch unterstützte Lernformen können und dürfen nicht auf rein technisch orientierte Bildungsbereiche beschränkt

bleiben. Ein derart eingeschränkter Blickwinkel ginge am Ziel des lebenslangen Lernens vorbei und wäre nicht im Sinne eines zukunftsorientierten Bildungsangebotes. Ziel ist es daher eine möglichst breite Angebotspalette nicht nur für den Fachunterricht, sondern auch für den Politik- und Sprachunterricht der IT-Auszubildenden bereit zu stellen.

Unter der Prämisse, dass Ausbildung nicht mit dem Bestehen der beruflichen Abschlussprüfung beendet sein kann und darf, werden zusätzlich Fragen zur längerfristigen und nachhaltigen Kompetenzbegleitung zu beantworten sein.

Einerseits bedeutet dies, dass unter dem Stichwort: „Ausbildung plus“ bzw. „Zusatzqualifikationen“ entsprechende Angebotsmöglichkeiten der Nachschulung und Zertifizierung in verschiedenen Bereichen zu untersuchen sind. Dabei sollen Fortbildungskonzepte, durch die eine Einbindung von Elementen des e-Learning in ein regionales Bildungszentrum verwirklicht werden können, im Mittelpunkt stehen. Zielgruppen sollen einerseits (ehemalige) Auszubildende und insbesondere leistungsschwächere Schüler der entsprechenden Institution sein, für die während der dualen Ausbildung zertifizierte Zusatzqualifikationen nicht zu schaffen waren. Auch sind Möglichkeiten zur Kooperation mit Betrieben für ein Angebot zur Schulung und Zertifizierung in verschiedenen Bereichen zu prüfen.

Andererseits ergeben sich durch das neu entwickelte IT-Weiterbildungssystem ebenso neue Anforderungen an die berufliche Erstausbildung in den IT-Berufen. Dieses Weiterbildungssystem, welches mit seinen 35 IT-Profilen didaktisch auf eine Arbeitsprozessorientierung (APO) angelegt ist, wird in den neuen Lernformen von den Teilnehmern ein hohes Maß an Selbstverantwortung, Selbststeuerung und die Fähigkeit zur netzgestützten Wissensaneignung erfordern. Soll ein Scheitern der Teilnehmer nicht vorprogrammiert sein, sind in der Verbindung von Aus- und Weiterbildung insbesondere Selbstlernkompetenzen eine wichtige Grundlage. Hierzu sollen daher die Voraussetzungen und Anforderungen genau analysiert und im Hinblick auf die Fortbildungskonzepte ausgewertet werden.

1.1.3 Spezifischer Thüringer Anteil:

Selbstgesteuertes und kooperatives Lernen und Arbeiten setzt sowohl eine entsprechend gestaltete Lern- und Arbeitsumgebung wie auch die Entwicklung einer neuen Lern- und Arbeitskultur voraus. Die Überprüfung dieser These und die Entwicklung von Modellen für eine neue Lehr-Lernkultur und eine entsprechende Gestaltung der diese unterstützende Lernumgebung steht in Thüringen im Mittelpunkt. Neben dem Einsatz neuer Medien und von Informationstechnologien soll bei diesen Modellen und der Gestaltung auch der Einsatz von Kommunikations- und Lernplattformen im Vorhaben erprobt werden.

Zu untersuchen ist ebenso, wie Schulorganisation das selbst gesteuerte Lernen hindert oder fördert, um auf dieser Grundlage neue Modelle der Schulorganisation zu entwickeln und zu erproben. Die Institution Schule soll zu einer „lernenden Organisation“ werden und als "Multimediales Berufsbildungszentrum" das selbst gesteuerte Lernen fördern und unterstützen.

Die Modelle und Lernkonzepte sollen besonders in den Bereichen der IT-Ausbildung und der Ausbildung in den neuen Elektroberufen durch die Gestaltung arbeitsorientierter Lernphasen Team- und Selbstlernkompetenzen didaktisch fördern. Die dabei gewonnenen Erfahrungen sind auf die Unterrichtsgestaltung in allen schulischen Ausbildungsgängen zu übertragen. Umgekehrt und aufbauend auf den vorhandenen Erfahrungen der Integration des CISCO-Curriculums in den

bestehenden vollzeitschulische Bildungsgänge soll deren Integration und Umsetzung in die duale Ausbildung der technischen IT-Berufe erprobt werden.

Zu der bereits jetzt erkennbaren Notwendigkeit von Maßnahmen zur Lehreraus- und -fortbildung, die besonders die unterrichtsbezogenen Konzepte zur Gestaltung arbeitsorientierter Lernphasen und der didaktischen Förderung der Team- und Selbstlernkompetenzen unter den Aspekten der Selbstwirksamkeit des Lernens zum Inhalt haben, sollen des weitere in der Zusammenarbeit mit dem staatlichen Studienseminar für das Lehramt an Beruflichen Schulen in Thüringen geeignete und auch das selbst gesteuerte Lernen der Lehrkräfte unterstützende Konzepte entwickelt und erprobt werden.

1.1.4 Anteil der Wissenschaftlichen Begleitung:

Zum Verbundprojekt TUSKO werden diejenigen problemorientierten Fragen und Bereiche als begleitende Untersuchungsaspekte ausgewiesen, die sich auf die gemeinsamen und länderspezifischen Entwicklungen und Fragestellungen zur Förderung von "Team- und Selbstlernkompetenzen in arbeitsorientierten Lernphasen mit neuen e-Medien und Lernraumkonzepten in der Berufsausbildung" beziehen. Sie werden besonders in der Perspektive der Zielsetzungen des BLK-Programms aufgenommen und bestimmt und sollen insgesamt für die Forschung und Entwicklung zum "Selbstgesteuerten und kooperativen Lernen in der beruflichen Erstausbildung" eine besondere Relevanz haben.

Die begleitenden Untersuchungsaspekte zu den Entwicklungen und Fragestellungen im Projekt sind im Wesentlichen bereits implizit Gegenstand der dargestellten Arbeitsphasen und -schritte und erwarteten Ergebnisse. Sie werden als Aufgaben von der in das Projekt integrierten Wissenschaftlichen Begleitung aufgenommen und unter den je spezifisch zu untersuchenden Aspekten in Forschungsfragen übersetzt. Methodisch orientiert sich die Wissenschaftliche Begleitung dabei im Ansatz am Konzept der Handlungsforschung und ist damit direkt wie begleitend in den Aufgaben- und Handlungszusammenhang der geplanten Analyse-, Durchführungs- und Transfer-Phase des Verbundprojektes eingebunden. Übergreifend hat die Wissenschaftliche Begleitung dabei im Kern folgende Aufgaben und Funktionen:

- Wissenschaftlich begleitende und unmittelbare Unterstützung sowie Aktivierung der im Verbundprojekt beteiligten Gruppen und Projektteams, insbesondere bei den vorgesehenen Analysen sowie den Entwicklungen, Erprobungen und Evaluationen der neuen Lern- und Raumkonzepte.
- Unterstützung der Konzeptentwicklungen in allen Bereichen zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenzen in arbeitsorientierten Lernphasen mit neuen e-Medien und Lernraumkonzepten.
- Übergreifende und länderspezifische Evaluation der entwickelten neuen Konzepte einschließlich einer vergleichenden und eher distanzierter Analyse der institutionellen und personellen Rahmenbedingungen, die die Implementation und eine Konzept-Übertragung beeinflussen können.
- Ermittlung zum Fortbildungsbedarf der Lehrerinnen und Lehrer und inhaltliche und organisatorische Unterstützung zur Entwicklung notwendiger Maßnahmen der Lehrerfortbildung.

- Evaluation von Konzepten zum Informations- und Wissensmanagement und der Unterstützung der Schul- und Unterrichtsorganisation.

Die Wissenschaftliche Begleitung nimmt somit vorwiegend eng abgestimmt mit den geplanten Arbeitsschritten im Verbundprojekt Aufgaben der Analyse, Entwicklung und Evaluation wahr. Sie führt im Kontext des Projektes aber zu relevanten Einzelfragen auch eigenständig Untersuchungen durch. Weiterhin kooperiert sie eng mit der Projektleitung, ist fortlaufend in die Projektarbeitsgruppen eingebunden und unterstützt die länderübergreifende Zusammenarbeit wie den Ergebnistransfer. Ebenso wirkt die Wissenschaftliche Begleitung unterstützend mit bei der Planung und Durchführung der Workshops sowie der Berichterstattung, die von allen Partnern stets gemeinsam erfolgt.

1.2 Zielvereinbarungen mit dem Programmträger

Die sich aus den genannten gemeinsamen und länderspezifischen Arbeitsschwerpunkten ableitenden Zielsetzungen wurden am 11.6.2005 in einem Zielvereinbarungsgespräch mit dem Programmträger abgestimmt.

Grundlage stellen die zielleitenden Fragestellungen dar, die sich aus den sechs Maßnahmenbereichen des BLK-Programms SKOLA ergeben. Gemeinsam wurden aus den Arbeitsschwerpunkten der Länder jeweilige Kernziele definiert und den entsprechenden Fragestellungen der Maßnahmenbereiche des Programms zugeordnet. In drei Stufen sind diese Punkte gewichtet worden, wobei Stufe A die höchste Priorität besitzt und zu diesem Ziel im Modellversuch vorrangig Ergebnisse erarbeitet werden sollen. In den beiden folgenden Tabellen ist diese Zuordnung für die Schulen in Bremen und Thüringen dargestellt.

Kernziele		MB	A/B/C
Für das Land Bremen			
1.	Entwicklung eines Lernraumkonzepts	3.1 3.2	A C
2.	Einbettung des CISCO-Curriculums (siehe auch Thüringen)	1.3 1.5 1.6 2.1 2.2 2.3 2.4 3.1 3.5 3.6	A A B A A A A A A B
3.	Kompetenzaufbau der Lehrenden (insbesondere solcher mit Vorbehalten gegenüber elektronischen Medien) für den Einsatz moderner Lernumgebungen	3.3 5.5	B C
4.	Aufbau eines Informations- und Wissensmanagementsystems (siehe auch Thüringen)	(3.2) 3.4 MB4 5.5	C A C A

5.	Aufbau eines lernortkooperativen Fort-/Weiterbildungskonzepts	1.5	B
		2.1	B
		2.4	B
		MB3	C
		MB5	C

Tabelle 1.1: Zielvereinbarungen Bremen

Daraus ergeben sich für Bremen folgende zielleitende Fragestellungen, die mit höchster Priorität in TUSKO verfolgt werden:

- Wie können durch die Fördermaßnahmen nicht nur primär kognitive Strategien vermittelt werden, sondern auch die motivationalen Faktoren sowie indirekt auch das Selbstwirksamkeitskonzept berücksichtigt werden? (1.3)
- Welche institutionell-organisatorischen Rahmenbedingungen sind innerhalb der Institution im Sinne von Supportstrukturen für die Umsetzung der entsprechenden Angebote zur Förderung selbst gesteuerten Lernens erforderlich? (1.5)
- Durch welche unterrichtlichen Konzepte kann das Lernen von ausgewählten Teamkompetenzen zur Bewältigung von Anforderungen (a) betrieblicher Arbeitsteams, (b) schulischer Lerngruppen gefördert werden? Welche sinnvollen Lernziele können jeweils präzisiert werden? Welche Methoden erweisen sich als praktikabel zur Förderung dieser Lernziele? Welche Rahmenbedingungen sind erforderlich? (2.1)
- Wie können Lernziele und Lernerfolge auf den drei Handlungsdimensionen "Wissen", "Einstellungen" und "Fertigkeiten" geprüft werden? Welche Konzepte zur Prüfung von Teamfähigkeiten erweisen sich dabei - insbesondere in Hinblick auf die acht beschriebenen Prüfungsdimensionen - als praktikabel? (2.2)
- In welcher Weise und unter welchen Rahmenbedingungen kann eine Integration von Förder- und Prüfungskonzepten für kooperatives Lernen in den Alltagsunterricht gelingen? (2.3)
- Wie können die Lehrenden auf die Förderung und Prüfung von Teamkompetenzen vorbereitet werden? (2.4)
- Wie können die didaktischen Potenziale von e-Learning genutzt werden, um Selbstlernkompetenzen und / oder Teamkompetenzen zu fördern? Wie können Prototypen von e-Learning-Lernumgebungen (beispielsweise in Anlehnung an das Baustein-Modell) in der Berufsausbildung spezifische Wirkungen im Hinblick auf die Förderung von Selbstlern- und / oder Teamkompetenzen realisieren? (3.1)
- Inwieweit können die Potenziale von e-Learning für die Kooperation innerhalb und zwischen Teams von Lehrenden genutzt werden, beispielsweise (a) für den Erfahrungsaustausch und die gemeinsame Kompetenzentwicklung; (b) für den kooperativen Aufbau und die Nutzung eines Pools von multimedialen Lehr- und Lernressourcen? (3.4)
- Welche e-Learning unterstützte Lernumgebungen sind in den jeweiligen Lernorten aufgrund der gegebenen finanziellen, organisatorischen u. a. Bedingungen kurz-, mittel- und langfristig gestaltbar? (3.5)
- Teamentwicklung: Welchen Beitrag kann ein Management von Teambildungsprozessen (incl. Beratung und Supervision) und Moderation von Arbeits- und Transferprozessen zum

Gelingen der didaktischen Arbeit in Bildungsgängen leisten? Welche Gruppenzusammensetzung, Entscheidungsspielräume und Ressourcen tragen dazu bei, dass sich eine Kooperations- und Kommunikationskultur im Kollegium entwickelt? (5.5)

Für Thüringen wurde die folgenden Gewichtungen festgelegt. Die sich daraus ergebenden zielleitenden Fragestellungen, die mit Priorität A in TUSKO verfolgt werden, sind daran anschließend aufgelistet.

Kernziele		MB	A/B/C
Für das Land Thüringen			
1.	Weiterentwicklung der Schule zu einem „Multimedialen Berufsbildungszentrum“	5.2 5.3 MB1 MB2 MB3	B A B B C
2.	Entwicklung einer medialen Lern- und Arbeitsumgebung zum selbst gesteuerten Lernen	1.3 1.5 1.7 2.1 2.2 2.3 MB3 MB5	B A A A B A C B
3.	Entwicklung einer Lehr-Lernkultur an der Schule	5.2 5.5	C B
4.	Aufbau eines Informations- und Wissensmanagementsystems (siehe auch Bremen)	5.5 3.4 (3.2) MB4	B A C B
5.	Einbettung des CISCO-Curriculums (siehe auch Bremen)	1.1 1.5 1.6 2.1 2.4 3.1 3.5 3.6	A A B A B A B B
6.	Entwicklung von Konzepten der Lehrerbildung in Zusammenarbeit mit dem Studienseminar in Thüringen	4.1 4.2 4.7 4.8 MB1 2.4	B B C C B B

Tabelle 1.2: Zielvereinbarungen Thüringen

- Wie können bei der Auswahl von Förderstrategien individuelle Differenzen der Lernenden berücksichtigt werden? Welche Variante der Förderung selbst gesteuerten Lernens liefert für bestimmte Lernvoraussetzungen und Lernanforderungen die größten Vorteile? (1.1)
- Welche institutionell-organisatorischen Rahmenbedingungen sind innerhalb der Institution im Sinne von Supportstrukturen für die Umsetzung der entsprechenden Angebote zur Förderung selbst gesteuerten Lernens erforderlich? (1.5)
- Mit welchen Instrumenten der Fremd- und Selbsteinschätzung kann Selbstlernkompetenz der Lernenden festgestellt und beurteilt werden? Wie können insbesondere auch motivationale Faktoren (Zielorientierungen, Wert der Aufgabe, Kontrollüberzeugungen, Selbst-

wirksamkeit und Erfolgserwartung) mit geeigneten Diagnoseinstrumenten (wie z. B. die Fragebogen „WLI-Schule“ oder „KL-SLK“) erfasst werden? (1.7)

- Durch welche unterrichtlichen Konzepte kann das Lernen von ausgewählten Teamkompetenzen zur Bewältigung von Anforderungen (a) betrieblicher Arbeitsteams, (b) schulischer Lerngruppen gefördert werden? Welche sinnvollen Lernziele können jeweils präzisiert werden? Welche Methoden erweisen sich als praktikabel zur Förderung dieser Lernziele? Welche Rahmenbedingungen sind erforderlich? (2.1)
- In welcher Weise und unter welchen Rahmenbedingungen kann eine Integration von Förder- und Prüfungskonzepten für kooperatives Lernen in den Alltagsunterricht gelingen? (2.3)
- Wie können die didaktischen Potenziale von e-Learning genutzt werden, um Selbstlernkompetenzen und / oder Teamkompetenzen zu fördern? Wie können Prototypen von e-Learning-Lernumgebungen (beispielsweise in Anlehnung an das Baustein-Modell) in der Berufsausbildung spezifische Wirkungen im Hinblick auf die Förderung von Selbstlern- und / oder Teamkompetenzen realisieren? (3.1)
- Inwieweit können die Potenziale von e-Learning für die Kooperation innerhalb und zwischen Teams von Lehrenden genutzt werden, beispielsweise (a) für den Erfahrungsaustausch und die gemeinsame Kompetenzentwicklung; (b) für den kooperativen Aufbau und die Nutzung eines Pools von multimedialen Lehr- und Lernressourcen? (3.4)
- Wie können Schulleitungen und Steuergruppen dazu beitragen, dass selbst gesteuertes Lernen und kooperatives Lernen gefördert wird? (5.3)

1.3 Geschäftsprozessorientierung als Leitmotiv für die Planung und Erstellung von arbeitsorientierten Lernphasen

Angesichts der tief greifenden curricularen und didaktisch-methodischen Veränderungen, insbesondere bei den in den letzten 10 Jahren neu geordneten Berufen und mit Einführung des Lernfeldkonzepts in den schulischen Rahmenlehrplänen, ist noch weithin feststellbar, dass Unsicherheiten und Defizite bei der Umsetzung in neue Lernformen bestehen. Mit dem vorliegenden Konzept wird, wie in den curricularen Vorgaben vorgesehen, der berufliche Geschäftsprozess zum zentralen Anknüpfungspunkt daran ausgerichteter arbeitsorientierter Lernphasen. Die didaktische Transformation erfolgt in mehreren Schritten:

1. Gliederung des Geschäftsprozesses z.B. nach dem GAHPA-Modell (siehe Abb. 1.1) in der Struktur von Arbeitsprozessen, Handlungsphasen und Arbeitsaufgaben sowie der beteiligten Fachkräfte und deren Berufe (vgl. Petersen, 2006).

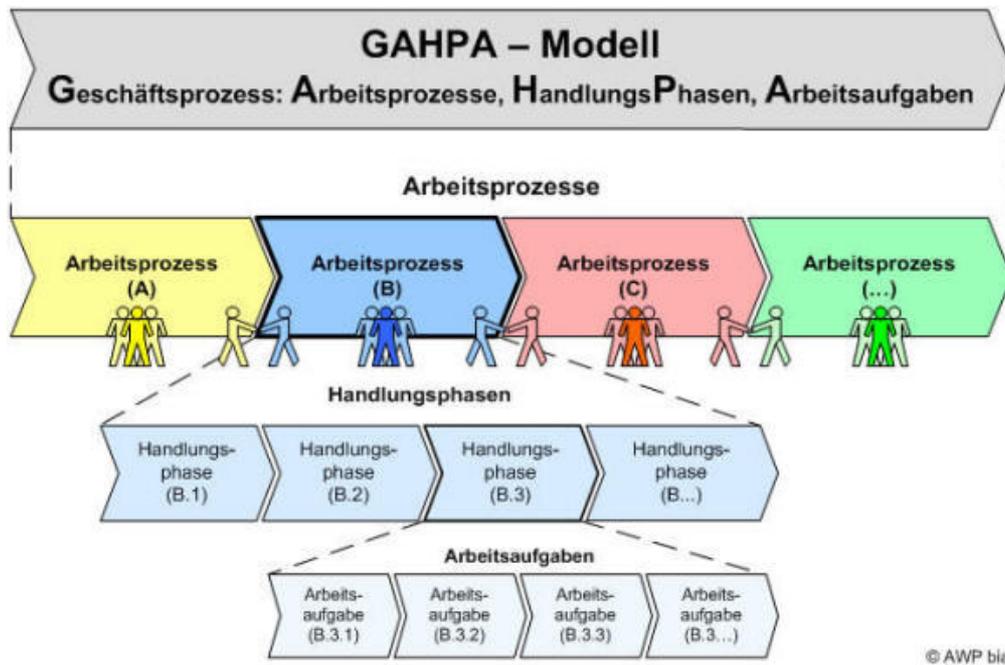


Abb. 1.1: Strukturierung von Geschäftsprozessen nach dem GAHPA-Modell

2. Ausgehend von den Arbeitsaufgaben ist bezogen auf die zu unterrichtende Zielgruppe eine Delta-Analyse der Fähigkeiten und Kenntnisse durchzuführen, die bei der Bearbeitung der Aufgabe notwendig sind.
3. Aus dieser Differenz sind unter Berücksichtigung der Lehrplanvorgaben arbeitsorientierte Lernphasen bzw. Lernaufgaben zu entwickeln, die sich in ihrer Abfolge an dem Geschäftsprozess orientieren und in deren Rahmen die bestehenden Defizite auch durch selbst gesteuertes und kooperatives Lernen auszugleichen sind (siehe Beispiel in Abb. 1.2).

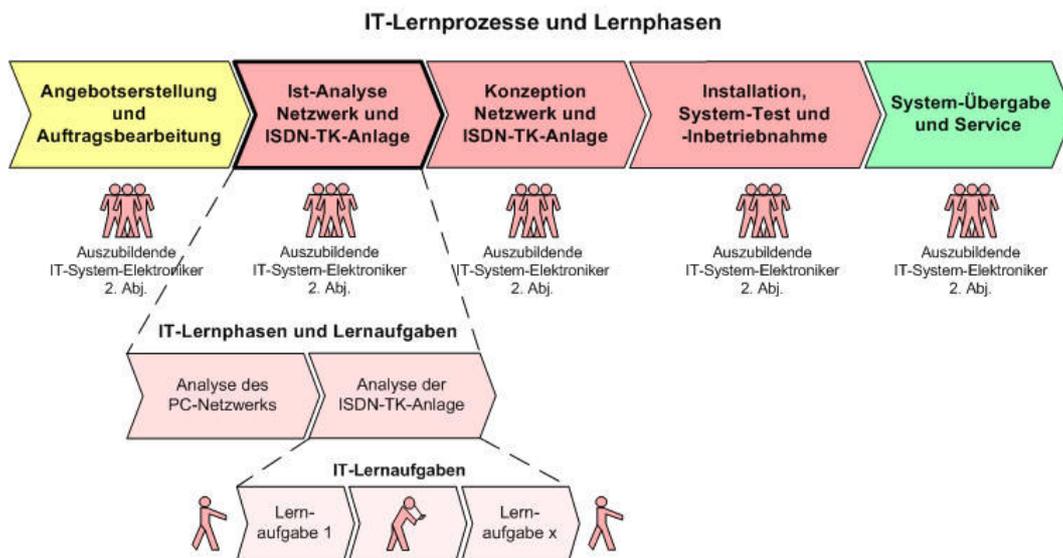


Abb. 1.2: Am Geschäftsprozess ausgerichtete arbeitsorientierte Lernphasen

Die Umsetzung dieser Schritte und didaktische Transformation des Geschäftsprozesses ist keinesfalls einzig von der Lehrkraft in Vorbereitung auf die unterrichtliche Umsetzung der Lernaufgaben durchzuführen. Vielmehr sind an diesen Schritten und bei der Aufstellung der Lernphasen die Auszubildenden intensiv zu beteiligen. Spätestens ab dem 2. Ausbildungsjahr ist vor dem Hintergrund des im Verlauf der bisherigen Ausbildung erworbenen Wissens über betriebli-

che Abläufe von den Auszubildenden zu erwarten, eine vorausschauende Planung eines Geschäftsprozesses durchzuführen. Im Klassenverband oder in Kleingruppen sind aus einer komplexen Arbeitsaufgabe in Form eines Kundenauftrags und unter Berücksichtigung von vorgegebenen Rahmenbedingungen (Arbeitsgegenstand, beteiligtes Personal usw.) die Teil-Arbeitsprozesse abzuleiten. Verbunden mit einer gemeinsamen Reflexion der Arbeitsergebnisse sorgt dieses Vorgehen im weiteren Verlauf des Unterrichts für die notwendige Transparenz der zugrunde liegenden Arbeitsprozesse, des Personaleinsatzes und der Zusammenarbeit sowie weiterer Merkmale beruflicher Arbeitsabläufe.

Auch die sich für die Lernplanung notwendigerweise anschließende Kompetenzdefizitanalyse sollte mit den Auszubildenden gemeinsam durchgeführt werden. Dabei gilt es, die curricularen Vorgaben zu berücksichtigen. Somit wird es für die Auszubildenden nachvollziehbar, vor welchem Hintergrund die Lernphasen und Lernaufgaben entwickelt werden.

Im Resultat liegen damit am Beginn des fachlichen Lernens gemeinsam erarbeitete und von den Schülern mitgestaltete Lernphasen und Lernaufgaben vor. Es ist davon auszugehen, dass vor dem Hintergrund dieser Vorgehensweise neben einer höheren Transparenz betrieblicher und beruflicher Arbeitsabläufe außerdem von den Schülern eine Steigerung der Motivation und letztlich auch ein größerer Erfolg des Lernprozesses zu erwarten ist.

1.4 Zeit- und Arbeitsplan

In der Planung des Modellversuchs wurde der gesamte Arbeitszeitraum in drei Phasen, eine Vorphase, eine Durchführungs- sowie eine abschließende Transferphase unterteilt. Den einzelnen Phasen wurden gemäß der Arbeitsschwerpunkte gemeinsame sowie länderspezifischen Arbeitsschritte zugeordnet.

Auf der Basis dieser Phasenplanung wurde insbesondere im Rahmen des Kick-Off-Meetings im April 2005 ein erster gemeinsamer grober Zeit- und Arbeitsplan festgelegt (siehe Tabelle 1.3 auf Seite 12). In diesem sind die Aktivitäten der Vorbereitungsphase überwiegend für das Jahr 2005 detailliert aufgenommen. Auch einige Arbeitsschritte der Durchführungsphase sind für 2005 und 2006 benannt. Eine detailliertere Planung für diese und die Transferphase ist für Anfang 2006 geplant.

Zeitraum	Projektphase	Aktivität / Ziele
Januar 2005 bis März 2005	Planung der Grundstruktur zum Modellversuch.	<ul style="list-style-type: none"> • Absprachen der MV-Partner • Zusammenstellung der Teams • Gruppenbildung für Themenschwerpunkt
April 2005 bis August 2005	Erarbeitung grundlegender Sichtweisen zur Modellversuchsthematik. Planungsarbeiten zu den technischen und organisatorischen Voraussetzungen der Modellversuchsarbeit.	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung eines Workshops • Vorarbeiten zur Auswahl einer geeigneten Lernplattform für e-Learning-Angebote • Installation einer WLAN-Struktur als Ergänzung zur bestehenden Festvernetzung • Schulungsmaßnahmen zum Managementsystem • Außendarstellung (Home-Page)

August 2005 bis Dezember 2005	Schaffung einer geeigneten technischen Infrastruktur. Erarbeitung erster einführender Unterrichtsmaßnahmen zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz.	<ul style="list-style-type: none"> • Durchführung einer Fragebogenaktion der wissenschaftlichen Begleitung • Fortbildungsmaßnahmen für Kollegen des Modellversuchs • Installation und Einführung geeigneter Software für den e-Laerning-Einsatz • Planungen zur Durchführung von Unterrichtsmaßnahmen
Januar 2006 bis Dezember 2006	Umsetzung der Planungen des ersten Jahres für den Einsatz im konkreten Unterricht.	<ul style="list-style-type: none"> • Erarbeitung geeigneter Raumkonzepte zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenzen • Erarbeiten von Unterrichtsszenarien zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz. • Einsatz der installierten Hard- und Software im konkreten Unterricht • Vorstellung erster Ergebnisse auf den Hochschultagen 2006 • Weitere Fortbildungsmaßnahmen für Kollegen des Modellversuchs • Vergrößerung des Adressatenkreises durch Angebote für Kollegen außerhalb des Modellversuchs (Transfer)
Januar 2007 bis Dezember 2007	Erarbeiten umfangreicherer Unterrichtsmaterialien und Verstetigung der Ergebnisse des Modellversuchs.	

Tabelle 1.3: Gemeinsamer Zeit- und Arbeitsplan, Stand April 2005

In den beteiligten Schulen bzw. beteiligten Arbeitsgruppen sind teilweise eigene Zeit- und Arbeitspläne aufgestellt worden, die in den Kapiteln 4 und 5 im jeweiligen Kontext dargelegt sind.

Zum Zeitpunkt der redaktionellen Gestaltung dieses Zwischenberichts ist die Vorphase abgeschlossen und entsprechende Ergebnisse werden im Bericht dargestellt. Mit der Durchführungsphase ist begonnen worden, erste noch unreflektierte Maßnahmen und Unterrichtskonzepte sind ebenfalls bereits erstellt und werden in den folgenden Kapitel vorgestellt.

2 Evaluationsmaßnahmen

Gemäß der Aufteilung in den Arbeitsschwerpunkten sind die Evaluationsmaßnahmen überwiegend der wissenschaftlichen Begleitung zugeschrieben worden. Gleichwohl sind Aktivitäten zur Beurteilung der Wirksamkeit einzelner Unterrichtskonzepte auch im Schulbetrieb notwendig. Auf den folgenden Seiten sind diejenigen Evaluationsmaßnahmen und teilweise deren Ergebnisse beschrieben, die in der Vorphase von TUSKO konzeptionell angelegt sind.

2.1 Bestandsaufnahme der beruflichen Erstausbildung

Mit dem Ziel, gemeinsame Ausgangsparameter zur Steuerung der Maßnahmen im Modellversuch zu erhalten, ist im Rahmen der Vorphase eine übergreifende Bestandsevaluation der gegenwärtigen Situation in der beruflichen Erstausbildung der beteiligten Partnerschulen vorgesehen. Diese wurde in der Form eines internetbasierten Online-Fragebogens von der wissenschaftlichen Begleitung durchgeführt und ausgewertet. Für die Lehrkräfte einerseits sowie die Schülerinnen und Schüler andererseits wurde jeweils ein spezifischer Fragebogen konzipiert. Die Befragung wurde im Zeitraum Juli bis November 2005 durchgeführt. Im folgenden werden die Ziele, das Konzept sowie eine Zusammenfassung der Ergebnisse dargestellt.

2.1.1 Zielsetzung

Der Bestandsevaluation liegen elementare Fragestellungen zur Situation der beruflichen Erstausbildung zugrunde, zu deren Klärung die Online-Erhebung bzw. die Auswertung der Ergebnisse beitragen soll. Damit verknüpft ist eine Defizit- und Ideenanalyse als Grundlage und Unterstützung für die Ansätze und neuen Entwicklungen im Verbundprojekt. Im einzelnen sind damit die folgenden Fragenbereiche verbunden:

- Bedarfsanalyse und Evaluationen vorhandener Konzepte zum selbst gesteuerten und kooperativen Lernen sowie der Lernfeldumsetzung in der Theorie und Praxis der beruflichen Erstausbildung.
- Analysen zu den personalen und technischen Voraussetzungen für den Einsatz, die Erstellung und Durchführung von e-Learning und Blended-Learning sowohl bei den Lehrkräften wie auch bei Schülerinnen und Schülern.
- Auswertung der vorliegenden Konzept- und Praxis-Erfahrungen zur Organisation und Gestaltung beruflicher Lernprozesse und der Lernfeldumsetzung.
- Analyse der schul- und unterrichtsorganisatorischen sowie räumlichen, curricularen und didaktisch-methodischen Gegebenheiten und Veränderungen für den Einsatz von e-Medien an den Berufsschulen.
- Ermittlung zum Fortbildungsbedarf der Lehrkräfte und inhaltliche und organisatorische Unterstützung zur Entwicklung notwendiger Maßnahmen der Lehrerfortbildung.

Neben der Erfassung der aktuellen Situation und den daraus abzuleitenden punktuellen Empfehlungen, dienen die Ergebnisse und deren Bewertung als Grundlage für weitere methodische Zielsetzungen:

- In den einzelnen Fragebereichen sind die Fragen der Schüler- und der Lehrerbefragung weitgehend aufeinander abgestimmt. Aus den unterschiedlichen Perspektiven sind spezifische Rückschlüsse auf die Qualität der Antworten zu erwarten.
- Mit den Ergebnissen liegt eine Datenbasis vor, mit deren Hilfe Vergleichsuntersuchungen zu späteren Zeitpunkten möglich werden. In Zwischen- und Abschlussuntersuchungen lassen sich Veränderungen in den verschiedenen Fragebereichen aufzuzeigen.
- Anhand der erfassten personenbezogenen Zusatzkriterien, insbesondere der Klassenbezeichnung, sind durch gezielte Nachbefragungen auch innerhalb einer Klasse Veränderungen darstellbar. Damit können Rückschlüsse über die Wirksamkeit konkreter in der jeweiligen Klasse durchgeführter Maßnahmen gezogen werden.
- Erfassung eines Index der Team- und der Selbstlernkompetenz. Dient neben späteren Vergleichszwecken zur Entwicklung der Situation auch als Vergleichswert für Lehrereinschätzung, vgl. dazu Kapitel 2.2.

2.1.2 Ergebnisse und Schlussfolgerungen

Mit Abschluss der Fragebogenerhebung im November 2005 und nach Bereinigung der Daten haben sich insgesamt 374 Schülerinnen und Schüler sowie 32 Lehrkräfte an der Befragung beteiligt.

Zu Vergleichszwecken wurden bei beiden Gruppen eine Reihe personenbezogener Zusatzdaten erfasst. Anhand dieser Daten sind die einzelnen Frageergebnisse hinsichtlich ihrer Relevanz zu beurteilen. Mittels statistischer Verfahren lassen sich signifikante Abhängigkeiten verschiedener Frage-Verknüpfungen ermitteln. Da davon auszugehen ist, dass die Antworten schwach vertretener Gruppen keinen hohen repräsentativen Wert haben, kommt dieser Ausstellung eine hohe Bedeutung zu. So sind z.B. bei den Schülern die Gruppen mit Hauptschulabschluss, Fachabitur oder ohne Schulabschluss mit je weniger als 10 Schülern unterrepräsentiert, so dass eine Differenzierung nach Schulabschlüssen ein unsicheres Ergebnis liefert. Die exakte Aufschlüsselung der beiden Stichproben anhand dieser Daten ist den Tabellen im Anhang 2 zu entnehmen.

Neben diesen personenbezogenen Fragen sind die restlichen Fragen jeweils in die folgenden vier thematischen Schwerpunkte gruppiert:

- Erfahrungen, Fähigkeiten und Konzepte zur Förderung der Selbstlernkompetenz
- Erfahrungen, Fähigkeiten und Konzepte zur Förderung von Teamkompetenz
- Einsatz neuer Medien, Erfahrungen, Fähigkeiten und Konzepte zum e-Learning
- Erfahrungen und Konzepte zur Lernfeldumsetzung

Eine detaillierte Darstellung der wichtigsten Ergebnisse erfolgt im Anhang A 4. Im folgenden werden lediglich die wesentlichen Ergebnisse und Schlussfolgerungen für die Steuerung und Akzentuierung des Modellversuchs TUSKO als zusammenfassendes Fazit der Bestandsaufnahme aufgeführt. Da die Ergebnisse als verdichtete Daten vorliegen, die sich auf die gesamte Stichprobe beziehen, müssen die Ergebnisse auch im Kontext des jeweiligen Umfelds z.B. der

jeweiligen Klasse bewertet werden. Die Ergebnisse sind somit als Anregung zu verstehen, gezielt vor allem diese Aspekte aufzugreifen und gegebenenfalls Maßnahmen zu ergreifen.

Die Schülerstichprobe liefert die folgenden Aussagen:

- Leistungsschwächere Schüler sind benachteiligt in Bezug auf ihr Selbstlernengagement sowie den Zugang zu e-Medien. In diesen Bereichen erscheinen Fördermaßnahmen sinnvoll bzw. sollten frei verfügbare e-Medien angeboten werden.
- Die Selbstlernkompetenz ist in ihren Teilkompetenzen nicht ausgewogen ausgeprägt, es sind vor allem Defizite bei der zeitlichen Einteilung erkennbar. Dieses Ergebnis deckt sich auch mit den Einzeluntersuchungen einer Erfurter Unterrichtsmaßnahme. Ein gezieltes Lernstrategietraining könnte hier für Ausgleich sorgen.
- Gruppen- bzw. Partnerarbeit wird in Bezug auf die Effektivität deutlich niedriger als Einzelarbeit angesehen. Dennoch wird der Gruppenarbeit im Unterricht eine hohe Bedeutung beigemessen. Hier gilt es Ursachenforschung zu betreiben und gegebenenfalls erfolgssichernde Maßnahmen bei Gruppenarbeit einzuführen.
- Die Fähigkeiten und Kenntnisse zur Computer- bzw. Internetnutzung für Lernzwecke sind in technischen Berufen erwartungsgemäß stärker ausgeprägt als zum Beispiel im Berufsfeld Gesundheit und Pflege. Aufgrund der Geschlechterverteilung geht damit eine Benachteiligung von Schülerinnen einher. Ein spezielles Lehrangebot für diese Gruppen könnte dieses Defizit verringern. Der Wunsch nach Förderung dieser Kompetenzen ist vorhanden.
- Im Verlauf der Ausbildung wird die Übereinstimmung von Berufsschulunterricht und betrieblicher Ausbildung zunehmend schlechter beurteilt. Im Rahmen des Modellversuchs wird das Konzept der arbeitsorientierten Lernphasen erprobt und damit eine Verbesserung dieser Situation erwartet.

Ergebnisse der Lehrerstichprobe:

- Der Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz wird im Unterricht hohe bis sehr hohe Bedeutung beigemessen. Mit 21% hat die Vermittlung von Methoden- und Lernkompetenz im Handlungskompetenzmodell der KMK einen beachtlichen Anteil. Auch die Sozialkompetenz, der die Teamkompetenz zugeordnet werden kann, nimmt mit 17% noch einen recht großen Raum ein. Hingegen findet die Beurteilung dieser Kompetenzen nur geringe Beachtung bei der Leistungsbewertung und Notenfindung.
- Die schulischen Rahmenbedingungen für selbst gesteuertes Lernen werden als nicht optimal erachtet. Kritisiert werden zu wenig Räume für das Lernen außerhalb des Unterrichts sowie „zu volle Klassen“.
- Auch für die Umsetzung von e-Learning bzw. Blended-Learning werden die Rahmenbedingungen nicht gut beurteilt. Als Problem wird dabei ein zu voller Lehrplan sowie das Prüfungssystem angesehen. Vermutlich im Hinblick auf Blended-Learning wird eine stärkere Beteiligung der Betriebe gefordert.
- Die positiven Erwartung an e-Learning sind vielfältig. Vorbehalte existieren kaum und sind allemal höheren Anforderungen geschuldet. Hingegen bestehen aber kaum Erfahrung mit Lernsoftware und deren didaktischer Gestaltung. Hier ist mit der größte Weiterbildungsbedarf erkennbar.

- Nach den Konzepten zur Lernfeldumsetzung gefragt, werden überwiegend Projektarbeit bzw. Geschäftsprozessorientierung genannt. Auch die Teamarbeit mit Kollegen wird aufgeführt, jedoch gleichzeitig auch als Problem dargestellt. So wird vor allem bei der internen Kooperation, der Abstimmung mit Betrieben sowie in den organisatorischen und curricularen Rahmenbedingungen Handlungsbedarf erkannt.
- Der Bedarf an Fortbildungen zu allen vier Fragekomplexen ist hoch. Dieses Ergebnis deckt sich mit den voran gegangenen Antworten. Dass kaum Fortbildungsveranstaltungen besucht wurden, wird darauf zurückgeführt, dass solche nicht bekannt sind. Ein gezieltes Fortbildungsmanagement könnte dieses Problem angehen.

2.2 Kriterien zur Kompetenzbeurteilung

Wie der Titel des Modellversuchs deutlich zum Ausdruck bringt, gilt als eines der Kernziele die Förderung und Entwicklung von Team- und Selbstlernkompetenz in der beruflichen Erstausbildung. Die zu entwickelnden Unterrichts- und schulorganisatorischen Maßnahmen sind auf dieses Ziel auszurichten.

Für den Modellversuch wurden - der gegenwärtigen Diskussion folgend - bereits frühzeitig Arbeitsdefinitionen für die beiden Kompetenzbegriffe festgelegt.

Definition Selbstlernkompetenz:

Fähigkeit zu selbstbestimmtem Lernen mit und ohne Unterstützung von Bildungseinrichtungen, das lebensbegleitend an unterschiedlichen Orten und zu unterschiedlichen Zeiten erfolgt

Definition Teamkompetenz:

Die Teamkompetenz ist aus zwei Blickrichtungen zu betrachten, zum einen aus der Sicht der Gruppe und zum anderen aus der des Individuums. Entsprechend setzt sich die Definition aus folgenden zwei Perspektiven zusammen:

- a) Kompetenz zur situativen, selbst organisierten und bereichsspezifischen Rollen- und Beziehungsgestaltung in einem sozialen System (individuelle Perspektive)
- b) Kompetenz der nachhaltigen Gestaltung sozialer Systeme durch das in diesem System handelnde Individuum (Gruppenperspektive)

Die Definitionen lassen bereits erahnen, dass diese Kompetenzen im Vergleich zu fachlichen Kompetenzen nur schwer zu erfassen und zu beurteilen sind. Für die Zielsetzungen von TUSKO ist es jedoch unumgänglich, möglichst objektive Messungen durchzuführen, die hauptsächlich die folgenden Zwecke erfüllen:

1. **Modellversuchsintern:** Im Sinne einer Überprüfung der Wirksamkeit kooperativer bzw. selbst gesteuerter Lernsequenzen sowie anderer spezifischer Maßnahmen, ist der Zustand bzw. die Entwicklung dieser Kompetenzen in bestimmten Schülergruppen nachzuweisen. Diese Zielsetzung ist explizit in der Modellversuchsplanung angelegt.

2. **Zur Schülerbeurteilung:** Weiterhin ist es auch für die Lehrkräfte von Interesse, vor dem Hintergrund der Entwicklung beruflicher Handlungskompetenz, diese Teilkompetenzen auch bei einzelnen Schülern zu beurteilen. Da die Ermittlung solcher „Kopfnoten“ stark dem Verdacht der Subjektivität unterliegen, dient das angestrebte Messverfahren zusätzlich der objektiven Schülerbeurteilung.

Das im folgenden beschriebene Verfahren stellt den pragmatischen Versuch dar, die subjektive Fremdeinschätzung anhand eines standardisierten Messrasters zu objektivieren und dennoch gleichzeitig die Gegebenheiten des Schulalltags und dabei vor allem zeitökonomische Zwänge zu berücksichtigen. Das vorgestellte Instrumentarium dient damit neben der Evaluation der Modellversuchsziele auch zur Erweiterung des Beurteilungshorizonts über fachliche Lernziele hinaus. Es hilft den Blick der Lehrkräfte auf die Teilaspekte von Team- und Selbstlernkompetenz zu schärfen und unterstützt ihn bei der Notenfindung.

In der gängigen Praxis wird die detaillierte Beurteilung von Team- und Selbstlernkompetenz durch umfangreiche Kriterien- und Fragenkataloge gelöst (vgl. u.a. Arnold/Gómez Tutor/Kammerer, 2004; Straka, 2002; BIBB, 1999). In entsprechenden Veröffentlichungen werden teilweise Dutzende Einzelkriterien genannt, die nach bestimmten Kategorien gruppiert sind. Zielgruppe sind häufig Assessoren bzw. Bildungsforscher, die mit erheblichem Einzelaufwand eine detaillierte Beurteilung durchführen.

Im (berufs-)schulischen Unterricht ist dieser Aufwand zur Beurteilung jedes Schülers nicht möglich. Daher wurde in den vorliegenden Beurteilungsbögen eine Reduzierung der Kriterien bzw. Fragen, der so genannten Items vorgenommen. Zu diesem Zweck ist eine Einteilung der Vielzahl der Items hinsichtlich ihrer Zugehörigkeit zu bestimmten Kategorien vorgenommen worden. Unter Berücksichtigung bereits existierender Klassifizierungen, die sich größtenteils überschneiden aber auch ergänzen, haben sich die folgenden jeweils acht Kategorien herausgebildet.

a) für Teamkompetenz

1	Bereitschaft	Bereitschaft, konstruktiv in einem Team mitzuarbeiten und das eigene Verhalten im Team zu reflektieren
2	Kenntnisse	Kenntnisse über kritische Ereignisse der Gruppenarbeit (Machtspiele, Akzeptanzprobleme, persönliche Konflikte...) sowie über Regeln und Normen bei der Teamarbeit
3	Engagement	Engagement und Zuverlässigkeit der Mitarbeit im Team, aber auch Qualität der Einzelbeiträge im Sinne von konstruktiver Mitarbeit
4	Kommunikation	Kommunikationskompetenz, sowohl Ausdrucks- und Auffassungsfähigkeit als auch Beachtung von Kommunikationsregeln
5	Konflikte	Konfliktfähigkeit, Konflikterkennung und Anwendung von Strategien zur Konfliktbewältigung
6	Kritik	Kritikfähigkeit, sachlich Kritik äußern bzw. auf Kritik anderer Teammitglieder eingehen
7	Problemlösen	Problemlösen im Team, Erkennung von aufgabenbezogenen Problemen, eigene bzw. fremde Vorschläge zur Problemlösung aufgreifen
8	Regeln	Regeln und Normen im Team achten und anwenden, Verantwortung und Rollen im Team übernehmen

b) für Selbstlernkompetenz

1	Psychologie	Umfasst die psychologischen Bedingungen des Schülers, vor allem die motivationalen Faktoren und die Konzentrationsfähigkeit aber auch ihre Zweifel und Ängste in Bezug auf den Lern- bzw. Schulerfolg.
2	Ziele	Planung von Lernprozessen. Eigenständige Festlegung von Lernzielen und –inhalten.
3	Organisation	Positive Gestaltung des Lernumfelds, Organisation des Arbeitsplatzes usw. Auch zeitliche Gestaltung eines Lernrahmens mit Teillernschritten.
4	Quellenauswahl	Selbstständige Auswahl und Nutzung unterschiedlicher Informationsquellen
5	Relevanz	Aus vorgegebenen Informationen das Wesentliche erkennen und herausarbeiten
6	Verarbeitung	Prozedurale und kognitive Prozesse beim Erwerben und Verarbeiten von Wissen, z.B. Informationstransformation
7	Selbstkontrolle	Fähigkeiten der selbstständigen Überprüfung des Lernfortschritts. Kontrolle des Lernzielerreichens, Anpassung des Lernprozesses an veränderte Bedingungen und Entwicklung von Lernalternativen. Festlegung Kriterien zur Überprüfung des Lernfortschritts.
8	Prüfungsstrategie	Fähigkeiten zur Vorbereitung auf Prüfungen. Verhalten in Prüfungen, Aufgabenverständnis

Jeder einzelnen Kategorie wurde genau ein elementares Item zugeordnet, das einerseits möglichst treffend eine Aussage über die Teilkompetenz in der jeweiligen Kategorie zulässt. Andererseits soll das Item

- sowohl von den Schülern als Selbsteinschätzung
- als auch von den Lehrkräften als Fremdeinschätzung

präzise und leicht zu beantworten sein. Die beiden resultierenden Beurteilungsbögen sind im Anhang A3 dargestellt. Dabei ist anzumerken, dass bei der Fremdbeurteilung der Kategorie „Relevanz“ der Selbstlernkompetenz kein passendes Item gefunden werden konnte, das eine hinreichende Genauigkeit zulässt. Somit kann dieser Teilaspekt nicht beurteilt werden und der Kriterienkatalog zur *Fremdbeurteilung* der Selbstlernkompetenz ist auf 7 Items reduziert worden.

Die Selbsteinschätzung der Schüler findet im Rahmen des unter 2.1 beschriebenen Online-Fragebogens statt. Die Beurteilungsbögen (Anhang A3) dienen dagegen der Fremdeinschätzung durch die jeweiligen Lehrkräfte. Durch die Wahl weitgehend identischer Items ist die Gegenüberstellung der Fremd- und Selbsteinschätzung und damit ihre Verifikation möglich.

Modellversuchsintern erfolgt die Zuordnung klassengenau, das heißt, dass die Daten jeder Klasse gemittelt werden und somit nur ein anonymer Klassenwert vorliegt. Die Angabe des Schülernamens auf dem Boden der Fremdeinschätzung dient im Zusammenhang mit TUSKO lediglich der Sicherstellung der Erfassung aller Schüler bzw. der Vermeidung doppelter Beurteilungen einzelner Schüler.

Weiterhin wird durch die Angabe des Namens eine umfassende Beurteilung jedes einzelnen Schülers ermöglicht, die die Lehrkräfte auch für den Prozess der Notenfindung heranziehen können.

Auswertung

Für die modellversuchsinterne Auswertung ist die Ermittlung eines gemittelten Klassenwertes ausreichend. In diesem Fall werden die gemittelten Werte der einzelnen Items einer gesamten Klasse auf einer 5-stufigen Skala von nicht zutreffend bis sehr zutreffend bewertet, was einer Punktevergabe von 0 bis 4 Punkten entspricht. Die 7 bzw. 8 resultierenden Einzelwerte stellen eine Beurteilung der Teilaspekte dar und können z.B. als Evaluationsnetz (siehe Abb. 2.1) detailliert grafisch dargestellt werden. Dieses mehrdimensionale Bild der Selbstlern- bzw. der Teamkompetenz gibt Aufschluss über die Stärken und Defizite innerhalb der Klasse. Weiterhin ist ein anschaulicher Vergleich verschiedener Zustände aber auch nach Fremd- und Selbsteinschätzung getrennt möglich.

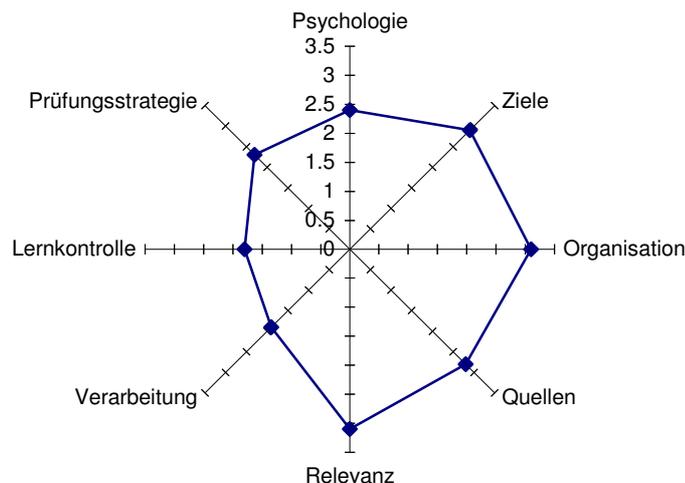


Abb. 2.1: Beispielhafte Darstellung der Selbstlernkompetenz

Die acht Einzelwerte können durch Bildung des arithmetische Mittel auch zu einem weiteren Index weiter verdichtet werden. Dieser resultierende Zahlenwert kann zu verschiedenen Zeitpunkten erfasst werden, so dass auch Veränderungen im Verlaufe des Modellversuchs dokumentiert werden können.

Für klasseninterne Zwecke, z.B. zur Schülerbeurteilung kann darüber hinaus zur Unterstützung der Lehrarbeit die Einzelbewertung jedes Schülers durchgeführt werden. Anhand des jeweiligen Mittelwertes aller Einzelkriterien eines Schülers ist über eine geeignete Punkteskala eine Notenfindung möglich. Eine detailliertere Rückmeldung kann mit Hilfe der Einzelergebnisse ergänzt werden.

2.3 Konzept zur Erfassung der Team- und Selbstlernkompetenz bei der Ausbildung in den neu geordneten Elektroberufen

Immer mehr Firmen erwarten von ihren Mitarbeitern ein sehr hohes Maß an Selbstständigkeit. Das gilt nicht nur für das Erledigen von Aufgaben sondern immer mehr für das Lösen von anstehenden Problemen und dem selbstständigen Aneignen von neuem Wissen (z.B. Bedienung von Maschinen, neue Produktinformationen). Die Aufgabe der Schulen besteht nun darin, den Schü-

ler auf diese Aufgaben vorzubereiten und die entsprechenden Methoden der selbstständigen Wissensaneignung zu vermitteln. Dies darf aber nicht erst in der Berufsschule beginnen, sondern muss schon viel früher in der vorangegangenen Schulausbildung erfolgen.

Zur Untersuchung, ob die Vermittlung von Selbstlernmethoden und entsprechender Lernstrategien einen positiven Einfluss auf die Selbstlernkompetenz der Schüler hat, wurden an unserer Schule vier Klassen mit Elektronikern für Betriebstechnik des 2. Lehrjahres ausgewählt, zwei Modellklassen und zwei Vergleichsklassen. Der Unterricht für die elektrotechnische Ausbildung wird in diesem Lehrjahr in die folgenden drei Phasen geteilt und in den jeweiligen Klassen unterschiedlich durchgeführt.

	Eingangstest	Unterricht	Abschlusstest
Vergleichs- klasse	Durchführung einer kleineren Unterrichtssequenz zum Thema X1 mit hohem Selbstlernanteil z.B. unter Nutzung eines Lernprogramms oder des Internets und anschließender Auswertung (z.B. Test oder Anzahl der beantworteten Fragen) in beiden Klassen	konventionelle Beschulung der Klasse zu den Themen X2; X3; X4 (wenig Förderung der Selbstlernkompetenz)	Durchführung einer kleineren Unterrichtssequenz zum Thema X5 mit hohem Selbstlernanteil z.B. unter Nutzung eines Lernprogramms oder des Internets und anschließender Auswertung oder Leistungstest in beiden Klassen
Modellklasse		Beschulung der Klasse zu den Themen X2; X3; X4 (Nutzung von indirekten Methoden zur Stärkung der Selbstlernkompetenz); direkte Vermittlung von Lernstrategien zu Stärkung der Lernkompetenz	

Tabelle 2.1: Unterrichtskonzept mit Vergleichsklasse

In der ersten Modellklasse und der entsprechenden Vergleichsklasse sollten sich die Schüler während des Eingangstestes zum Lernfeld 5 "Elektroenergieversorgung und Sicherheit von Betriebsmitteln gewährleisten" an Hand der Internetseiten www.energiwelten.de grundlegende Aussagen zur Energieerzeugung (Kraftwerksarten und Lastkurve) und zum Energietransport (Spannungsebenen, Schalterarten und Gleichspannungsübertragung) erarbeiten. Dies war der Einstieg in das Projekt "Sanierung der Energieversorgung eines öffentlichen Gebäudes".

Die zweite Modellklasse beschäftigt sich im Lernfeld 7 "Steuerungen für Anlagen programmieren und realisieren" mit dem Projekt "Realisierung einer Gewächshaussteuerung". In diesem Lernfeld empfiehlt der Rahmenlehrplan als Inhalt "Rechnergestützte Informationsbeschaffung", was sich für den Eingangstest bestens eignete. An Hand eines vorgegebenen Fragekataloges sollte sich die Schüler aus dem Internet sowohl die Grundlagenbegriffe, die Einteilung und die Wirkungsweise von Sensoren, als auch die Anzahl der anschließbaren Sensoren und Aktoren an eine SPS mittels einer Bedienungsanleitung erarbeiten (Internetseiten wurden empfohlen, um vergleichbare Ergebnis zu erhalten).

Erste Ergebnisse und Ausblick

Die bisherige Auswertung der Eingangstests und der anschließenden Unterrichtsstunden hat in allen vier Klassen ergeben, dass die Schüler zum großen Teil erhebliche Defizite im Erlesen von Fachtexten, dem Herausfinden der wichtigsten Aussagen und dem Darstellen bzw. Erklären mit eigenen Worten aufweisen. Es werden sich keine Gedanken darüber gemacht, was man liest, sondern aus dem Internet einfach alles kopiert, egal ob es der Beantwortung der Frage dient oder darüber hinausgeht. Lediglich eine geringe Anzahl von Schülern, z.B. Abiturienten oder gut motivierte Schüler, haben diese Aufgaben mit guten Ergebnissen bewältigt. So konnten die Schüler

in der zweiten Modellklasse im Durchschnitt nur 34% und zwei Schüler 60% der Punkte erreichen. In der dazugehörigen Vergleichsklasse wurden im Durchschnitt nur 27% und von einem Schüler 82% der Punkte erreicht. Hier ist deutlich zu erkennen, dass schon in den vorgelagerten Schulen ein großer Schwerpunkt auf das selbstständige Lernen gelegt werden muss. Es liegt aber auch zum Teil daran, dass die Schüler sich davor scheuen oder es nicht können, die richtigen Fragen bei aufkommenden Problemen zu stellen. Es wird mit der lapidaren Aussage "Ich kann das nicht." oder mit der Frage "Wie geht das denn?" die Arbeit unterbrochen, ohne sich selbst Gedanken darüber zumachen oder die Frage zustellen "Was kann ich bei dieser Aufgabenstellung nicht und wo liegen meine Probleme?".

In der zweiten Phase des Modellversuches gilt es nun, die Schüler zu motivieren, sich genau diese Frage zu stellen. Dadurch sollen sie in die Lage versetzt werden, ihre konkreten Schwierigkeiten zu erkennen und die richtigen Schritte für das Herangehen an das Problem zu finden. Auch als Lehrer ist man dann besser in der Lage, auf die Bedürfnisse und Probleme der Schüler einzugehen und Wege aufzuzeigen, wie das Problem individuell gelöst werden kann.

In dieser Phase wird in den zwei Modellklassen der Unterricht überwiegend mit Methoden durchgeführt, die den Schülern die Möglichkeit bieten sollen, sich das Wissen zu den entsprechenden Projekten und weitergehendes Fachwissen selbständig anzueignen. Dabei nutzen die Schüler verstärkt folgende Medien:

- BFE - Lernsoftware zu den Themen Steuerungstechnik und Wechselstromtechnik,
- vom Schüler frei gewählte Internetseiten,
- vom Lehrer ausgewählte und vorgeschlagene Internetseiten,
- vom Lehrer ausgewählte Fachzeitschriften,
- Produktkataloge von Herstellern,
- Bedienungsanleitungen,
- Lehrbuch, Tabellenbuch.

Leider musste festgestellt werden, dass die Lernsoftware sehr fachspezifisch aufgebaut ist und nur schwer in die bestehenden Projekte der Schule integriert werden kann. Auch die Auswahl der richtigen Internetseiten erweist sich als schwierig, da in der Regel zuviel angeboten wird. Auch das was angeboten wird, ist oft von Fachhochschulen und Universitäten und somit für Berufsschüler zu theoretisch, zu umfangreich und ungeeignet, so dass die Schüler bei der Suche nicht selten überfordert sind. In der Regel können Bedienungsanleitungen und technische Produktbeschreibungen, zum Beispiel für das Anfertigen von Stromlaufplänen und Materiallisten, oder Fachzeitschriften, in denen ähnliche Projekte behandelt wurden, projektbezogen eingesetzt werden. Auch hier ist es notwendig, die Schüler zu motivieren, bei unbekanntem Fachbegriffen oder Verständnisproblemen die richtigen Fragen zu stellen und sich dieses erforderliche Wissen anzueignen. Dieses selbstständige Lernen ist für die Schüler sehr anstrengend und Kraft zehrend, so dass sie für herkömmliche Stunden mit lehrerzentriertem Unterricht dankbar sind.

In den zwei Vergleichsklassen wird der Unterricht überwiegend mit herkömmlichen Methoden und Medien durchgeführt.

In der dritten Phase wird, ähnlich dem Einstiegstest wieder eine Aufgabe zur selbstständigen Erarbeitung gestellt und die Ergebnisse der Klassen ausgewertet. Hierbei ist es wichtig eine solche Aufgabe zu wählen, die bisher nicht behandelt wurde, um den bestmöglichen fachlichen Gleichstand zwischen der Modellklasse und der Vergleichsklasse zu gewährleisten. Zu untersuchen ist, welche Klasse das Projekt am besten und effektivsten bearbeitet hat.

3 Schulische Rahmenbedingungen und Technische Infrastruktur

Als eine wichtige Voraussetzung zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz wurde der Aufbau einer elektronischen Infrastruktur, die E-Learning ermöglicht, angesehen. Dies bezieht sich sowohl auf die Nutzung von angebotenen Diensten und Ressourcen im Intranet der beteiligten Schulen vor Ort als auch auf die sichere Nutzung von zuhause über das Internet. Verbunden sind diese Maßnahmen mit der Implementierung geeigneter Softwaresysteme zum Informationsaustausch und zur Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen.

3.1 Lernraumgestaltung und „Vernetzte IT-Schule“ Erfurt

Vorbemerkungen

Im Jahre 2004 konnte die Andreas-Gordon-Schule das rekonstruierte Schulgebäude „Neuerbeschule“ (genutzt seit 1889) für die Berufe der Elektrotechnik und die Dienstleistungsberufe übernehmen. Mit Beginn des Schuljahres 2005/06 wurde auch der zweite Schulteil („Hügelschule“ –genutzt seit 1900) rekonstruiert übergeben. An beiden Standorten sind neben den 23 PC-Räumen alle Räume mit einem Zugang zum intranet/internet ausgestattet. Zusätzlich wurde am Standort der IT-Ausbildung (Hügelschule) eine WLAN-Lösung installiert, so dass die technischen Voraussetzungen für die netzbasierten Lösungen an den Schulstandorten vorhanden sind. Parallel dazu wurden drei Plattformen installiert, um den Schülern die Möglichkeit zu geben, auch von zu Hause oder aus dem Unternehmen an der Lösung von Aufgabenstellungen zu arbeiten.

Die Lehrer haben an beiden Standorten angemessene Arbeitsbedingungen in der Schule. Jedem Lehrer aus dem IT-Bereich steht ein PC-Arbeitsplatz zur Verfügung. Bei allen anderen Lehrern teilen sich maximal 12 Lehrer 2 fest installierte Rechner und mindestens 3 Notebooks.

In den Unterrichtsräumen sind Möglichkeiten vorhanden, Ergebnisse von Schülerarbeiten in angemessener Weise zu dokumentieren. Die Größe der Unterrichtsräume (max. 60 m²) behindert die Ausgestaltung von integrierten Fachräumen. Durch die gezielte Umsetzung des Klassenraumprinzips wird der Gestaltung der Räume ein größerer Spielraum eingeräumt.

„Vernetzte IT-Schule“

Im BLK Modellversuch Sediko wurden an der Andreas-Gordon-Schule umfangreiche Untersuchungen zu Lernraumkonzepten durchgeführt. Diese Ergebnisse sind in dem Abschlussbericht des Modellversuchs Sediko dokumentiert und bilden die Grundlage für weitere Untersuchungen zum Lernraumkonzept im jetzigen Modellversuch Tusko.

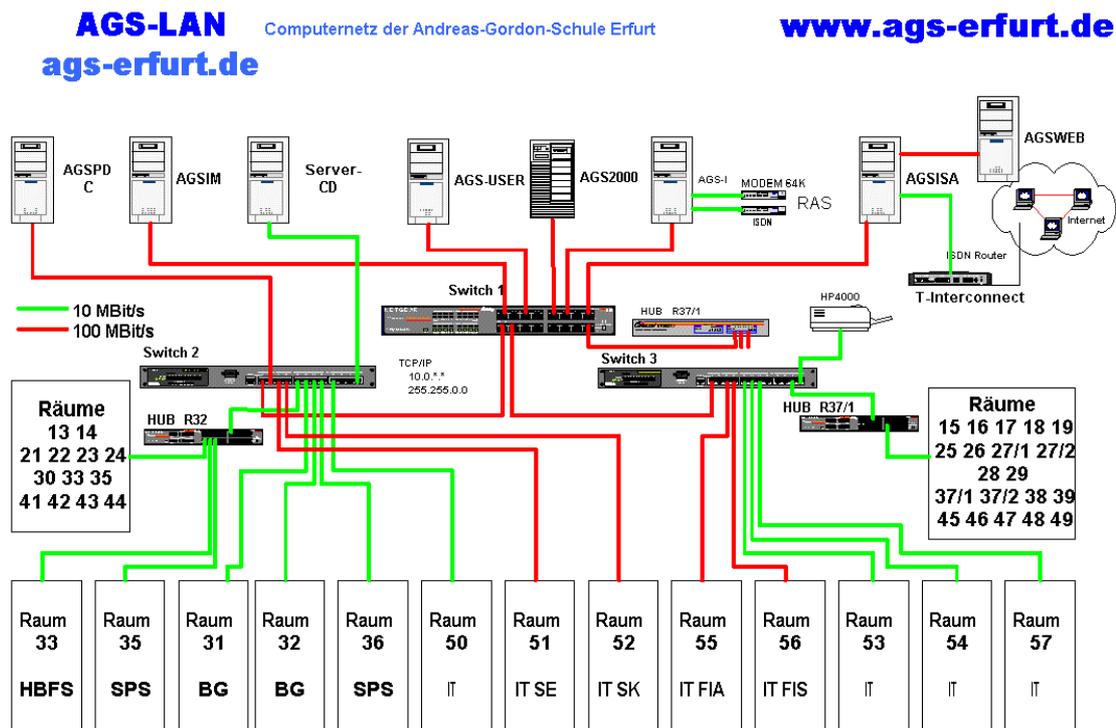
In Sediko wurde die Entwicklung der Unterrichtsraumgestaltung vom einzelnen Lernraum, über die Lernetage hin zur vernetzten IT-Schule beschrieben.

Im Mittelpunkt aller Überlegungen war die Einteilung der Unterrichtsraumgestaltung in vier Lernbereiche:

- Betrieb/ Büro,
- Kunde/ Service,
- Servicelabor/ Werkstatt,
- Schulung.

Diese Lernraumstruktur wurde an der Andreas-Gordon-Schule durch die vernetzte IT-Schule umgesetzt. Die entstandene „Vernetzte IT-Schule“ ermöglichte eine Zuordnung von IT-Berufe zu bestimmten Räumen bei einer zentralen Vernetzung. Vorteile der Zentralen Vernetzung und des berufsbezogenen Computerraumes waren:

- Zugriff auf zentrale Server und deren Ressourcen,
- Zugriff auf zentrale Server übernimmt die Ressourcenbereitstellung,
- alle User besitzen ein Konto im LAN, Heimatverzeichnis, eigene E-Mail-Adresse, eigene 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.



LAN	<p>Sternstruktur mit zentraler Verteilung über Switchs und Kaskadierung in den Computerräumen mit HUBs</p> <p>Alle Zentralen Komponenten haben 100MBit/s Übertragungsgeschwindigkeit, die Computerräumen entsprechend der Ausstattung 10 oder 100MBit/s.</p>
Server:	<p>Windows 2000 Server-Netzwerk</p> <p>Alle Computer gehören der Domäne „ags-erfurt.de“ an. Diese Domäne bildet den Grundstock für die Verwaltung durch das Aktiv-Direktory und ist die Internet-Domäne der Schule</p>
ags2000.ags-erfurt.de	Domänenkontroller mit Globalem Katalog; DNS, DHCP Heimatverzeichnisse
agspdc.ags-erfurt.de	Domänenkontroller; DHCP, Ressourcenbereitstellung Standardsoftware
agsweb.ags-erfurt.de	Web-server www.ags-erfurt.de
agsim.ags-erfurt.de	Domänenkontroller; Mail-Server(Exchange), Intranetserver, SQL-Server
agsisa.ags-erfurt.de	Internetzugangsserver über Standleitung; Proxy, Firewall, Cache
ags-i.ags-erfurt.de	Kommunikationsserver RAS (Modem/ISDN)
ags-user.ags-erfurt.de	Linux Server, Apache, Heimatverzeichnisse
serverCD.ags-erfurt.de	CDROM-Server
Computerraum:	<p>13 PC's mit Sternvernetzung über HUB/Switch</p> <p>Drucker am Lehrercomputer mit Freigabe für den Raum</p> <p>Präsentationstechnik Beamer</p> <p>Arbeitsfähige Software-Grundinstallation</p> <p>Installation verschiedener Betriebssysteme</p> <p>TK-Technik wahlweise installierbar</p> <p>Veränderung der Vernetzung für LAN oder Telekommunikationsaufgaben</p>
Betriebssystemwechsel:	<p>Jeder Computer hat eine mindestens 4 MByte große Festplatte</p> <p>Diese wird in 4 primäre Partitionen unterteilt, die wahlweise über einen Partitionsmanager aktiv geschaltet werden können.</p> <p>Die Arbeitspartition wird zentral bereitgestellt und administriert. Sie stellt die notwendige Standardsoftware sowie berufsspezifische Software bereit.</p> <p>Die drei restlichen Partitionen dienen der Installation verschiedener Betriebssysteme und deren Administration.</p>

Tabelle 3.1: Beschreibung des Netzes der Ausbaustufe 2002

Da sich diese Konzept bewährt hatte, wurde auch in den folgenden Jahren die Planung und Durchführung des IT- Unterrichts an dem Konzept ausgerichtet.

Durch die ständige Weiterentwicklung der Netzwerktechnik und das höhere Datenaufkommen im AGSLAN wurde es erforderlich, das Netzwerk zu überarbeiten. Bei den Grundüberlegungen stellten sich folgende notwendigen Erweiterungen bzw. Veränderungen heraus:

- Entlastung der Netzwerkverteiler und Bildung von Teilnetzen,
- Erhöhung der Übertragungsgeschwindigkeit im LAN,
- Verteilung des Datenaufkommens auf mehrere Server,
- Anschaffung von neuen Servern mit mehr Leistung,
- Möglichkeit des WLAN- Zugriffs auf das LAN,
- Erhöhung der Sicherheit im LAN,
- externer Webserver auf Microsoftbasis,
- Minimierung des Administrationsaufwandes.

Ein Teil dieser Zielstellungen für das AGSLAN konnte im Zusammenhang mit den umfangreichen Rekonstruktionsarbeiten im Schulteil Weidengasse der Andreas-Gordon-Schule erfüllt werden.

Es wurde eine vollständig neue Netzwerkverkabelung mit entsprechender zentraler Netzwerkverteilung aufgebaut. Des Weiteren wurde durch den Schulträger neue Servertechnik angeschafft. Nur die Frage der Administration eines solchen Netzwerkes ist noch nicht eindeutig geklärt. So dass diese Aufgabe zur Zeit von Lehrern übernommen wurde. Somit sind einige Funktionalitäten des Netzwerkes noch im Aufbau.

Im folgenden soll der Aufbau und die Funktionalität des Netzwerkes kurz beschrieben werden.

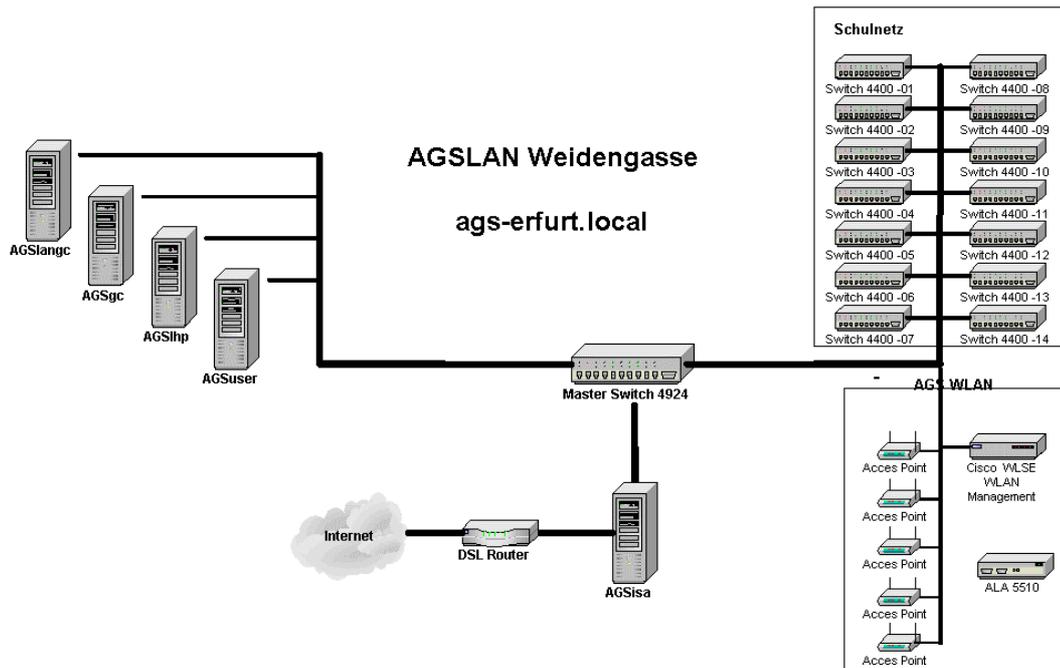


Abb. 3.2: Ausbaustufe 2006 "AGSLAN Vernetzte IT-Schule"

LAN

- Server, Netzwerkzentrale und Verteilung in einem separaten Serverraum;
- Sternstruktur mit zentraler Verteilung über VLAN-Switchs und Bildung von IP-Subnetzen für die Computerräume
- Alle zentralen Komponenten haben 1 GBit/s Übertragungsgeschwindigkeit, die Computerräumen entsprechend der Ausstattung 10 oder 100MBit/s.

Server:

- Windows 2003 Server-Netzwerk
- Alle Computer gehören der Domäne „ags-erfurt.local“ an.
- Zur zentralen Verwaltung der Domäne wird das Aktiv-Direktory eingesetzt
- AGSLANGC (Fileserver für Schülerhomes, Scratch-LW und verfügbareSoftware)
- AGSGC(Lehrer Scratch)
- AGSUSER(DHCP/DNS, Imageserver, Lehrerhomes)
- AGSLHP (Fileserver für die Lehrerhomes und für Images,
- Printserver für Netzwerkdrucker in Klassenräumen)
- AGSISA(Proxy, Firewall –server)

Computerräume:

- 13 bis 15 PC's mit Netzwerkanschluss
- Drucker mit Nerzwerkanschluss und Verwaltung über den Printserver
- Präsentationstechnik Beamer

- Arbeitsfähige Software-Grundinstallation auf Windows XP Basis
- entsprechend der Berufzuordnung notwendige Software bzw. weitere Betriebssysteme (Linux, Windows 2003 Server)

Cisco- Räume

- 2 PC-Räume im Keller mit entsprechender Technik für die CISCO- Akademie
- zwei Netzwerkanschlussmöglichkeiten, AGSLAN und CISCO Ausbildungsnetz

WLAN:

Die Erweiterung des AGSLAN um die drahtlose Verbindung zum Netzwerk gestaltete sich in der Planungsphase recht kompliziert. Die Einstufung der Höhe der notwendigen Sicherheitsstufe eines solchen Zugriffes auf das Netzwerk wurde zwischen den Netzwerkverantwortlichen rege diskutiert. Dabei wurden die Richtlinien des „Bundesamtes für Sicherheit in der Informationstechnik“ zur Sicherheit im Funk-LAN (WLAN, IEEE 802.11) herangezogen und die Erfahrungen der Universität Flensburg genutzt.

Der Zugang ins WLAN ist im ganzen Gebäude durch verteilte Access-Points gewährleistet. Die minimale Datendurchsatzrate beträgt dabei 11Mbit/s. Die Anmeldung und Authentifizierung der Clients baut auf der IEEE 802.1x-Sicherheitsarchitektur auf. Das bedeutet, dass die Benutzer-Authentifizierung im WLAN über einen Radius-Server erfolgt und als Authentifizierungsprotokoll PEAP (Protected Extensible Authentication Protocol) eingesetzt wird. Dadurch ist es möglich, dass der korrekt authentifizierte Benutzer auf den ihm über Active Directory Service(ADS) zugewiesene Netzwerkressourcen freien Zugriff hat und somit in der exakt gleichen Umgebung arbeiten kann, wie wenn er sich über das kabelgebundene Netzwerk anmeldet.

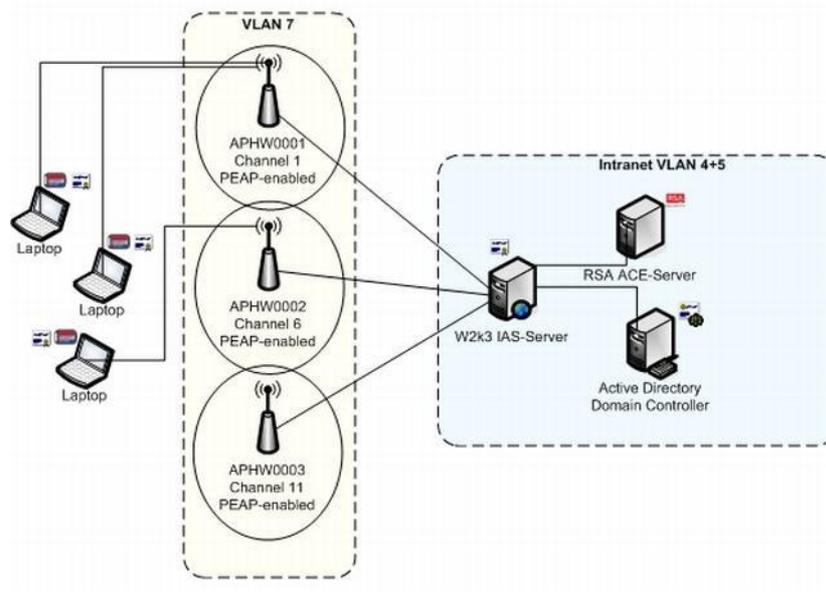


Abb. 3.3: IEEE 802.1x-Sicherheitsarchitektur

Der Verwaltungsaufwand für die WLAN-Komponenten wird durch ein zentrales Managementsystem (Cisco WLSE) minimiert.

Eine Erhöhung der Sicherheit des WLAN-Zugriffs auf persönliche Daten soll in einer nächsten Phase erfolgen. Dazu wird eine Cisco-Lösung (ASA 5510) mit integrierter Firewall, VPN und Anwendungssicherheit eingesetzt. Dieses System befindet sich zur Zeit im Aufbau.

3.2 Zugang zum Intranet am Schulzentrum SII Utbremen über eine sichere WLAN-Ausstattung

Gründe und Ziele für die Einführung

Auch wenn am Schulzentrum SII Utbremen bereits eine umfangreiche Netzstruktur vorhanden ist, so zeigen sich für eine E-Learning-Konzeption, die Team- und Selbstlernkompetenz fördert, dennoch Schwächen. So sind z.B. die Unterrichtsräume in der Regel recht spezifisch für den gezielten Einsatz von Rechnertechnologie ausgestattet. Es gibt u.a. Räume für Anwendungsentwicklung, Systemintegration, usw. Hinzu kommen Schwächen bei der Nutzung digitaler Medien mithilfe von Laptops, sowohl der schuleigenen als der zunehmend von den Schülern mitgebrachten. Wenn digitale Medien als eine weitere wichtige Basis im Unterricht anerkannt werden, so muss hier ein Ansatzpunkt für die Erarbeitung eines sinnvollen technischen Konzeptes im Rahmen des Modellversuchs TUSKO gesehen werden.



Zwar sind derzeit bereits in allen nicht direkt für PC-Anwendungen vorgesehenen Räume Anschlüsse für Lehrer-Rechner vorhanden, so dass Möglichkeiten für den Einsatz eines Laptops z.B. für eine kurze Recherche im Internet grundsätzlich vorhanden sind. Der Aufwand mit der Vernetzung ist für einen spontanen Einsatz aber dennoch nicht unerheblich und von fachfremden Personal nicht immer zu erwarten.

Erst recht scheiterte der Einsatz oftmals, wenn die bereits als Klassensatz vorhandenen Laptops genutzt werden sollen. Zwar gab es auch hierzu bereits eine „proprietäre“ Adhoc-Lösung. Über einen eigens für diesen Zweck anzuschließenden Access-Point konnten und können über den bereits erwähnten Netzwerkanschluss in den Unterrichtsräumen Verbindungen zum Netz hergestellt werden. Auch wenn diese Lösung durchaus bereits zum Einsatz kam, so wurde der zusätzliche Aufwand für die Netzverbindung stets als recht störend empfunden und zunehmend infrage gestellt.

Zu bedenken sind außerdem Aspekte, auf die wohl in der Regel erst die Administration kommt. Durch das häufige An- und Abklemmen der Steckverbindungen zum Festnetz tritt ein nicht unerheblicher Verschleiß auf, der zu einem schnellem Ausfall der Steckverbindungen führt. Und erwähnt werden muss auch, dass über den direkten Anschluss eines Laptops an das Schulnetz leicht schädigende Software (Viren, Würmer, Trojaner, etc.) eingeschleppt werden kann und leider auch schon wurde.

Bedenkt man weiter, dass zunehmend auch Schüler ihre privaten Laptops mit in die Schule bringen, so muss deutlich werden, dass sich die Situation zunehmend verschärfen wird und eine ergänzende WLAN-Ausstattung von vielen Seiten aus betrachtet eine sehr sinnvolle Ergänzung darstellt. Die sich zunehmend etablierende WLAN-Technologie bietet eine gute Basis, um die geschilderte Problematik in den Griff zu bekommen. Erste wenn auch noch recht kurze Erfahrungen haben dies auch bereits recht deutlich bestätigt.

Insbesondere wird sich diese Situation vor dem Hintergrund der Zielsetzungen des Modellversuchs TUSKO betrachtet als naheliegende Konsequenz darstellen. Ein während der üblichen Schulzeiten jederzeit und schulweit verfügbarer Zugang zu den Ressourcen des Intranets, ohne dass sich daraus vorhersehbare Probleme ergeben, muss eine wichtige Voraussetzung darstellen.

Im Gegensatz zu den in diesem Zusammenhang manchmal zu beobachtenden Meinungen sollte das WLAN-Netz jedoch nicht als Ersatz, sondern als Ergänzung zum Festnetz zu betrachten

sein. Im Gegenteil: Durch eine entsprechende Planung kann und konnte die neue WLAN- Architektur auf dem vorhandenen Festnetz am Schulzentrum SII Utbremen aufgesetzt werden. Und da auch im drahtgebundenen Netz des Schulzentrum SII Utbremen bereits stets ein hoher Sicherheitsstandard angestrebt wurde, stand bei der Einführung der parallelen WLAN-Struktur von Anfang an ein hoher Sicherheitsstandard in Kombination mit einer rationellen Organisationsstruktur im Vordergrund.

Aufbau und Sicherheitskonzept

- Das physikalische Fest-Netz des Schulzentrum SII Utbremen ist in zwei logisch getrennte Netze aufgeteilt worden (sog. VLAN-Struktur).
- Alle Access-Points befinden sich in einem vom Schulnetz logisch getrennten VLAN. Die Access-Points werden (vorerst?) nicht mit zusätzlichen Sicherheitsmaßnahmen ausgestattet.
- Da das VLAN für die WLAN-Verbindungen offen ist und nicht weiter gesichert wird, muss jeder Nutzer selber auf seinem Laptop entsprechende Sicherheitsmaßnahmen (Virenschutz, Firewall, etc.) ergreifen. Dies gilt auch für die schuleigenen Laptops.
- Die Verbindung zum VLAN der internen Schul-Vernetzung wird über einen speziellen Anmeldeserver, einem sog. RADIUS-Server hergestellt. Hier erfolgt die Authentifizierung mit dem normalen Schul-Account.
- Die Anmeldedaten hierzu müssen nicht zusätzlich eingegeben werden, sondern können aus dem Active Directory von Windows übernommen werden. Dies spart erheblich an administrativer Arbeit ein.
- Die Verbindung zum Anmeldeserver wird über einen verschlüsselten VPN-Tunnel auf der Basis von L2TP und IpSec aufgebaut.
- Auf dem Anmelde-Server wird sämtlicher Datenverkehr über einen laufend aktualisierten Viren-Scanner überwacht (Virus-Wall).
- Für die Einrichtung der WLAN-Verbindung auf den Laptops werden ein geheimer Schlüssel und die Serveradresse benötigt. Beides wird der bei der Anmeldung des Laptops gegen Unterschrift übergeben.
- Auf der Home-Page des Schulzentrum SII Utbremen werden detaillierte Hinweise zur Einrichtung der WLAN-Verbindung angeboten.

Darstellung der Netzstruktur

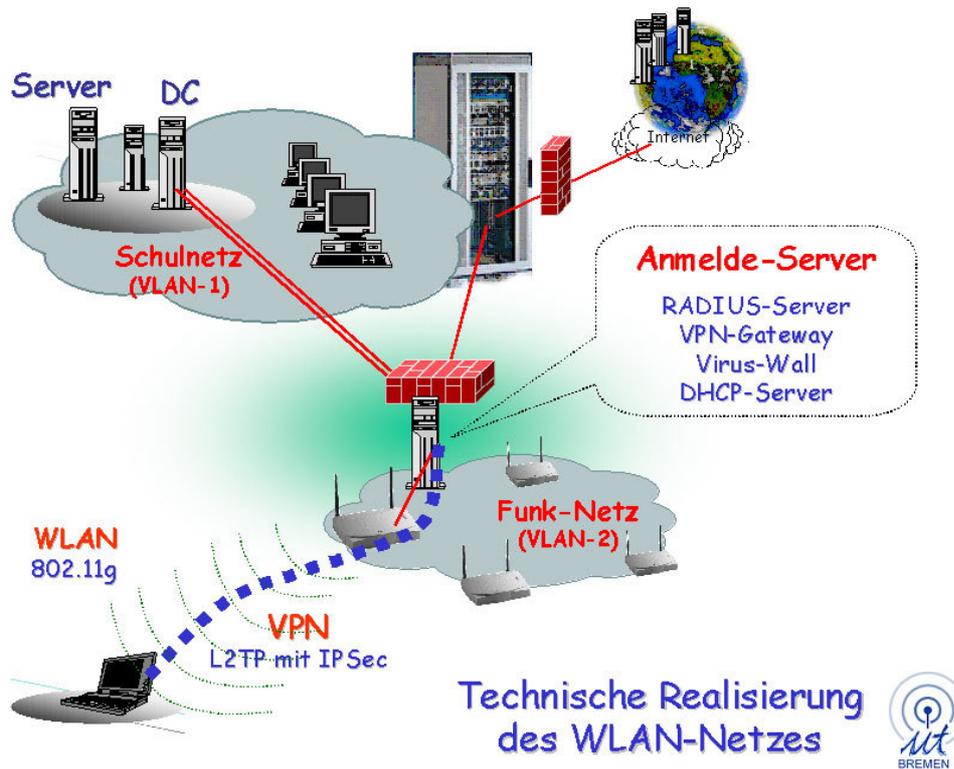


Abb. 3.4: Darstellung des WLAN-Netzes am SZUT

Praktische Umsetzung der Netzstruktur

Es war naheliegend, die Ideen im Rahmen eines Mittelstufenprojektes mit einer IT-Klasse in die Realität umzusetzen. Das bestehende Festnetz am Schulzentrum SII Utbremen konnte auf diese Weise durch ein neues an modernen Sicherheitsstandards orientiertes Wireless-LAN ergänzt werden und zugleich war es möglich, ein an einem realen Geschäftsprozess orientiertes Projekt mit einer Berufsschulklasse durchzuführen. Das Projekt startete im Februar 2005 und konnte im August 2005 mit der Klasse FS03A zum Abschluss gebracht werden.

Es wurden 4 Gruppen mit unterschiedlichen Schwerpunkten gebildet. Die Gruppen mussten an den Schnittstellen eng zusammen arbeiten, da diverse Setzungen erforderlich waren. Außerdem mussten offizielle Beschaffungsmaßnahmen z.T. gemeinsam geplant werden.

- Gruppe WLAN:
Planung der Access-Points, d.h. Messungen zur Ausleuchtung, Installation, Konfiguration.
- Gruppe VLAN:
Integration des WLAN-Bereichs in das bestehende Festnetz der Schule auf der Basis eines virtuellen Netzes.
- Gruppe RADIUS:
Installation eines Anmeldeservers zur Authentifizierung der User auf der Basis von Active Directory, incl. Fire- und Virus-Wall.
- Gruppe VPN:
Planung einer sicheren Client-Anbindung über eine RAS-Verbindung mithilfe eines VPN-Tunnels zum RADIUS-Server.

Ziel des Modellversuchs TUSKO ist es zwar, zu dauerhaft einsetzbaren an Geschäftsprozessen orientierten Unterrichtsprojekten zu kommen. Dennoch lässt sich an diesem Projekt bereits der im Modellversuch zugrunde gelegte Ansatz gut erkennen, auch wenn es sich in diesem Fall leider nur um eine einmalig durchführbare Aktion handelt. So konnte hieran für die anderen MV-Gruppen in Modellversuchssitzungen exemplarisch recht gut die in Zukunft angestrebte Struktur in Anlehnung an das dargestellte GAHPA-Modell (siehe Abb. 3.5) dargestellt werden.

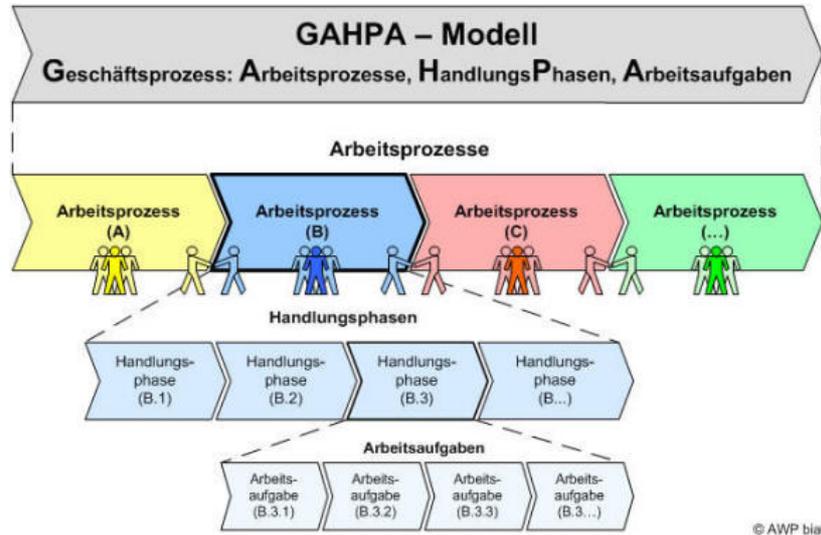


Abb. 3.5: GAHPA-Modell (vgl. Petersen, 2006)

Folgende Übersicht wurde dabei benutzt:

Geschäftsprozess	Arbeitsprozesse	Handlungsphasen	Arbeitsaufgaben
 Erstellen eines Zugangs zum Intranet über eine sichere WLAN-Ausstattung	Planung der Access-Points	Messungen zur Ausleuchtung	.....
		Materialbeschaffung	.....
		Installation,	.....
		Konfiguration	.....
	Integration des WLAN-Bereichs in das bestehende Festnetz	Analyse der bestehenden Netzstruktur	.....
		Untersuchung verschiedener Lösungsansätze	.....
		Konfiguration der vorhandenen Switches	.....
	Installation eines RADIUS- bzw. Anmeldeservers	Serverbeschaffung	.....
		Authentifizierung	.....
		Active Directory	.....
		IP-Adressvergabe	.....
		Fire- und Virus-Wall	.....
	Planung einer sicheren Client-Anbindung	Untersuchung verschiedener Lösungsansätze	.....
		Installation der VPN- Software auf dem Server	.....
		Konfiguration der Workstations	.....
		Erstellen von Skripten zur WS-Installation	.....

Tabelle 3.2: Planung WLAN-Projekt nach dem GAHPA-Ansatz

Aktueller Stand der Implementation

Ab Sommer 2005 wurde damit begonnen, die Nutzung des Schulnetzes für private Laptops Stück für Stück auf Wireless-LAN umzustellen. Die Einführung war in vier Stufen geplant: In der ersten Testphase konnten nur die Schüler des Projektes die WLAN-Verbindung nutzen. Dabei sollte die grundsätzliche Funktion des Konzeptes getestet werden. In der zweiten Phase wurden die Kollegen und Schüler, die bereits über entsprechende Kenntnisse im Netzwerk- und PC-Bereich verfügen, mit einbezogen. Hierbei muss sich die Alltagstauglichkeit herausstellen. Auch organisatorische Konzepte eines größeren Nutzerkreises waren zu erarbeiten. In der vierten Phase wurden und werden auch die in größerer Stückzahl vorhandenen schuleigenen Laptops auf das neue WLAN-Netz umgestellt.

Nach aktuellem Stand (Januar 2006) sind ca. 145 Laptops von Schülern, ca. 15 Laptops von Kollegen registriert. Die ca. 40 schuleigenen Laptops werden derzeit in die neue WLAN-Umgebung eingebunden.

Die endgültige Freigabe erfolgte somit "gleitend", indem allen interessierten Lehrern und Schülern die Nutzung ermöglicht und ggf. erläutert wird. Dabei werden auch umfangreiche schriftliche Informationen und geeignete Anleitungen bzw. Installationshilfen für verschiedene Systeme und für einen breiten Nutzerkreis erarbeitet. Sie wurden und werden unter der Rubrik „E-Learning“ auf der Home-Page des Schulzentrum SII Utbremens www.szut.de nach und nach bereit gestellt (siehe Abb. 3.6). Die Seite ist auch über die TUSKO-Seite www.tusko.de zu erreichen.

Schulzentrum SII Utbremen



elearning angebote

Laptop mit Wireless-LAN zum Internet und Intranet

Ab Sommer 2005 wird die Nutzung des Schulnetzes für private Laptops Stück für Stück auf Wireless-LAN umgestellt.

Damit die Authentifizierung, d.h. Anmeldung am System, mit dem regulären Schul-Account möglich ist, sind sowohl technische als auch organisatorische Gesichtspunkte bei der Nutzung zu beachten.

Außerdem ist es möglicherweise auch interessant, etwas über die Hintergründe zur Entstehung und die Ersteller zu erfahren.

Und nicht zuletzt hat die erste Schülerzeitung am SZUT über dieses neue Angebot berichtet.

Zu allen genannten Aspekten gibt es entsprechende Informationen.

- [Das Sicherheitskonzept des WLAN-Utbremens](#)
- [Benutzerordnung zum Schulnetz](#)
- [Anmeldung / Registrierung der Laptops über den Klassen- oder Fachlehrer](#)
- [Informationen und Hilfen zur Installation der Laptops](#)
- [Informationen zum WLAN-Projekt, d.h. zur Entstehungsgeschichte des WLAN-Utbremens](#)
- [Verfügbarkeit der Access-Points \(bitte etwas Geduld, Aufbauphase\).](#)
- Was die Schülerzeitung der DQI04 über das neue WLAN schreibt:
[Artikel Nr. 1: Von Jeldrik Geraedts](#)
[Artikel Nr. 2: Von Peter Szmidt und Matthias Otto](#)



Die Nutzung ist an Bedingungen geknüpft

[Informationen hier.](#)

WLAN-Übersicht Laptop-Anmeldung Installationshilfen

[Homepage SZUT](#)

eblinger@szut.de

Wenn es Fragen hierzu gibt:
Kurt Eblinger.

Antipam: Bitte haben Sie Verständnis, dass Ihnen der Link nur als Graphik zur Verfügung steht.

Abb. 3.6: Info-Seite auf der Homepage des Schulzentrum SII Utbremen

Bisherige Erfahrungen

Trotz der bereits in kurzer Zeit beachtlichen Teilnehmerzahl konnte die Umstellung von Festnetzanschluss auf WLAN-Anschluss für die Schüler-Laptops in kürzester Zeit über die Bühne gehen. Auch Kollegen haben diese neue Möglichkeit sehr schnell angenommen.

Die gewählte Konzeption hat sich bisher als sehr stabil erwiesen. Bis auf einen „Absturz“ eines Switches, der bei der Gelegenheit seine Konfiguration zum VLAN eingebüßt hatte, tauchten bisher keine tief greifenden Probleme auf. In der Funkabdeckung muss an bisher zwei Orten im Schulbereich nachgebessert werden. Da dies aufgrund früherer Erfahrungen aus anderen Institutionen von vorn herein so zu erwarten war, wurden hierfür bereits drei Access-Points in Reserve bestellt. Aufgrund der gewählten VLAN-Struktur und des umfangreichen vorhandenen Festnetzes ist die Ergänzung relativ problemlos möglich.

Insgesamt gesehen kann die Implementation daher bisher als erfolgreich angesehen werden und einem gezielten Einsatz der WLAN-Infrastruktur zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz steht nichts mehr im Wege. Im nächsten Arbeitsschritt wird die methodisch didaktische Konzeption von WLAN für den konkreten Einsatz im Umfeld des Unterrichts erarbeitet und getestet.

3.3 Technische Ausstattung zur Lernumgebung

Eine weitere entscheidende Rolle spielt ein gut durchdachtes Raum- und technisches Ausstattungskonzept. Auch hier sollen aus Fehlentwicklungen bzw. falschen Einschätzungen der Vergangenheit neue Ansätze abgeleitet werden. Die Umfrageergebnisse, auf die an dieser Stelle nur verwiesen werden soll, sprechen hier eine sehr deutliche Sprache.

So mag dies an einem (von vielen möglichen) Beispiel verdeutlicht werden. Es hat sich z.B. gezeigt, dass eine sehr strikte Trennung zwischen Schulnetz und Übungsnetz sowohl räumlich als auch logisch eine zwingende Voraussetzung für die weitgehend selbsttätige Bearbeitung von Aufgaben zur Netzwerktechnik mit entsprechenden Freiräumen ist. Auch der Aufbau eines Raumkonzeptes mit der Trennung in zwei Datenschränke erscheint nach heutigem Stand der Kenntnisse besser geeignet als der Ansatz mit einem größeren Schrank für beide Bereiche. Zwar ist eine gewisse Trennung auch in einem gemeinsamen größeren Datenschränk grundsätzlich möglich, doch die „Hemmschwelle“ für Änderungen am Schulnetzbereich, das stets verfügbar sein muss, ist zu gering.

Die folgende Graphik soll verdeutlichen, wie die geplante Grundstruktur eines Fachraumes konzipiert sein sollte. Jeder PC am Schülerplatz hat zwei separate Netzwerkkarten: eine für die Verbindung zum Schulnetz und eine für das Übungsnetz.

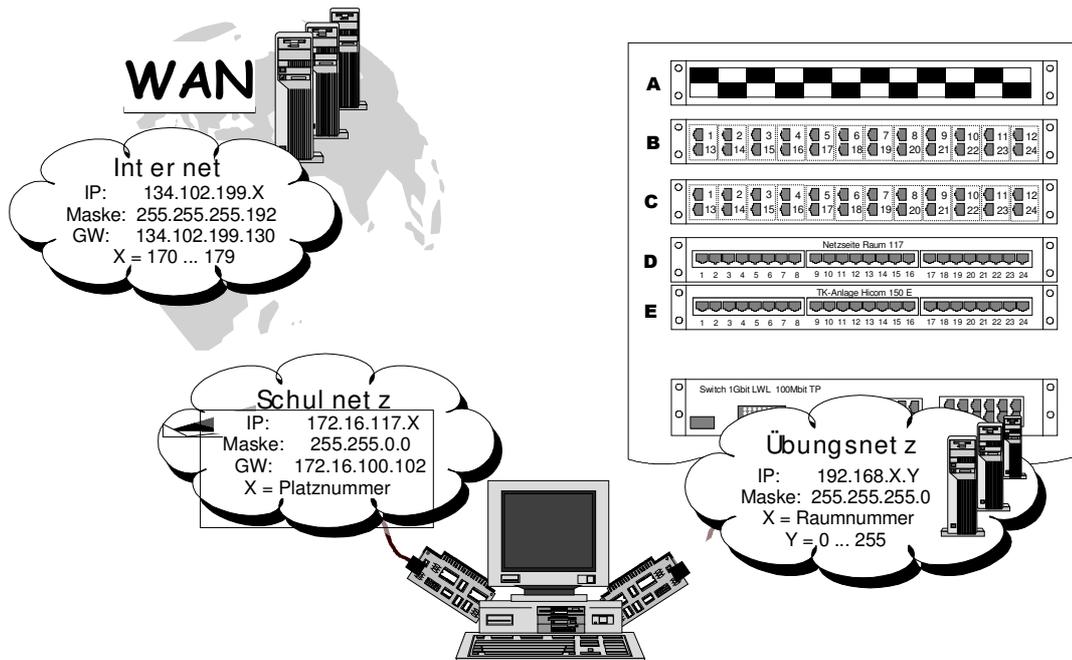


Abb. 3.7: Ausstattung der Computer-Lernumgebung

Was außerdem im nächsten Schritt unbedingt noch zu lösen ist, ist die Problematik der Rechtestruktur. Da die Räume sowohl für Übungen mit erheblichen Eingriffen ins System (Technik der Betriebssysteme und Netze) als auch mit eher Anwenderorientierung (Office-Anwendungen, Software-Entwicklung, Internetrecherche) genutzt werden sollen bzw. müssen, treten hier sich widersprechende Forderungen auf. Einerseits müssen die Rechner gegen versehentliche oder mutwillige Veränderungen am PC-Arbeitsplatz möglichst gut geschützt sein, damit die nächste Gruppe, die in den Raum geht, eine geeignete Arbeitsumgebung vorfindet. Andererseits müssen gerade diese Veränderungen in einer anderen Unterrichtsphase bzw. mit einer anderen Berufsgruppe möglich sein und werden bei derartigen Übungen auch reichlich genutzt. Bei diesen „eigenen Konfigurationen“ ist eben nicht gewährleistet, dass der Raum in einem arbeitsfähigen Zustand wieder verlassen wird.

Dies mag banal klingen, und es könnte die Frage gestellt werden, warum „verzettelt“ man sich bei solch „großen Zielen“ die mit dem Modellversuch verfolgt werden an derartigen Details. Die Erfahrungen in der Unterrichtsrealität haben aber in der Vergangenheit oftmals gerade dies als den Faktor herausgestellt, der dazu führt, dass man eben doch lieber wieder im herkömmlichen Sinne seinen Stoff durchzieht. Erst wenn also auch solche „Details“ geklärt sind, kann über weiter reichende Konzepte nachgedacht werden, was nicht heißen soll, dass man den Blick für die übergeordneten Ziele ganz nach hinten stellt.

Technische Kommunikationsstruktur zur Lernumgebung

Neben den fachlichen Inhalten kommt vor allem auch einer entsprechend netzgestützten Kommunikationsstruktur eine nicht unerhebliche Rolle zu. Die Unterrichtskonzeption muss damit auch den Bedürfnissen einer modernen Gesellschaft gerecht werden und heutige rationelle Formen der Gruppenarbeit und der Kommunikation über elektronische Wege als selbstverständlich zur Verfügung stellen. Erreicht wird dies derzeit am Schulzentrum SII Utbremen u.a. bereits durch die Einbeziehung des BSCW-Servers in die Cisco-Konzeption, der allerdings wie weiter oben beschrieben an neuere Entwicklungen angepasst werden muss und soll. Demnächst werden hierzu noch das bereits installierte Lernportal „Moodle“ mit dem einprägsamen Namen „UTE“ und das Trainings-, Test- und Prüfungssystem der Firma Lplus in die Unterrichtsabläufe integ-

riert. Auch die Möglichkeiten zum Einsatz der WLAN-Struktur werden derzeit noch nicht bzw. nicht systematisch so genutzt, wie es möglich wäre.

Die elektronischen Unterrichtsmedien bzw. Unterrichtsmaterialien haben dabei eine vielfältige Funktion zu erfüllen: Sie ...

- stellen in Einzel- oder Gruppenarbeitsphasen die Basis zur Erarbeitung von Inhalten bzw. zur Beantwortung von Fragen dar,
- werden bei der Präsentation und bei Erläuterungen im Präsenzteil des Unterrichts durch den Unterrichtenden neben anderen Medien mit eingebunden,
- dienen als Kommunikationsbasis bei der Abstimmung und dem Informationsaustausch innerhalb der Projektgruppen,
- stellen Graphiken und Texte zur Verfügung, um hieraus Schülerpräsentationen zur Ergebnisdarstellung zu erarbeiten,
- dienen als Informationsquelle bzw. als Nachschlagewerk im Praxisteil,
- können für die Bearbeitung von Hausaufgaben über das Internet auch von zuhause genutzt werden,
- können Rückmeldung über den aktuellen Leistungsstand liefern,
- werden bei der Organisation eines Kurse z.B. bei der Leistungsbewertung der Schüler benutzt,
- können vom Unterrichtenden als Quelle für die rationelle Erstellung von Unterrichtsmaterialien im Rahmen des Projektes genutzt werden.

Forderungen zur technische Ausstattung der Lernumgebung

Neben dem obligatorischem Standard-Internetzugang sind die nachfolgend aufgelisteten umfangreichen Ergänzungen zum Grundkonzept erforderlich. Leitmotiv dabei ist, dass es zwischen den verschiedenen Arbeitsphasen und damit den verschiedenen Arbeitsplätzen einer Unterrichtseinheit oder eines Projektes zu keinem Bruch in den Kommunikationswegen kommt. Konkret: Was an Informationen gewonnen wird (z.B. Messergebnisse, Screen-Shots etc.) soll auch in der vorliegenden netzbasierten Form an anderer Stelle ohne komplizierte Medien-Brüche weiter bearbeitet werden können.

Folgende Punkte sollten erfüllt sein:

- Für die praktische Ausbildung und einen handlungsorientierten Unterricht sind konkrete Netzwerkkomponenten (im wesentlichen Datenschränke mit Routern und Switches, sowie entsprechendes Zubehör) und eine sinnvolle Organisationsstruktur erforderlich.
- Für den Informations- und Materialaustausch bei der Gruppenarbeit bzw. der Bearbeitung von gemeinsamen Projekten ist der BSCW-Server für Schüler und Lehrer geeignet und steht ebenfalls von innerhalb und außerhalb des SZUT zur Verfügung.
- Materialien, die vom Unterrichtspersonal der jeweiligen lokalen Akademie erstellt werden und den Schülern für bestimmte Aufgaben zur Verfügung gestellt werden sollen, werden auf einem Lernportal (Moodle) im Intranet und im Internet angeboten.

- Jeder Schüler und Lehrer hat im Intranet ein persönliches Homedirectory, auf das nur er alleine nach entsprechender Anmeldung im Intranet Zugriff hat. Der Zugriff ist auch vom PC zuhause über das Internet nach entsprechender Authentifikation möglich.
- Zum schnellen Austausch von Zusatzmaterialien, die zur Bearbeitung von verschiedenen Themenkomplexen erforderlich sind, steht im Intranet der Schule ein sogenanntes „Transferverzeichnis“ mit gleichem Namen zur Verfügung.
- Jeder Schüler und Lehrer hat eine Mailadresse auf einem eigenen Mailserver, die für sonstigen Informationsaustausch genutzt werden kann. Das Mailsystem kann sowohl dezentral über ein Mailprogramm oder auch mithilfe eines integrierten Webinterfaces genutzt werden.
- Für Unterrichtsräume ohne umfangreiche PC-Ausstattung steht ein abschließbarer Wagen mit Laptop's und Funkanbindung über WLAN zur Verfügung.
- Für die Nutzung der netzgestützten Dienste und Angebote im Intranet steht ein WLAN-Netz mit eigenem Sicherheitssystem zur Verfügung.
- Und nicht zuletzt: Für die Netzsicherheit nach außen ist eine wirksame Firewall erforderlich. Nach innen wird über ein Backupsystem sichergestellt, dass auch in kritischen Situationen Daten notfalls rekonstruiert werden können.

Die geschilderten Angebote haben zum Ziel, durch Individualisierung des Lernens zu einer Verbesserung der Binnendifferenzierung zu gelangen, ohne das Risiko der Vereinzelung einzugehen. Durch die Möglichkeiten auf alle Materialien und eigenen Ergebnisse sowohl von zuhause als auch im Unterricht zugreifen zu können, wird eigenständiges Lernen mit modernen technischen Möglichkeiten gefördert.

Zusätzlich ist durch eine geeignete Organisationsstruktur dafür zu sorgen, dass es nicht zu einer nicht mehr handhabbaren Ausstattungskonzeption kommt. Dabei würde die Akzeptanz für den Einsatz derartiger Konzeptionen im Kollegium und letztlich auch bei den Schülern eher sinken. Dies haben bereits die Erfahrungen der Vergangenheit gezeigt und auch die Umfrageergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung deutlich untermauert.

3.4 Evaluation und Einrichten einer Kommunikations- und Lernplattform

Für die Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz sind adäquate elektronischen Unterstützungsmaßnahmen für die unterrichtliche Betreuung von E-Learning-Maßnahmen eine entscheidende Voraussetzung. Zwar steht die Auswahl einer geeigneten Lernplattform nicht im Mittelpunkt des Modellversuchs TUSKO. Dennoch wird auch dieser Aspekt zu beleuchten sein, zumal es in der Vergangenheit nicht gelungen ist, hierfür eine zufrieden stellende und vor allem weit reichend akzeptierte Lösung am Schulzentrum SII Utbremen und der Andreas Gordon Schule in Erfurt zu finden.

Da außerdem in letzter Zeit eine erhebliche Weiterentwicklung auf dem Gebiet der Lernplattformen zu beobachten ist, wurde diese Problematik im Rahmen des ersten Workshops in Bremen im April 2005 aufgegriffen und diskutiert (siehe hierzu auch www.tusko.de unter der Auswahl: „Umsetzung, 1.Jahr“). Leider zeigt sich, dass das Angebot auf den ersten Blick nach wie vor unübersichtlich und mit einer vielfältigen Palette verschiedener Begrifflichkeiten und Ansätze

gespickt ist. Um eine einheitliche Sichtweise im Modellversuch TUSKO zu bekommen und eine fundierte Auswahl treffen zu können, wurden die verschiedenen Ansätze ausgehend von der nachfolgenden Übersicht beleuchtet.

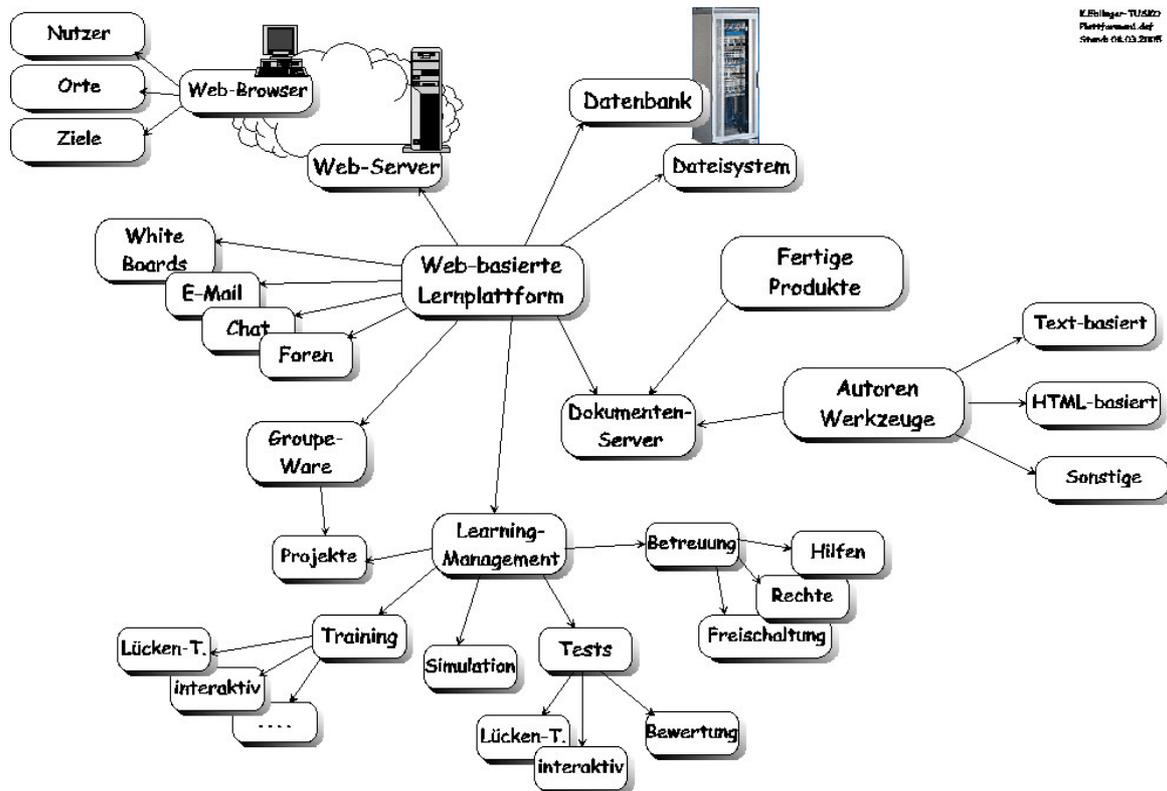


Abb. 3.8: Übersicht zur begrifflichen Einordnung verschiedener Ansätze

In Österreich hat man zum Thema E-Learning Plattformen eine große Studie betrieben. Ziel war es, Empfehlungen für österreichische Schulen auszusprechen und zentrale Dienstleistungen anzubieten (Lizenzierung, Installation usw.). Die Ergebnisse sind im Jahr 2002 veröffentlicht worden (vgl. Baumgartner, Häfele, Maier-Häfele, 2002).

Die folgende Empfehlungsmatrix für Lernplattformen im Bildungsbereich (Open Source) zeigt in einem kleinen Ausschnitt aus dieser Studie des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Kultur in Österreich, das für den Modellversuch TUSKO favorisierte Open Source Produkt Moodle im Verhältnis zu anderen Open Source Lösungen. Aus Budgetgründen schieden andere kostenpflichtige Produkte von vornherein aus.

Produkt		Eduplone	ILIAS	Moodle	PHPNuke	Typo3
Kategorie		LCMS	LCMS	LCMS	C3MS	CMS, C3MS
URL (Download, Support-Website)		www.eduplone.net	www.ilias.de www.ilias-support.de	www.moodle.org www.moodle.de	www.phpnuke.com www.zed.co.at	www.typo3.org www.typo3linon.net
Kommunikation & Kollaboration	Asynchrone K.					
	Synchrone K.					
	Kollaboration					
	Personalisierung					
Didaktik	Assessment					
	Tracking					
	Koop. Contentg.					
	e-Learn.-Standards	IMS, LOM	SCORM, AICC	SCORM		
Content-Generierung	Contentg. online					
	Contentg. offline					
	Asset-Management					
Usability	Lernaufwand	1,5 Tage	1,5 Tage			für Admins hoch
	Schulung, Supp.					
	Dokumentation	In Entwicklung				
Administration & Technik	Installation	# out of the box	Rel. aufwändig			
	Administration					
	Skalierbarkeit					
	LDAP-Fähigkeit				Zusatzmodul notw.	
Preis & Lizenz		kostenlos, GPL	kostenlos, GPL	kostenlos, GPL	kostenlos, GPL	kostenlos, GPL

Legende:

	= vollständig erfüllt.		= teilweise erfüllt.		= derzeit nicht erfüllt.
--	------------------------	---	----------------------	--	--------------------------

C3MS = Community Content Collaborative Management System (CMS-Community-Portal-System), CMS = Content Management System, LMS = Learning Management System, LCMS = Learning Content Management System. GPL = General Public License (siehe das Glossar).

Abb. 3.9: Empfehlungsmatrix für Lernplattformen, Auszug (vgl. Bildung.at, 2005)

3.4.1 Workflowmanagement und Groupware BSCW am Schulzentrum SII Utbremen

Am Schulzentrum SII Utbremen wurde im Rahmen des Modellversuches LEDIWI eine web-basierte Groupware angeschafft und installiert. Hierbei handelt es sich um das Produkt BSCW – "Basic Support for Cooperative Work“. Diese Software wurde angeschafft, um die Kommunikation und den Datenaustausch innerhalb von Arbeitszusammenhängen klarer und transparenter zu gestalten.

BSCW unterstützt die Zusammenarbeit über das Internet resp. das Intranet und bietet gemeinsame Arbeitsbereiche an, in denen Gruppen ihre Dokumente ablegen, verwalten, gemeinsam bearbeiten und austauschen können. Mit einem BSCW-Arbeitsbereich können Arbeitsgruppen Dokumente gemeinsam nutzen - unabhängig davon, ob die Mitglieder der Arbeitsgruppen mit Linux- oder Windows-Rechnern arbeiten.

Den Lehrern und Schülern wird ein einfacher Kontakt untereinander ermöglicht wie auch eine gegenseitige Hilfestellung. Ein Zugriff auf Inhalte in BSCW ist auch vom Lernort Betrieb und vom Privatrechner möglich. Damit wird die Datendisponibilität für Lehrkräfte und Lernende enorm erweitert.

Erfahrungen mit der Groupware BSCW am Schulzentrum Utbremen

BSCW wurde im Schuljahr 2002/2003 am Schulzentrum SII Utbremen implementiert und wird seitdem im Unterricht und in verschiedenen Schulprojekten verwendet. In der Einführungsphase wurden Schulungen für die Kolleginnen und Kollegen durchgeführt. Die Schülerinnen und Schüler wurden durch die jeweiligen Lehrer in das System eingewiesen.

Nach anfänglichen Unsicherheiten bezüglich des Einsatzes einer Groupware haben sich im Laufe der vergangenen Jahre viele Einsatzgebiete der Software gezeigt. So reicht die Bandbreite von der Unterstützung der Kooperation zwischen Kollegen in schulischen Arbeitskreisen bis hin

zum Dokumentenaustausch bei Schülerprojekten. Dabei scheint BSCW das optimale Mittel zu sein, um die Team- und Selbstlernkompetenzen in arbeitsorientierten Lernphasen zu erhöhen.

Diese Erkenntnis besteht schon bei vielen Kolleginnen und Kollegen und hat dazu geführt, dass der Einsatz an der Schule schon einen beträchtlichen Umfang angenommen hat. Aktuell (10/05) arbeiten ca. 50 Klassen mit diesem Produkt. Gezeigt hat sich in der Vergangenheit, dass BSCW eine Software ist, die den Präsenzunterricht nicht ersetzen kann und will, sondern ihn in geeigneter Weise ergänzen und unterstützen kann.

Um die Entwicklung von Konzepten zum e-Learning in der beruflichen Erstausbildung weiter zu steigern, scheint jedoch eine weitere Verbreiterung des Einsatzes angebracht. So wird die Software zur Zeit hauptsächlich bei den IT-nahen Ausbildungsgängen eingesetzt, da dort die Hemmschwelle zur Nutzung solcher Systeme besonders niedrig liegt. Des Weiteren führt der Blockunterricht in den IT-Berufen, der im dreiwöchigen Rhythmus durchgeführt wird, zu Unterbrechungen während der Durchführung von Projekten bzw. des Unterrichts. Von da her scheint in diesem Bereich der Wunsch eine Software zu nutzen die das kooperative Arbeiten ohne Präsenz unterstützt besonders hoch zu sein.

Nun soll jedoch die nächste Stufe der Entwicklung eingeleitet werden. Es soll auch den Kolleginnen und Kollegen die Nutzung ermöglicht werden, die sonst nicht in so hohem Maße auf IT-Infrastruktur zurückgreifen. In ihrer Rolle als Multiplikator innerhalb einer Klasse, soll das „Werkzeug“ Groupware möglichst ihren Erfordernissen entsprechen, um Vorbehalte gegenüber elektronischen Medien möglichst abzubauen.

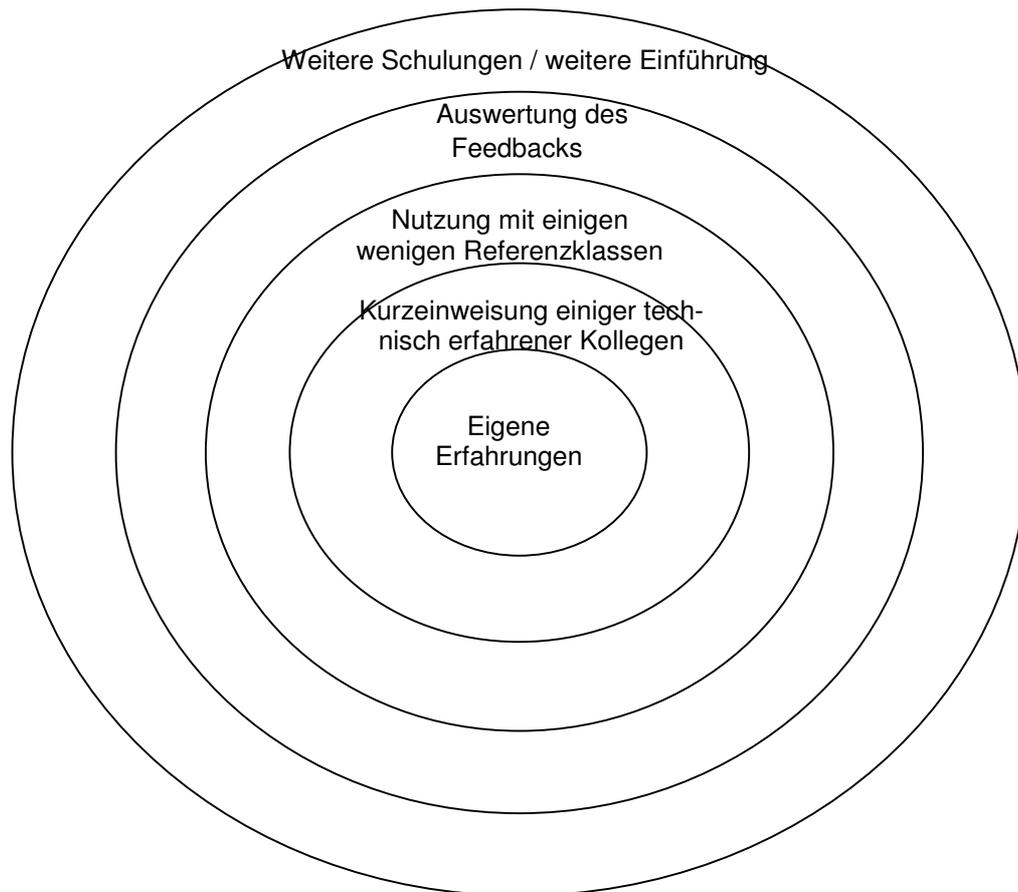
In der Vergangenheit zeigte sich als Hemmnis dabei die Bedienungs Oberfläche der Groupware, die zur Bedienung einen Browser voraussetzt. Zwar ist der Browser als Oberfläche sicherlich insofern gut geeignet, als das die Nutzung der Groupware keinerlei weitere Softwareinstallation auf der Clientseite erforderlich macht. Des Weiteren haben heutzutage viele Menschen verschiedene Erfahrungen in Zusammenhang mit Internet-Browsern gemacht. Trotzdem stellt sich die Web-Oberfläche häufig als unangemessen dar, da sich das Arbeiten mit dem System teilweise als recht umständlich erweist (Stichwort: Hochladen mehrerer Dateien). Des Weiteren haben Nutzer häufig den Eindruck, dass das System recht langsam ist, bedingt durch die vielen Ladevorgänge beim erneuten Seitenaufbau im Browser.

Weitere Aktivitäten und Ausblick

Genau diese Schwierigkeiten sollen im weiteren Verlauf des Modellversuches möglichst behoben werden. So ist - ein leider recht aufwändiges - Update des BSCW Servers auf die aktuelle Version geplant. Neben einigen neuen Features, deren Nützlichkeit sich noch erweisen muss (bspw. elektronische Polls), bietet die aktuelle Version eine Schnittstelle für spezielle Client-Programme an. Eines dieser Programme (BSCWeasel) soll im Einsatz erprobt werden. Wir erhoffen uns davon eine leichtere Nutzung des BSCW-Servers mit Zeitersparnissen für die Nutzer. Des Weiteren erhoffen wir uns durch die verbesserte Usability einen Mehrwert für die derzeitigen User zu erreichen als auch neue Möglichkeiten für neue User zu eröffnen.

Bei der anschließenden Einführung können wir auf bestehende Erfahrungen zurückgreifen. So wird die Erweiterung des Nutzerkreises in mehreren Schritten erfolgen.

Vorgehensweise am Schulzentrum SII Utbremen bei der Einführung neuer unterrichtlich genutzter Software:



Technisch gesehen beinhaltet das Update allerdings einige Problem, da es mit einem Verlust sämtlicher Daten und Rechtestrukturen einhergehen wird. Der damit verbunden Aufwand des Wiederherstellens der Daten und des erneuten Einrichtens aller User inklusive ihrer Rechte wird sicherlich einige Zeit in Anspruch nehmen.

Parallel zu den Erweiterungen durch das neue BSCW System (vorgesehenes Update Januar 2006) sollen weitere Möglichkeiten des Systems ausgelotet werden. So ist geplant einer IT-Klasse im 2.Lehrjahr zusätzliche Übungsmöglichkeiten durch weitere Aufgaben anzubieten, die genau an den Unterricht angepasst sind. Diese zusätzlichen Aufgaben werden über einen Klassenordner auf dem BSCW System zur Verfügung gestellt. Außerdem soll ein dort bereit gestelltes Forum den Schülerinnen und Schülern die problembezogene Kommunikation erleichtern. Ihnen wird zugesagt, dass die Zusatzaufgaben im Rahmen des Unterrichts besprochen werden. Voraussetzung wird allerdings sein, dass die SchülerInnen und Schüler vorbereitet zu dieser Besprechung kommen. Sie sollen dem Lehrenden Fragen stellen und Dinge ansprechen mit denen Sie Schwierigkeiten haben. So soll versucht werden, die Angebots- durch eine Nachfrageorientierung abzulösen hin zu mehr Eigenverantwortlichkeit der Lernenden.

Die Wirksamkeit dieser Maßnahmen und insbesondere deren Akzeptanz soll neben der Analyse während der Besprechungsphase mit Hilfe einer Schülerbefragung ermittelt werden. Daraus erhoffen wir uns Rückschlüsse über die Sinnhaftigkeit solcher oder vergleichbarer Maßnahmen. Letztendlich soll über die Ausweitung eines solchen Konzeptes nachgedacht werden, um die Nachhaltigkeit solcher Maßnahmen sicherzustellen.

3.4.2 Einführung der Lernplattform „Moodle“ als e-Learning Plattform

Das Softwaresystem Moodle ist eine internetbasierte e-Learning Plattform, die die Funktionalität eines Content-Management-Systems (CMS) mit Funktionen für Lernaktivitäten erweitert. 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.



Moodle steht für **M**odular **O**bject-**O**riented **D**ynamic **L**earning **E**nvironment und wurde 1999 im australischen Hochschulbereich entwickelt. Auf der Basis von frei verfügbaren Technologien wie Linux, dem Apache-Webserver und der MySQL-Datenbank ist Moodle als Open-Source-Entwicklung konzipiert. In der Skriptsprache PHP geschrieben, steht der Quellcode von Moodle auf zahlreichen Internet-Seiten kostenlos zum Download bereit. Moodle kann somit – entsprechende Kenntnisse vorausgesetzt – auf dem Zielsystem den besonderen Bedürfnissen, auch über die vielfältigen Gestaltungsmöglichkeiten hinaus, angepasst und erweitert werden. Gleichzeitig arbeitet weltweit eine große Gemeinschaft an sinnvollen Erweiterungen, Fehlerkorrekturen und gestaltet damit Moodle zu einem sehr dynamischen und stets aktuellen System. Innerhalb dieser Gemeinschaft herrscht außerdem bei der gegenseitigen Unterstützung in technischen, administrativen aber auch didaktischen Fragen eine hohe Solidarität.

Zur Unterstützung des Online-Lehrens und -Lernens bietet Moodle neben der Bereitstellung diverser Arbeitsmaterialien und Informationsquellen zahlreiche so genannte Lernaktivitäten, wie z.B. Lektionen und Workshops für interaktive Lernprozesse oder Tests, auch zur Selbstkontrolle. Einen besonderen Schwerpunkt legt Moodle auf die Kommunikation der Teilnehmer und Lernenden untereinander. Es ermöglicht somit intensives kooperatives Arbeiten und unterstützt das Lernen und Arbeiten im Team. In den virtuellen Klassenräumen dienen Foren und Chat's dem asynchronen und synchronen Informationsaustausch. Integriert ist außerdem eine Wiki-Funktion, die das Arbeiten an gemeinsamen Dokumenten ermöglicht.

Moodle wurde am biat erstmalig im Sommer 2005 installiert, zunächst zu Test- und Evaluationszwecken, um es hinsichtlich der Kriterien, die im Rahmen von TUSKO an eine gemeinsame Lernplattform gerichtet sind, zu untersuchen. Seit dem Wintersemester 2005/06 wird Moodle im Lehrbetrieb des biat exemplarisch in einigen Seminaren als Materialsammlung genutzt. Derzeit sind knapp 100 Benutzer in dieser Moodle-Installation registriert.

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. Damit erfüllt Moodle eines der Hauptkriterien zum Einsatz von Lernplattformen.

Zielgruppe	Ihre Vorteile
Teilnehmer/innen	<ul style="list-style-type: none"> • Intuitiv nutzbar • Guter Kontakt und vielfältige Kommunikation mit Teilnehmer/innen und Lehrerinnen, • Benachrichtigung über Neuigkeiten per E-Mail, • Förderung der aktiven Auseinandersetzung mit den Lerneinheiten

Trainer/innen, Lehrer/innen	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Gestaltung von Lerneinheiten • Verwendung bereits vorhandener Materialien, Dokumente und Medien • • Vielfältige Lernaktivitäten zur Auswahl • Verschiedene Test- und Prüfungsmodule • Kommunikation mit der Lerngruppe und einzelnen Teilnehmer/innen • Überblick über die Aktivitäten der Teilnehmer/innen • Flexible Gestaltung des Lernablaufs, kurzfristige Veränderungsmöglichkeiten je nach Lernverlauf der Gruppe jederzeit möglich • Keine Programmierkenntnisse erforderlich • Wiederverwendbarkeit von Kursen und Lerneinheiten • Austausch von Lerneinheiten und Kursen unter Kolleg/innen leicht möglich. • Importfunktion für Testaufgaben • Exportfunktion für Bewertungen • Umfangreiche Dokumentation in über 400 deutschsprachigen Hilfetexten
Administration	<ul style="list-style-type: none"> • Einfache Installation und Administration basierend auf kostenfreier Standardsoftware • Einsatz im Intranet, Extranet, Internet • Anbindung an Datenbanken zur Authentifizierung • Anpassung der Optik möglich, alternative Designs werden mitgeliefert • Open-Source-Plattform ermöglicht Erweiterung um eigene Module und Integration in bestehende Portale • Keine Beschränkung der Kurszahlen und der Teilnehmerzahl • Kompatibel: SCORM, AICC, QTI, XML • Einfaches Rollenmodell: Administration, Kursverwalter/in, Trainer/in, Teilnehmer/in, Gast • Automatisiertes Backup • Teilnehmerverwaltung und Importfunktion • Geringer Aufwand bei der Anwenderbetreuung

Tabelle 3.3: Vorteile von Moodle (Aufstellung der AGS)

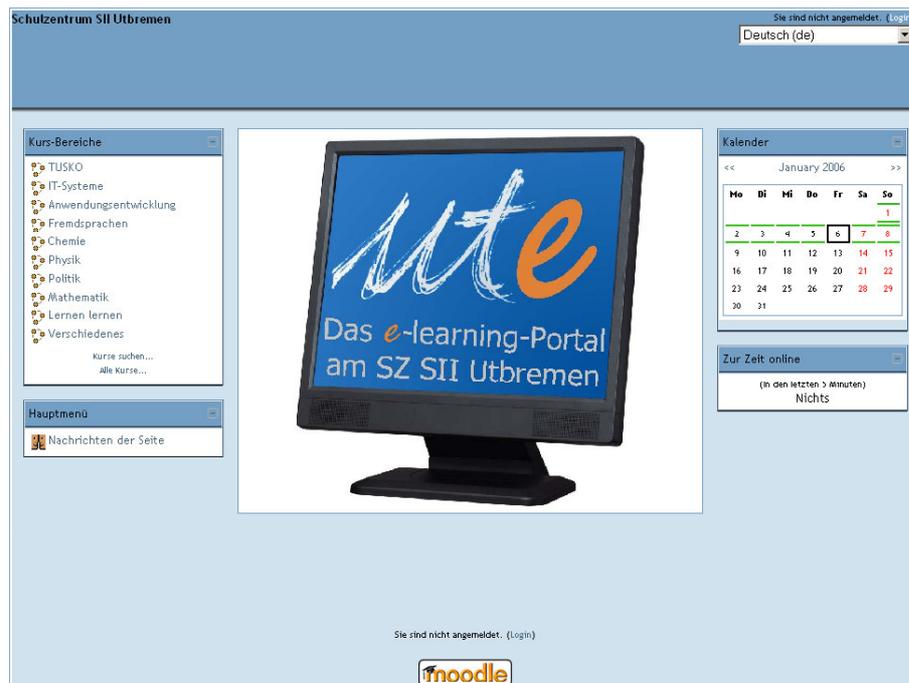


Abb. 3.10: Startseite moodle Server des szut, Bremen

Die derzeitige Form der Nutzung ausschließlich für Zwecke der Material-Bereitstellung wird den hohen Ansprüchen von Moodle bei weitem nicht gerecht. Die didaktische Gestaltung von Kursen und Lernangeboten zur Unterstützung selbst gesteuerter und kooperativer Lernprozesse vor dem Hintergrund der Modellversuchsziele wird die weitere Arbeit mit Moodle, bzw. Lernplattformen im allgemeinen bestimmen. Vor diesem Hintergrund sind seit Beginn 2006 sowohl im szut Bremen als auch in der AGS Erfurt eigene Moodle-Implementationen (siehe Abb. 3.5 und 3.6) in Betrieb genommen worden. Entsprechende Kursangebote oder gar Erfahrungen liegen zu diesem Zeitpunkt jedoch noch nicht vor.

Abb. 3.11: Startseite moodle Server, AGS Erfurt

3.4.3 Analyse des elektronischen Übungs-, Test-, und Prüfungssystems der Firma LPlus

Wenn technische Lösungen bei der Förderung von Team- Und Selbstlernkompetenzen eingesetzt werden sollen, so muss man sich Gedanken über Trainings- bzw. Übungsmöglichkeiten und dem Einsatz automatisierter Lernerfolgskontrollen machen. Häufig ist hier in letzter Zeit der Begriff eExamination anzutreffen, was bedeutet, dass Prüfungen am PC abgenommen werden. Insbesondere bei wichtigen Abschlussprüfungen spielen dabei auch häufig juristische Aspekte eine entsprechende Rolle. Ergebnisse und Bewertungen müssen sicher und auch nach gewisser Zeit exakt nachvollziehbar sein.

Im Rahmen des Modellversuchs TUSKO wurde für das Schulzentrum SII Utbremen ein Software-Produkt der Firma LPlus gewählt.

Gründe für die Wahl

- Die Software besitzt umfangreiche Möglichkeiten zur Erstellung ansprechender im Netz zu bearbeitender Test- und Trainingsaufgaben.
- Die Software besitzt diverse Schnittstellen zu verschiedenen im PC-Bereich üblichen Dateiformaten (txt, doc, gif, jpg, ...).



- Aufgaben können durch die Hinweisfunktion, Anlagen und die Möglichkeit der Verknüpfung mit anderen Programmen sehr individuell an die Bedürfnisse der Nutzer angepasst werden. Bspw. könnten Aufgaben formuliert werden, in denen die Schüler auf das Microsoft Programm Visio zugreifen und dort Prozessketten zur Abbildung von Geschäftsprozessen erstellen würden. Selbst Filmsequenzen können eingebunden werden.
- Die Aufgaben können im Trainings-Modus (Antwort kann eingesehen werden) und im Test- und Prüfungs-Modus benutzt werden.
- Es gibt flexible Möglichkeiten für die automatisierte Bewertung der Antworten im Test- und Prüfungs-Modus.
- Einmal erstellte Aufgaben können als Schablone für ähnlich gelagerte Aufgaben mit veränderten Werten genutzt werden.
- Die Prüfungen erfüllen auch juristisch sichere Bedingungen (u.a. wird die Software z.B. bei der Prüfung für Fluglizenzen eingesetzt).
- Es besteht die Möglichkeit, Aufgaben gezielt für bestimmte User und zu bestimmten Zeiten frei zu schalten.
- Das System ist bereits fünf Jahre auf dem Markt und vielfach im kommerziellen Bereich erprobt (u.a. beim Erwerb einer Fluglizenz), so dass grobe Programmfehler nicht zu erwarten sind.
- Bei der Firma LPlus handelt es sich um ein lokal ansässiges Unternehmen, welches sich relativ nahe am Schulzentrum befindet, so dass ein kundennaher schneller Support durch die Firma unproblematisch erscheint. Fragen und Probleme können notfalls auch vor Ort geklärt werden.
- Es konnten mit der Firma LPlus Bedingungen ausgehandelt werden, nach denen das Schulzentrum SII Utbremen als Referenzschule auftritt. Dadurch besteht die Möglichkeit, auf die Weiterentwicklung des Produktes Einfluss zu nehmen.
- Das System kann aufgrund des Referenzstatus zunächst völlig kostenlos eingesetzt werden und auch der spätere Erwerb einer Schullizenz wäre vergleichsweise preiswert.

Konzept und Aufbau

Das elektronische Testsystem der Firma LPlus besteht im Wesentlichen aus zwei Hauptkomponenten, die nach dem gleichen System aufgebaut sind:

1. Das Trainingssystem PPL
2. Das Prüfungssystem LTMS (LPlus Testmaker System)

Beide Systeme sind datenbankbasiert und greifen dabei auf die gleiche Datenbank zu. Dadurch wird ein leichter Austausch von Aufgaben zwischen beiden Modulen ermöglicht, und Mehrfacheingaben und -speicherungen werden vermieden. Um Aufgaben erstellen zu können, wird außerdem für beide Systeme der Editor benötigt. Weitere Module, die ausschließlich zur Zusammenstellung, Organisation und Auswertung von Prüfungen benötigt werden, sind der sog. Organizer, das Controlling- sowie das Examination-Tool. Das Gesamtsystem setzt sich also aus mehreren Modulen zusammen, die ineinander greifen und auf eine gemeinsame Datenbank zurückgreifen. Sehr gut dargestellt ist dieser Zusammenhang in der folgenden Grafik.

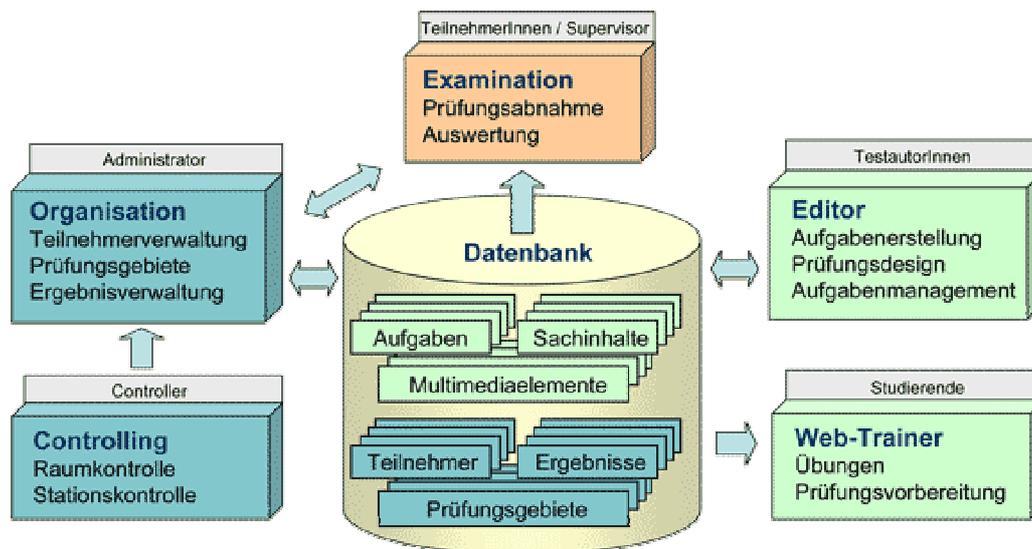


Abb. 3.12: Aufbau des LPlus Test Management Systems

Quelle: Universität Bremen. ZMML, Projekt eExamination, <http://www.zmml.uni-bremen.de/exam/> (Zugriff : 13.9.2005)

Das Trainingsmodul wird in der Darstellung als Web-Trainer bezeichnet. Dieses ist hinsichtlich des ersten Einsatzes an der Schule nicht ganz zutreffend, da die Software zunächst nur lokal installiert werden konnte und erst im späteren Verlauf auf Web-Betrieb umgestellt wurde. Der Nutzer kann sich so von jedem beliebigen Ort aus über das Internet ins System einloggen, einen der für ihn vom Administrator freigegebenen Aufgabenkataloge auswählen, sich daraus eine von ihm gewünschte Anzahl an Aufgaben zusammenstellen, die er dann entweder in der bei der Erstellung dieses Katalogs durch den Autor vorgegebenen oder in zufälliger Reihenfolge bearbeiten kann. Außerdem kann er sich auf Wunsch die Lösungen einblenden lassen, Hinweise und zusätzliche Anlagen abfragen. Anhand einer Fortschrittsleiste kann er immer genau sehen, wie viele Aufgaben er bereits beantwortet hat und welche davon korrekt gelöst wurden. Wurden alle Aufgaben bearbeitet, besteht die Möglichkeit einer erneuten Bearbeitung entweder aller oder nur der nicht korrekt beantworteten Fragen. Alle Sitzungen können protokolliert werden, und die Nutzer können sich ihren individuellen Lernfortschritt anzeigen lassen.

Aufgaben- und Fragetypen

Vom Programm werden sechs verschiedene Standard-Aufgaben-/ Fragetypen zur Verfügung gestellt, die jedoch bei Bedarf individuell angepasst werden können:

- **Textfragen**
Hierbei handelt es sich um eine offene Fragestellung für kurze Antworttexte. Es gibt daher keine eindeutige Lösung, so dass die Textfragen manuell ausgewertet werden müssen. Es kann allerdings eine Musterlösung vorgegeben werden, die sich die Schüler im Trainingsmodus ansehen können und die als Hilfestellung bei der Auswertung von Prüfungen durch den Lehrer neben der Schülerlösung angezeigt wird.
- **Sonderfragen**
Bei der Sonderfrage handelt es sich ebenfalls um eine offene Fragestellung, von den Schülern wird allerdings eine bestimmte Antwort erwartet, die diese dann in ein dafür vorgesehenes Antwortfeld schreiben. Es können mehrere mögliche Lösungen oder Lösungsbereiche bei der Aufgabenerstellung vorgegeben und dafür auch unterschiedliche Bewertungen festgelegt werden. Anders als bei der Multiple-Choice-Frage müssen die Schüler die Ant-

worten wissen, haben also keine Möglichkeit zu „raten“. Zu einem Fragenkomplex können bis zu 10 Teilfragen formuliert werden.

- **Multiple-Choice-Fragen**
2 bis 10 Auswahlantworten können vorgegeben werden, von denen mehrere richtig sein können. Zudem kann eine Teilbewertung vorgenommen werden, d. h. jeder einzelnen Auswahlantwort wird eine bestimmte Teilpunktzahl zugewiesen.
- **Texte in eine Grafik eintragen**
Bei diesem Aufgabentyp sollen die Schüler ähnlich wie bei der Sonderfrage Beschriftungen in einem Bild oder in einer Grafik eintragen. Dabei sind bis zu 10 Antwortfelder möglich. Bewertung und Lösungsvorgaben entsprechen den Aussagen zur Sonderfrage.
- **Texte in eine Grafik schieben**
Anders als beim vorherigen Aufgabentyp werden hier die Antwortmöglichkeiten bereits vorgegeben; die Schüler schieben sie mit der Maus an die richtige Stelle innerhalb eines Bildes oder einer Grafik. Dadurch können evtl. Missverständnisse bei abgefragten Antworten vermieden werden. Auch hier können bis zu 10 unterschiedliche Antwortmöglichkeiten vorgegeben werden. Jede Antwort kann unabhängig bewertet werden. Zudem können Antworten festgelegt werden, die nicht zugeordnet werden können oder dürfen. Passiert dies doch, werden die entsprechenden Punkte abgezogen.
- **Grafiken in eine Grafik schieben**
Dieser Aufgabentyp ist im Prinzip genau so aufgebaut wie der Typ „Texte in eine Grafik schieben“. Die Texte werden hierbei lediglich durch Bilder oder Grafiken ersetzt.

Bewertungsmöglichkeiten und Punktevergabe

Bei der Punktevergabe sind bei den unterschiedlichen Aufgabentypen verschiedene Varianten möglich, die erheblichen Einfluss auf das Testergebnis haben können. So kann beispielsweise bei den Multiple-Choice-Aufgaben vorab festgelegt werden, ob nur Punkte vergeben werden sollen, wenn die Aufgabe vollständig richtig gelöst wurde, oder ob Teilbewertungen für jede einzelne Antwortmöglichkeit vorgenommen werden sollen, ob bei falsch ausgewählten oder zugeordneten Antworten Punkte abgezogen werden sollen oder nicht usw.

Aktueller Stand der Implementation

- Das Programm wurde auf dem Intranet-Server des SZUT installiert. Dadurch können Kollegen an verschiedenen Plätzen in der Schule Aufgaben erstellen.
- Die Software darf aufgrund des ausgehandelten „Referenzstatus“ der Schule auch legal auf den privaten Rechnern der Kollegen installiert werden, so dass Aufgaben und Übungen auch zuhause erstellt werden können.
- Mit der Firma LPlus wurde eine Hosting-Lösung für Übungsmöglichkeiten im Internet eingerichtet, so dass der Zugang sowohl in der Schule als auch zuhause über eine einfache Browser-Lösung möglich ist.
- Für den schnellen Zugang wurden Links auf der Home-Page unter E-Learning (http://www.szut.de/e_learning/index.htm) des Schulzentrum SII Utbremen eingerichtet.
- Für die am Modellversuch TUSKO beteiligten Kollegen wurden Schulungen/Einweisungen durch die Firma LPlus durchgeführt.

- Einige am Modellversuch TUSKO beteiligte Kollegen arbeiten sich in das Programm weiter ein und erstellen exemplarische Aufgaben.
- In ersten Klassen wurde das Produkt zu Testzwecken eingesetzt.

Bisherige Erfahrungen

- Das Produkt erscheint grundsätzlich geeignet, hat aber auch Grenzen und Schwächen, die weiter unten im Zusammenhang mit konkreten Unterrichtsmaßnahmen noch näher erläutert werden.
- Der Vorteil der vielfältigen Formatmöglichkeiten ist zugleich auch ein Nachteil, da vom Ersteller von Aufgaben, d.h. beim Einsatz der LPlus-Software diverse weitere Programme beherrscht werden müssen.
- Die Schulungen durch die Firma LPlus haben noch nicht den gewünschten Erfolg gebracht. Der Support ist zwar für fachkundiges Personal sehr gut, aber bei der Einführung in die Software für den „täglichen Gebrauch“ muss noch erheblich nachgebessert werden.
- Die Möglichkeit des „kurzen Weges“ zur Firma hat sich insbesondere beim Support als recht praktisch und auch effektiv erwiesen. Unter anderem wurde die von uns geäußerten Kritikpunkte stets konstruktiv aufgenommen. So führte dies z.B. auch dazu, dass die Benutzerschnittstelle der Software derzeit komplett umprogrammiert und an die für Windows-User gebräuchlichen Standards angepasst wird.

Weitere Planung

- Erstellen einer geeigneten Struktur für ein übersichtliches Angebot von Aufgaben und Aufgabentypen.
- Erstellen eines umfangreicheren Fragenkataloges in verschiedenen fachlichen Bereichen.
- Weitere am Modellversuch TUSKO beteiligte Kollegen arbeiten sich in das Programm weiter ein.
- Ausweitung der Unterrichtseinheit zu Übungs-, Test- und Prüfungszwecken auf verschiedene Fächer und Fachbereiche.
- Verbreiterung der Basis im Kollegenkreis durch Schulungen für Interessierte außerhalb von TUSKO.
- Durchführung einer Unterrichtseinheit zur Erprobung der Software im Rahmen des Fachs Geschäftsprozesse der IT-Berufe.

Weitere Informationen zu diesem Produkt können dem folgenden Kapitel sowie den Unterrichtskonzepten (Kapitel 4) entnommen werden.

3.4.4 Erprobung der Test- und Trainings-Software LPlus für Unterrichtsangebote

Durch den großen Kreis der Beteiligten sind auch Referendare und Referendarinnen am Modellversuch TUSKO beteiligt. Dadurch bestand die Möglichkeit, im Rahmen von Examensarbeiten umfangreichere exemplarische Unterrichtseinheiten durchzuführen und zu analysieren. Ausschnittsweise werden nachfolgend Untersuchungen zum Einsatz der bereits weiter oben beschriebenen Trainings- und Prüfungssoftware der Fa. Lplus vorgestellt.

Ausgangssituation

Im Zusammenhang mit der Fokussierung des Modellversuchs auf den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien bei der Umsetzung von Konzepten zur Förderung der Selbstlernkompetenzen bei den Schülern wurde am Schulzentrum Utbremen über die Implementierung eines Test Management Systems nachgedacht. Dieses System erschien besonders für den Einsatz in den IT-Ausbildungsklassen geeignet, da diese nicht kontinuierlich, sondern nur jede dritte Woche, dann allerdings eine komplette Woche am Stück, in der Berufsschule Unterricht erhalten.

In dieser sog. Block-Woche sind die Schüler zeitlich sehr eingespannt, und zusätzliche Übungen sind dann wenig sinnvoll, weshalb sie zwischen den Unterrichtsblöcken mehr Gelegenheit zur Übung und Festigung der erarbeiteten Lerninhalte erhalten sollten. Das Trainingsmodul könnte dazu eine gute Unterstützungsmöglichkeit bieten, zumal der Umgang mit den elektronischen Medien gerade auf diese Schülergruppe besonders motivierend wirkt. Die Arbeit mit dem Programm zu Hause und der zusätzliche Einsatz im Unterricht könnten zudem dazu beitragen, die Selbstlernkompetenzen der Schüler zu entwickeln.

Auch eine spätere Abnahme von Tests und Prüfungen mit Unterstützung des Systems erschien hinsichtlich der Größe der Klassen von bis zu 30 Schülern zumindest in Teilbereichen vorstellbar. Besonders da bei vielen Lehrern durch die Korrekturen von Klassenarbeiten sehr viel wertvolle Arbeitszeit für alle übrigen Phasen wie Unterrichtsvorbereitung, Beratung, Qualitätsentwicklung, persönliche Fortbildung etc. und damit auch Unterrichtsqualität insgesamt verloren geht.

Zielsetzung

Erprobt wurde das Test Management System im Zeitraum 09-12/2005 in einer Klasse aus dem IT-Ausbildungssektor im Fach Geschäftsprozesse. Der Schwerpunkt lag dabei zunächst auf der Erprobung des Trainingsmoduls als zusätzliche Hilfestellung für die Schüler im Lernprozess. Trainings- und Prüfungsmodul sind annähernd gleich aufgebaut, so dass Erfahrungen bei der Aufgabenerstellung und der Bedienung im Trainingsmodus durch die Schüler weitgehend auf den Prüfungsmodus übertragen werden können.

Ziel war es, den Einsatz der LPlus Software zunächst in dieser Klasse zu erproben, zu analysieren und daraus Konsequenzen hinsichtlich der Eignung und des weiteren Einsatzes des Systems im Unterricht am Schulzentrum Utbremen abzuleiten.

Es sollte geklärt werden, ob erwartete Vorteile und befürchtete Schwachstellen und Schwierigkeiten sich im Rahmen der Anwendung bestätigen, und offene Fragen sollten so weit wie möglich geklärt werden.

Rahmenbedingungen

Bei der Klasse, in der das System erprobt wurde, handelte es sich um eine Mittelstufenklasse des dreijährigen dualen Ausbildungsganges IT-Fachinformatiker, Fachrichtung Systemintegration mit insgesamt 28 Auszubildenden im Alter von 18 bis 27 Jahren (Durchschnitt: 21,7 Jahre), von denen etwa ein Drittel die allgemeine Hochschulreife (10 Schüler) besitzt, acht Fachhochschulreife, und 10 Schüler haben einen Realschulabschluss. Der Unterricht im Fach Geschäftsprozesse findet als Blockunterricht alle drei Wochen mit jeweils sechs Stunden pro Block statt.

Das Berufsbild des Fachinformatikers ist unter den IT-Berufen am stärksten informationstechnisch ausgerichtet. Der Schwerpunkt bei der Fachrichtung Systemintegration liegt im Planen,

Installieren und Konfigurieren komplexer IT-Systeme. Darüber hinaus sind Systemintegratoren u. a. auch zuständig für die Installation, Einrichtung und Inbetriebnahme vernetzter Systeme, das Eingrenzen und Beheben auftretender Störungen, das Verwalten und Betreiben von Informations- und Telekommunikationssystemen sowie die fachliche Beratung und Betreuung von Kunden (vgl. Meyer, 2000; BMWi, 1997; KMK, 1997).

So ist es nicht verwunderlich, dass das Interesse dieser Schüler an elektronischen Medien besonders groß ist und keinerlei Hemmungen im Umgang damit zu beobachten sind. Das Leistungsniveau ist innerhalb der Klasse verhältnismäßig hoch mit nur wenigen schwachen Schülern, was sich an den bisher erbrachten insgesamt guten mündlichen und schriftlichen Leistungen erkennen lässt.

Zur Methoden- und Sozialkompetenz ist zu sagen, dass die Schüler während der Präsentationen und innerhalb von Gruppen- und Partnerarbeiten im letzten und auch in diesem Schuljahr bereits ausgeprägte Kooperations- und Teamfähigkeit gezeigt haben. Zudem haben die Schüler im letzten Schuljahr im Fach Geschäftsprozesse verschiedene Methoden zum Umgang mit Lernstoff in Form von Lern- und Arbeitstechniken kennen gelernt, die seitdem immer wieder in den Unterricht integriert wurden und werden. Grundlegende Kommunikations- und Verhaltensregeln werden eingehalten, und es herrscht eine angenehme Arbeitsatmosphäre.

Ausschlaggebend bei der Auswahl der Lerngruppe waren vor allem die Tatsache, dass es sich dabei um eine IT-Klasse handelte und daher zu erwarten war, dass die Schüler in dieser ersten Einführungsphase der Lplus-Software keinerlei Berührungsängste im Umgang mit technischen Systemen im Unterricht haben, sondern im Gegenteil leicht dafür zu motivieren sein würden. Darüber hinaus konnte davon ausgegangen werden, dass ihnen der Umgang mit einem neuartigen Programm relativ wenig Schwierigkeiten bereiten würde.

Zudem waren die Schüler bisher neuen Methoden gegenüber sehr aufgeschlossen gewesen und verfügten über die notwendigen Kompetenzen, die für den Einsatz eines solchen Programms sowohl für die selbstständige Arbeit damit zu Hause als auch im Unterricht in der Gruppe notwendig waren.

Besonders interessant war auch der bereits genannte Gesichtspunkt, dass der Unterricht in dieser Gruppe als Blockunterricht alle drei Wochen erfolgte und hier durch das Trainingssystem die Möglichkeit bestand, auch in der Zwischenzeit Lerninhalte zu trainieren. Evtl. auftretende Probleme konnten per E-Mail geklärt werden. Dieses Medium war schon seit längerem für die Kommunikation mit der Klasse zwischen den Blöcken erfolgreich eingesetzt worden und garantierte schnelle und unkomplizierte Rückmeldungen bei Fragen oder Problemen der Schüler.

Raumsituation und Medienausstattung

Der Unterricht in dieser Klasse findet im Fach Geschäftsprozesse an zwei Tagen jeweils in einem Computerraum statt; am dritten Tag kann ein Laptop-Wagen genutzt werden, der auf der gleichen Ebene untergebracht ist wie der Klassenraum. Da ein Internetzugang inzwischen von fast jedem Rechner aus möglich ist, reicht dies für Partner- oder Kleingruppenarbeit am PC aus. Soll der Online-Trainer aber während des Unterrichts durch alle Schüler gleichzeitig genutzt werden, ist ein PC-Raum mit einer ausreichenden Anzahl vernetzter Rechner notwendig. Aufgrund der Größe der Klasse ist dies aber nicht zu realisieren, weshalb die Gruppe für diese Phasen auf zwei unterschiedliche Räume verteilt werden muss. Bei der Durchführung eines Online-Tests, d. h. einer Leistungsbewertung, kann die Gruppe innerhalb eines Raumes geteilt werden, so dass ein Teil der Gruppe den Test am Rechner absolviert, während die übrigen Schüler eine andere Aufgabe bearbeiten.

Zudem stand das Trainingsmodul zu Beginn der Erprobungsphase noch nicht webbasiert zur Verfügung, da es aus technischen Gründen aber vorerst nur auf den Laptops installiert werden konnte, konnte die Software anfangs nur an einem Wochentag genutzt werden.

Ziele der Erprobung des Testsystems

Ziel der Erprobungsphase war es zu überprüfen,

- ob das LPlus Testsystem für einen weiteren Einsatz im Unterricht und zum Selbstlernen zu Hause für Schüler geeignet ist,
- wie und in welchen Bereichen ein Einsatz sinnvoll erscheint,
- welche Schwierigkeiten auftreten und wie diese behoben werden können.

Umsetzung

Insgesamt wurden 50 Aufgaben zu den bearbeiteten Themenbereichen erstellt. Die Aufgabenerstellung nahm anfangs sehr viel Zeit in Anspruch, weil es zum einen keinerlei Erfahrungen damit gab und die Handhabung des Editors aber teilweise recht umständlich war und zum anderen noch keinerlei Vorlagen existierten, alle Aufgabenlayouts also neu angelegt werden mussten. Zudem mussten relativ schnell viele Aufgaben auf einmal erstellt werden, damit ein Training für die Schüler überhaupt sinnvoll war. Bei bereits bestehenden Aufgabenkatalogen mussten nur wenige oder gar keine neuen Aufgaben erstellt, sondern lediglich alte zusammengestellt bzw. u.U. modifiziert werden. Hierbei handelt es sich aber um Anfangsprobleme, die bei jedem Neuanlegen einer Datenbank auftreten.

Evaluation

Ziele der Evaluation waren zum einen die Überprüfung der Akzeptanz des Systems bei den Schülern, zum anderen die Aufdeckung von Systemfehlern, um diese möglichst schnell beseitigen zu können. Außerdem sollte herausgefunden werden, ob der Einsatz des Trainingsmoduls zu mehr wahrgenommener Selbstbestimmung bei den Schülern und zu besseren Lernleistungen führte.

Um eine systematische Rückmeldung durch die Schüler zu erhalten, wurden zwei unterschiedliche Fragebögen entworfen und eingesetzt, die zunächst die Erwartungen der Schüler an ein Online-Trainingssystem und später die tatsächlichen Erfahrungen mit dem System erfassten. Um eine gute Vergleichbarkeit der Befragungsergebnisse vorher und nachher zu erreichen, wurden die Fragebögen nur insoweit verändert, als dass die Eingangsfrage und die Formulierungen der Bewertungskriterien variierten, die abgefragten Aspekte blieben aber identisch.

Ergebnisse

Bei der Vorabbefragung der Schüler zeigte sich, dass sie insgesamt relativ hohe Erwartungen an ein Online-Testsystem stellten. Besonders wichtig waren ihnen dabei Benutzerfreundlichkeit, die selbstständige Bestimmung des Lerntempos sowie die Möglichkeit des Lernens bestimmter ausgewählter Inhalte. Von allen Aspekten am unwichtigsten schienen ihnen hingegen individuelle Einstellmöglichkeiten, der Einsatz von Grafiken, Bildern u. ä. und – entgegen aller Vermutungen – die selbstständige Bestimmung des Lernortes zu sein. Bei diesen Punkten waren die Erwartungen zwar niedriger als für die übrigen Bereiche, aber trotzdem insgesamt immer noch sehr hoch.

Bei der zweiten Befragung ergab sich bei einigen Punkten ein völlig anderes Bild. Hier gaben die Schüler an, dass ihnen gerade die selbstständige Bestimmung des Lernortes am besten gefallen hätte. Ähnlich gut schnitten die selbstständige Bestimmung von Lernzeitpunkt und Lerntem-

po ab, also die drei Punkte, die den Schülern am meisten Selbstbestimmung beim Lernen ließen. Auch noch vergleichsweise gut schnitten die sofortige Rückmeldung über das Lernergebnis und das systematische Lernen und Wiederholen von falsch beantworteten Fragen ab. Bei den drei zuletzt genannten Punkten sahen die Schüler demnach ihre Erwartungen fast erfüllt.

Besonders schlecht bewertet wurden mit den individuellen Einstellmöglichkeiten und dem Einsatz von Grafiken und Bildern zwei Punkte, die den Schülern gemäß der ersten Befragung auch nicht so wichtig waren wie andere Aspekte. Die Benutzerfreundlichkeit, die als sehr wichtig eingeschätzt worden war, schnitt bei der Bewertung des Programms am schlechtesten ab, was angesichts der vielen Anfangsschwierigkeiten nicht verwunderlich war. Letztlich können auch die beiden zuvor genannten Aspekte als Teilbereiche der Benutzerfreundlichkeit aufgefasst werden. So war aus Gesprächen mit den Schülern klar, dass mit dem Einsatz von Bildern von ihnen vor allem die Genauigkeit, mit der man Bilder auf Grafiken zuordnen musste (was trotz größter Einstellung teilweise fast nicht möglich war), schlecht bewertet worden war.

Gesamtreflexion und Fazit

Die Schüler waren zunächst zwar einerseits sehr neugierig auf das Programm aber auch sehr skeptisch und kritisch, was dessen Aufbau betraf. So gab es einige Dinge, die für Frustration sorgten, den Schülern unverständlich waren oder die bestimmte Befürchtungen hinsichtlich eines Einsatzes des Systems als Prüfungsinstrument hervorriefen. Im Nachhinein wurde das System aber im Rahmen der Fragebogenaktion in vielen Punkten als sehr positiv und bereichernd eingestuft. Dazu zählten besonders die selbstständige Bestimmung von Lernzeit, -ort und -tempo - also genau das Mehr an Selbstbestimmung, welches der Modellversuch TUSKO anstrebt.

Zudem bestätigte sich die Vermutung, dass der Einsatz eines elektronischen Trainingssystems die Lernmotivation der Schüler gerade innerhalb dieser Lerngruppe aus dem IT-Bereich besonders anregt, was sich u. a. an den vielen produktiven Beiträgen und Rückmeldungen zum System aber auch an der überdurchschnittlich gut ausgefallenen letzten Klausur (\bar{x} 1,8) zeigte, bei der es zudem keine größeren Abweichungen vom Durchschnittswert gab.

Einige Schüler hatten zunächst auch Probleme damit, das Trainingssystem als Hilfestellung zur eigenständigen Vertiefung und Aneignung von Lerninhalten und damit zur Notwendigkeit der eigenen aktiven Auseinandersetzung mit dem Lernstoff zu verstehen. Zunächst konzentrierten sie sich auf den Aufbau des Programms, analysierten Schwachstellen, dachten über Problemlösungen nach. Dieses Herangehen ist sicherlich auf die inhaltliche Ausrichtung des Ausbildungsganges zurückzuführen und nicht typisch für alle Auszubildenden. Bei der Auseinandersetzung mit den eigentlichen Aufgaben ging es ihnen anfangs darum, möglichst keine Fehler zu machen und schnell zu arbeiten, so dass sie die Hinweise und Anlagen zu den Aufgaben kaum beachteten, keine zusätzlichen Materialien heranzogen, sondern eher nach dem Prinzip „trial and error“ handelten. Wenn sie die geforderten Antworten – auch nach Beratung in der Kleingruppe – nicht wussten, probierten sie zunächst so lange, bis sie die richtige Lösung zufällig erhielten oder ließen sich sofort die Lösung anzeigen. Erst nach erneuter Besprechung der Vorgehensweise änderte sich dieses Verhalten – es wird genügend Zeit zur Bearbeitung der Aufgaben zur Verfügung gestellt, Fehler sind kein Problem, die Schüler sollen aktiv an der Lösung der Aufgaben und den Begründungen für ihre Antworten arbeiten, also ihre Lernmaterialien (Arbeitsblätter, Lehrbuch etc.) benutzen, sich in der Gruppe beraten, die „Experten“ befragen, also die Mitglieder der für die jeweiligen Themen verantwortlichen Präsentationsgruppen.

Technisch und organisatorisch gab es zunächst viele Anfangsprobleme, die bereits an anderer Stelle dargestellt wurden. Ein besonderes Problem scheint in dem Zusammenhang die relativ

benutzerunfreundliche Bedienung zu sein, die dazu führen könnte, dass ein Großteil der Kollegen das System nicht nutzt. Hier hat LPlus aber bereits reagiert und arbeitet an einer neuen Version mit einer einfacheren Bedienung.

Ein großer Vorteil liegt im Einsatz der Datenbank, die einen systematischen Einsatz vieler, ausführlich auf Gütekriterien hin geprüfter Aufgaben für alle Kollegen verwalten helfen kann.

Insgesamt scheint das System als Ergänzung und in Kombination mit anderen Medien und Methoden im Sinne eines Blended Learning Konzeptes und für die Umsetzung von mehr Selbstbestimmung beim Lernen geeignet und bereichernd zu sein. Aufgaben können sehr variantenreich gestaltet und mit anderen Programmen kombiniert werden. Zudem wird durch den Computereinsatz die Motivation der Schüler erhöht, sich auch außerhalb der Schule mit dem Unterrichtsstoff zu beschäftigen, was dazu beiträgt, dass sie erlernte Inhalte besser erinnern. Darüber hinaus könnte das System für Eingangstests, Lernstandsüberprüfungen, aber z. B. auch zur Qualitätsverbesserung im Unterricht durch Abfragen der Zufriedenheit der Schüler mit den jeweiligen Lehrern, dem Unterricht etc. eingesetzt werden.

Auch der Einsatz bei Prüfungen ist durchaus vorstellbar, da diese größtenteils automatisch ausgewertet werden können, was gerade bei großen Gruppen eine enorme Arbeitsentlastung bedeuten kann. Die gewonnene Zeit könnte in die Unterrichtsvorbereitung, in Fortbildungen etc. investiert werden, was letztendlich vor allem den Schülern zu Gute käme.

3.4.5 Softwarelösung MS-Class-Server an der AGS, Erfurt

Die Untersuchungen einzusetzender Lernplattformen hat ergeben, dass die Plattform nur effektiv genutzt werden kann, wenn sie im Internet verfügbar ist. Den Schülern und Lehrern soll somit die Möglichkeit gegeben werden, von verschiedenen Stellen, vom Ausbildungsbetrieb oder von zu Hause aus auf diese Plattform zuzugreifen.

Da in der ersten Phase der Auswahl der Lernplattformen die Entscheidung zu Gunsten des „Microsoft Class Servers“ gefallen ist, war es notwendig einen Microsoft Server im Internet zu nutzen. Die bisherige Internetpräsenz der Andreas-Gordon-Schule befindet sich aber bei einem Provider auf Linuxbasis.

Bei der Schaffung der notwendigen technischen und administrativen Voraussetzungen für den „Microsoft Class Servers“ wurden wir durch einen Auszubildenden Fachinformatiker für Systemintegration unterstützt. In seinem IHK-Abschlussprojekt plante und realisierte er den Microsoft Server.

Erste Erfahrungen mit dem MS-Class-Server

Nach der ersten Installation für das Testlabor wurde eine Evaluationsversion für den direkten Test im Intranet der Andreas-Gordon-Schule auf einem separaten Server installiert. Bei diesen Tests zeigte sich der problemlose Umgang und Einsatz mit dem Microsoft-Class-Server, so dass der geplante Test des Class-Servers nicht nur von 2 Lehrern durchgeführt werden sollte. Somit ermöglichten wir allen Lehrern der Andreas-Gordon-Schule den Zugang zum Class-Server.

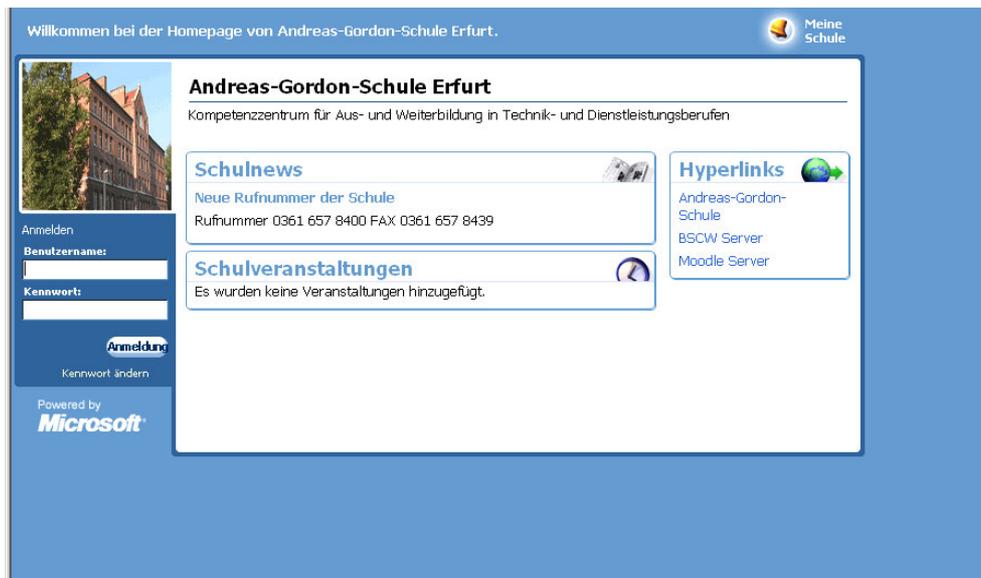


Abb. 3.13: Login-Seite MS-Class-Server

Für den ersten Kontakt der Lehrer mit dem Class-Server wurde im März 2004 eine Einführungsveranstaltung durchgeführt. Zu dieser Veranstaltung erschienen 24 Lehrer unserer Schule und testeten nach einer allgemeinen Beschreibung des Class-Servers den Teacher- und Schüler-Client. Allen Teilnehmern wurde das Teacherhandbuch in Druckform übergeben. Zur schnellen Klärung auftretender Probleme richtete ich eine Mailadresse(agsclass@ags-erfurt.de) ein. Dieser Nachmittag wurde ein erfolgreicher Start des Class-Servers an der Andreas-Gordon-Schule. Zum heutigen Zeitpunkt sind 74 Lehrer eingetragen, von denen 14 aktiv 16 Kurse mit insgesamt 204 Schülern betreuen.

<p>Notenverwaltung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schülerleistungsberichte - Schülerleistungen lassen sich nach Noten oder Lernzielen anzeigen. • Individuelle Förderung - Schülern oder Schülergruppen können bestimmte Lektionen zugewiesen werden. • Datengestützte Entscheidungen - Schülerleistungsdaten können in ein eigenes Verwaltungssystem exportiert werden. • Verschiedene Benetzungsoptionen - Onlineaufgaben von Class Server lassen sich automatisch benoten, oder können anhand von Kriterienrastern oder Lernzielen selbst benotet werden. <p>Webzugriff</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schulwebsite – Gestaltung einer individuelle Website der Schule - mit Ankündigungen, Logo, Veranstaltungen und Nachrichten. • Kurswebseiten - Bereitstellen von Kursinformationen komplett mit Neuigkeiten, Hausaufgaben und Übungen. • Individueller Schülerzugriff über das Web – Bearbeitungsmöglichkeit der zugewiesenen Aufgaben von praktisch jedem Computer mit Internetzugang aus online. • Datenintegration – Austausch der Daten mit dem Schulverwaltungssystem aus. Active Directory wird unterstützt. <p>Lehrplanunterstützung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lernziele - Übernahme der Standardlernziele, oder Erstellen von eigenen Lernzeilen mit einem Editor. • Weiterbildung - Das Lehrerhandbuch erleichtert den Einstieg in die Arbeit. • Erstellung von Lehrmaterial - Erstellen von Unterrichtseinheiten und Prüfungen mit Vorlagen, Assistenten und Dokumenten in allen MS-Office-Produkten ab Version 2000 • Zuordnung der Lernziele – Zuordnungsmöglichkeit von Lernzielen des Schulcurriculums zu Unterricht und Prüfungen. • Verwaltung des Lehrmaterials - Verteilen und verwalten Sie bewährtes Unterrichtsmaterial für Lehrer möglich. • Bereitstellung von Lehrmaterial - Bereitstellen von Unterrichtsmaterial über das Web • Mehr Zeit für den Unterricht - Automatisieren von zeitaufwändigen Aufgaben

Tabelle 3.4: Eigenschaften des MS-Class-Servers

Die häufigste Nutzung liegt bei der Durchführung von Leistungsfeststellungen mit unterschiedlichsten Fragentypen. Ein weiterer Schwerpunkt ist das Bereitstellen und Einsammeln von Projekten und deren Dateien.

Eine große Mehrheit der Schüler ist von der Arbeit mit dem Class-Server begeistert („Endlich kein Papier mehr und eine schnelle Auswertung!“) und wünscht eine häufigere Arbeit mit dem System. Auch den Zugriff von zu Hause können sich viele vorstellen.

Die Lehrer teilen die Begeisterung der Schüler. Wobei folgende Punkte genannt wurden:

- Einfache Bedienung des Teacherclients
- Gute Testmöglichkeiten der eigenen Aufgaben mit einem Testschüler
- Sehr gute Arbeit mit dem eigenen Notebook, Online/Offline-Modus
- Bereitstellung von eigenen Aufgaben und Nutzung der Aufgaben von anderen Lehrern; bei erfolgten Freigaben
- Schnelle Auswertung auch bei Textaufgaben.
- Gute Möglichkeiten Dateien von Schülern einzusammeln, auch bei flexibler Abgabe

Aber es gibt natürlich auch Probleme, die wie folgt geschildert werden:

Schüler:

- Leider sind unsere Computerräume nur mit 13-15 PCs ausgerüstet und es kann nicht jeder einen PC nutzen. Somit ist die Nutzung des Systems für Leistungsfeststellungen nur bei Klassenteilung möglich.

Lehrer:

- Die Lehrer, welche keinen Notebook besitzen, können den Teacherclient nicht auf ihrem PC zu Hause installieren. Sie benötigen immer zu mindestens einmal eine Anmeldung an den Server. Der Export und Import von Lernressourcen ist somit nicht möglich. Einige Lehrer haben ihren PC schon mal mit in die Schule gebracht und den Teacherclient installiert.
- Leider funktioniert die Konvertierung von gesamten Word-Dokumenten als Lernressource nicht. Man muss sich mit Kopieren und Einfügen helfen.
- Bei der Mehrfachauswahl sind nur so viele Antworten wie Fragen möglich. Ein Eintragen weiterer Antworten wäre sinnvoll.

Administrator:

- Die Übernahme von Schülern aus dem AD ist noch sehr umständlich. Es werden zwar die Schüler einer AD-Gruppe importiert aber im Class-Server als einzelne Schüler gespeichert. Soll ein Schüler in einen Kurs aufgenommen werden, muss jeder einzeln mit seinem Namen übernommen werden. Das ist bei ca. 2200 Schülern an der Schule sehr umständlich, oder eigentlich so nicht realisierbar.
- Bei der Installation des TeacherClients benötigt man auf den PC Administrationsrechte. Das führt zu Konflikten mit der Benutzerverwaltung des AD, in der die Lehrer nur User sind!

3.5 Einrichten eines Internetauftritts zum Modellversuch

Die Förderung des Transfers von Ergebnissen und prozessorientiertem Wissen der am Modellversuchsprogramm SKOLA beteiligten Modellversuche hat grundsätzlich eine hohe Priorität und ist nach Maßnahmenbereich 6 (Transfer) für alle Modellversuche obligatorisch. Eine wichtige Schnittstelle zwischen Transferangebot und Transfernachfrage stellt hierbei heutzutage zweifelsohne die Präsenz im Internet dar.

Deshalb wurde für den Modellversuch TUSKO von Beginn an dieser oftmals erste Schritt zur Verbreitung von Ergebnissen und Informationen als fester und begleitender Bestandteil eingeplant. Zusätzlich sollte dieser Ansatz noch dadurch verstärkt werden, dass eine eigene Domäne (www.tusko.de) beantragt wurde, was hoffentlich als Nebeneffekt zusammen mit dem Logo noch eine gewisse Identität vermitteln kann.

Dabei sollte und soll es nicht nur um die Verbreitung von „aufpolierten“ Endergebnissen gehen, sondern um eine prozessbegleitende Maßnahme. Neben entsprechenden Publikationen und Unterrichtsmaterialien werden nach und nach wichtige Meilensteine, d.h. herausragende Ereignisse, ebenso dargestellt wie eine entsprechende Zeit- und Gruppenplanung sowie Namen für Ansprechpartner. Auch Bezüge zu anderen Modellversuch innerhalb und außerhalb den Programms SKOLA werden hergestellt.

Ein entsprechend gestaltetes Menü (siehe Abbildung) soll das schnelle Auffinden der Informationen und der im Modellversuch entwickelten, erprobten und evaluierten Lösungen für Probleme aus der Berufsbildungspraxis gewährleisten. Damit ist (hoffentlich) ein erster Schritt getan, die modellhaft vorliegenden Ansätze breit verfügbar zu machen, d.h. nicht nur innerhalb einer Institutionen zu verbreiten (interner Transfer), sondern auch auf andere Institutionen und Personen mit vergleichbaren Problemen (externer Transfer).

Die Seite www.tusko.de wird auf einem Apache-Server im Schulzentrum SII Utbremen betrieben und laufend ergänzt. In der ersten Version waren die Seiten in einfachem HTML erstellt. Infolge des stetig angestiegenen Informationsangebotes wurde die Seite unübersichtlich, so dass es sinnvoll erschien, auf Frames umzusteigen. Das Menü erscheint aus Gründen der Übersichtlichkeit auch nicht mehr komplett, sondern „klappt“ je nach Auswahl der entsprechenden Überschrift auf, so dass die Unterpunkte sichtbar werden.

Home

Informationen

- Allgemeines
- MV-Partner
- Verantwortlich
- Mitarbeit
- Bezüge

Zielsetzungen

- Allgemein
- Antrag MV
- MV-Träger
- Kernziele
- BIAT-Flensburg
- SZUT-Bremen
- AGS-Erfurt

Umsetzung

- MV-Struktur
- Zeitplan
- Gruppen SZUT
- 1. Jahr
- 2. Jahr
- 3. Jahr

Projekte / Ergebnisse

- Online-Umfrage
- E-Learning Angebot
- WLAN-Projekt
- E-Portal BIAT
- E-Portal SZUT
- CISCO-SZUT
- Sprachen
- Chemie
- Physik

Dokumentationen

- Zwischenbericht
-

4 Unterrichtskonzepte Bremen

4.1 Gruppenbildung, Schwerpunktthemen

Primäres Ziel des Modellversuchs TUSKO ist es, durch den Einsatz moderner digitaler Medien die Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz auf eine breite schulische Basis zu stellen. Die folgende Graphik diente dabei als Orientierung und zur Darstellung der Konzeption im Rahmen einer schulinternen ersten Vorstellung des neuen Modellversuchs im Januar 2005 und zur Entscheidungshilfe für die Mitarbeit der Kollegen im Modellversuch.

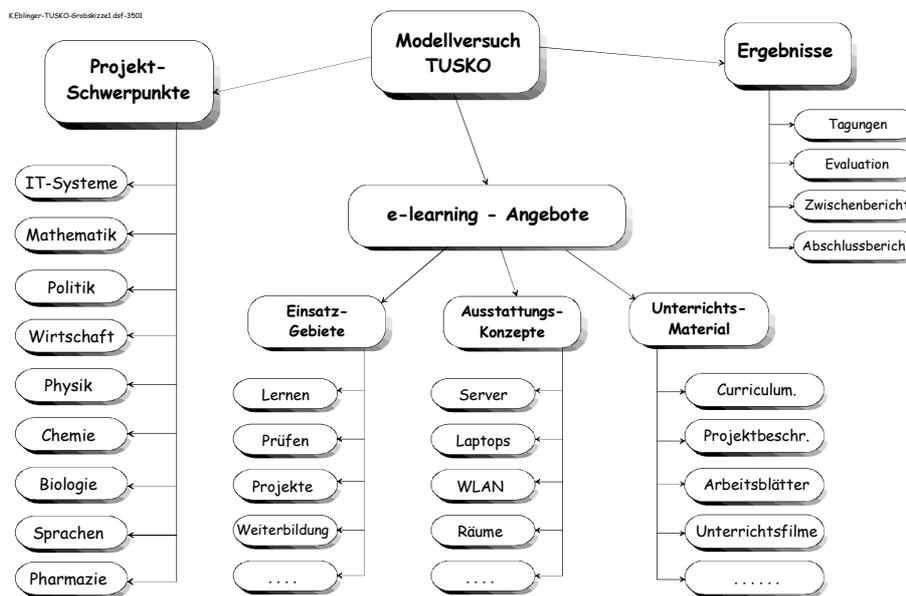


Abb. 4.1 Grundkonzept zur Planung in Bremen

4.1.1 Zielvereinbarungen der Gruppen

Das Interesse am Modellversuch war im Kollegenkreis am Schulzentrum SII Utbremen erfreulicherweise bildungsgang- und fächerübergreifend sehr groß, so dass vier Schwerpunktgruppen gebildet werden konnten. In diesen vier Gruppen werden die Themen gezielt für verschiedene Schülergruppen bzw. Anwendungsbereiche bearbeitet. Innerhalb der einzelnen Schwerpunktbereiche wurden zusätzlich thematische Differenzierungen vorgesehen, um überschaubare Arbeitspakete zu bekommen. Die folgende Darstellung bildet die planerische Grundlage des Modellversuchs TUSKO.

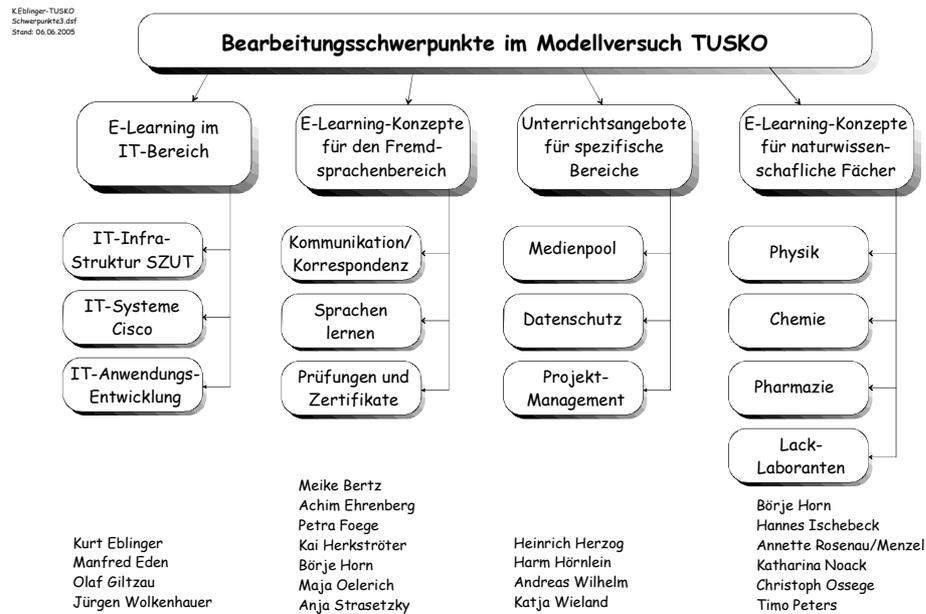


Abb. 4.2 Bearbeitungsschwerpunkte Bremen

Gemäß der Bearbeitungsschwerpunkte wurden im Sinne einer Aufgabenteilung bereits in der Planungsphase gruppenspezifische Zielsetzungen festgelegt, welche im folgenden auszugsweise aufgelistet sind. Die komplette Darstellung sowie die Gestaltung der Arbeitspakete ist verfügbar auf der Tusko-Homepage.

Schwerpunkte und Zielsetzungen im IT-Bereich:

- Auswahl und Einführung geeigneter Content-Management-Lösungen sowie eines elektronischen Übungs-, Test-, und Prüfungssystems
- Intranetserver zur Bereitstellung von digitalen Medien
- Zugang zum Intranet über sichere WLAN-Ausstattung
- Erstellen von Unterrichtseinheiten zur systematischen Einbindung von E-Learning-Produkten in den Unterricht zur Förderung selbsttätigen Lernens.
- Möglichkeiten für Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen zur Netzwerktechnik auf der Basis von E-Learning- Angeboten als Ergänzung zum Unterrichtsangebot des SZUT prüfen (lebenslanges Lernen).
- Programmiersprachenbezogene computergestützte Lernaufgaben in der beruflichen Ausbildung zur Förderung der Selbstlernkompetenz entwickeln, testen und im Intranet anbieten.
- Selbstlernaufgaben zu einzelnen Programmiersprachen in den IT-Bildungsgängen (auch TAI, DQI) entwickeln und als individuelle Fördermaßnahmen anbieten.

Schwerpunkte und Zielsetzungen im Fremdsprachenbereich:

- Einführung neuer Formen rechnergestützten Sprachenlernens im Bereich der Wirtschaftsfachsprachen.
- Unterstützung grammatikalischer Aspekte des fremdsprachlichen Unterricht durch Einrichtung eines „Selbstlernzentrums“ (theoretischer Teil).
- Digitalisierung als weiteres Mittel zur Reform des klassischen Unterrichts der Handelskorrespondenz.
- Schaffung der Voraussetzungen für ein individuelles Training für die Vorbereitung auf den Erwerb von Fremdsprachenzertifikaten.

- Teilnahme an „realen“ Kommunikationssituationen, wie Arbeit in Foren oder aber das gemeinsame Schreiben eines virtuellen Romans mit einer ausländischen Klasse.
- Schaffung einer elektronischen Basis für die individuelle Vorbereitung auf verschiedene Abschlussprüfungen.

Schwerpunkte und Zielsetzungen für spezifische Bereiche:

- Einrichten einer Mathematik-Fördergruppe zur Förderung der Basisqualifikationen im Rahmen einer Mathematik-Fördergruppe.
- Erstellen von Unterrichtsmodulen (Software und Konzepte) für computergestütztes Stationenlernen im Fach Mathematik in der beruflichen Erstausbildung.
- Erstellen von Übungsmodulen für den Einsatz in verschiedenen Bildungsgängen zur selbsttätigen Bearbeitung.
- Erstellen einer Datenbank mit Lernhilfen zum Ausgleich von (deutsch-) sprachlichen Defiziten durch gezielte individuelle Förderung mit Angeboten für ein selbst gesteuertes Lernen.
- Ermittlung von bereits vorhandenen Modulen auf dem freien wie dem kommerziellen Markt.
- Aufbau eines digitalen Materialpool

Schwerpunkte und Zielsetzungen für naturwissenschaftliche Fächer:

- Einstieg in die Arbeit mit dem PC zur systematischen Nutzung bei Lernprozessen.
- Einbeziehung des e-learning in Fächern wie Arzneimittelkunde und Apothekenpraxis.
- Analyse und Auswahl an Lernsoftware von pharmazeutischen Herstellern, die neben der Informationssammlung über das Internet erprobt/genutzt werden könnte.
- Einsatz von e-learning im naturwissenschaftlichen Unterricht der Lack-LaborantInnen und / oder der ChemielaborantInnen. Dabei soll die Lernsoftware in bestehende oder neu zu entwickelnde Lernsituationen eingebunden werden.
- Ausarbeitung einer konkreten kompletten exemplarischen Unterrichtseinheit im Physikbereich zur Nutzung von E-Learning-Strukturen im Physikunterricht.

4.1.2 Zeitraster

Bedingt durch die begrenzte Ausstattung des Modellversuchs mit Ressourcen wurde es erforderlich, die Bearbeitung zeitlich zu staffeln. (Hier Darstellung der Konzeption.)

Ablaufplanung

(Stand 15.06.2005)

Gruppe	AP	04/05	05/06		06/07		07/08
		2. HJ	1.HJ	2.HJ	1.HJ	2.HJ	1. HJ
Fremdsprachen	1	X	X	X			
	2				X	X	
	3		X				
Chemie	1				X	X	
	2			X			
	3	X					
	4		X				
	5		X	X			
	6			X	X	X	
Lack	1	X					
	2		X				
	3			X			
	4				X		
Physik	1	X					
	2						
	3		X				
	4		X				
Biologie	1			X			
	2				X		
	3					X	
Pharmazie	1			X			
	2				X		
	3				X	X	
	4						X
Mathematik	1	X					
	2	X					
	3		X				
	4		X	X			
	5				X		
IT-Infrastruktur	1	X	X				
	2	X					
	3	X	X	X			
	4			X	X		
	5	X	X				X
IT-Systeme Cisco	1				X	X	X
	2	X					
	3						X
IT-Anwendungs-entwicklung	1				X	X	
	2				X	X	
	3				X	X	
	4						
	5						
Politik/ DaSi	1	(X)					
	2			X	X		
	3			X	X		
	4					X	X
	5					X	X

Tabelle 4.1: Zeitliche Planung der Bremer Arbeitsgruppen

4.2 E-Learning und Blended-Learning im Rahmen der CCNA-Zertifizierung im Netzwerkbereich (CISCO)

Beide Schulen, an denen der Modellversuch TUSKO umgesetzt wird, beteiligen sich an der Bildungsinitiative Networking. Die Inhalte des Cisco-Curriculums dienen daher als Basis zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz durch digitale Medien im Unterricht der IT-Berufe.

Abb: Logo des SZUT



Ausgangslage:

Wenn Schüler und Auszubildende zu selbstgesteuertem und kooperativem Lernen geführt werden sollen, um in einer zukunftsorientierten Ausbildung mehr Team- und Selbstlernkompetenz zu erlangen, so ist es mittlerweile unumstritten, dass dies ohne den gezielten Einsatz moderner digitaler Medien keinen Sinn mehr macht. In der Diskussion um Entwicklungen wie sog. E-Learning und Blended-Learning ist dies sehr deutlich zum Ausdruck gekommen.

Leider haben aber die Erfahrungen aus der Vergangenheit auch sehr deutlich gezeigt, dass es nicht damit getan ist, ein neues Medium einfach „vorzusetzen“ ohne entsprechend geeignete flankierende Unterstützungsmaßnahmen. E-Learning darf z.B. nicht dazu verleiten, mit modernen Mitteln multimediamäßig aufbereitete kleinschrittige „Häppchen“ zu servieren. Im Zentrum müssen zielorientierte Problemlösungsstrategien stehen, für die moderne elektronische Informationsmedien ein wichtiges ergänzendes *Werkzeug* darstellen.

Recht deutlich ist die geschilderte Problematik mit den Erfahrungen beim Einsatz der Konzeption im Rahmen der Kooperation des Schulzentrum SII Utbremen mit der Firma Cisco (local academy utbremen) zu erkennen. Die Herkunft dieser ursprünglich „reinen“ E-Learning-Welt spiegelt sich in der methodisch-didaktischen Grundkonzeption wieder und auch der Adressatenkreis ist damit noch gut erkennbar: Kostengünstige Aus- und Weiterbildung für Arbeitnehmer, die sich in spezifische neue Technologien der Netzwerktechnik einarbeiten müssen.

Das Konzept von Cisco kommt vom grundsätzlichen Ansatz her ohne Medien in Papierform aus. Sämtliche Informationen liegen in elektronischer Form vor. Deutlich zu erkennen ist noch der ursprüngliche Grundgedanke, der zu Beginn der E-Learning Euphorie zu beobachten war: Sämtliche Ressourcen und Möglichkeiten für die theoretische Ausbildungsphase stehen zuerst einmal zentral auf einer Serverstruktur bei Fa. Cisco (<http://cisco.netacad.net>) zur Verfügung. Nach Registrierung und Anmeldung (login) können die Materialien (von Cisco durchgängig als Curriculum bezeichnet) von einem beliebigen Arbeitsplatz mit Internetanschluss durchgearbeitet werden.

Dementsprechend sind auch die Materialien multimediamäßig aufbereitet. Durch graphische Animationen und z.T. vertonte Sequenzen können sämtliche Kapitel grundsätzlich ohne Hilfe von außen durchgearbeitet werden. An geeigneten Stellen stehen ergänzende Verbindungen (Links) zu weiterführenden Informationen aus dem Internet zur Verfügung. Abrundend vervollständigt werden die Kapitel durch die Möglichkeit zur Bearbeitung interaktiver Übungen und eines sog. „Quiz“, einer Lernkontrolle mit sofortiger Rückmeldung.

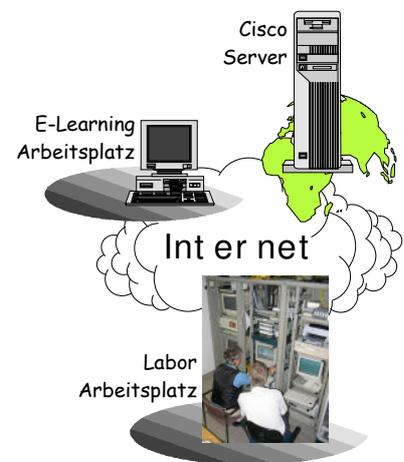
Die endgültige Leistungsbewertung erfolgt durch eine Online-Prüfung am Ende eines jeden Kapitels und zusammenfassend am Ende eines Semesters durch das sogenannte Final-Examen. Hierzu ist die persönliche Anmeldung des Prüflings am Server in den USA und die Freigabe der

entsprechenden Prüfungsteile durch einen Schulungsleiter erforderlich. Die Prüfung zur Zertifizierung (Final-final-Examen) wird bei einem von Cisco autorisierten Institut durchgeführt.

Wie zu erkennen ist, wird dieser erste Lernansatz als reine E-Learning-Konzeption im wesentlichen auf die beiden Positionen Computerarbeitsplatz und Server im Internet abgebildet. Ausgeblendet bliebe insbesondere die „Praxis“ und die Möglichkeit, ergänzende Fragen zu stellen sowie spezifische Themenbereiche zu diskutieren.

Es gibt aber (nicht nur in der Netzwerktechnik) diverse Fragestellungen, die sich nur bedingt in einer elektronischen Multimediadarstellung vermitteln lassen. Man denke z.B. an umfangreichere Projekte, bei denen nur durch die Zusammenarbeit vieler Projektmitglieder und die Abstimmung einzelner Setzungen eine der wichtigsten Voraussetzungen für das Gelingen darstellt. Und nicht zuletzt muss bedacht werden, dass bei Projekten, die über einen längeren Zeitraum angelegt sind (so die Ausbildung für die Netzwerktechnik), Phasen der Motivation und der persönlichen Rückmeldung mitentscheidende Faktoren sein können.

Daher begann man bereits sehr früh, mit Ausbildungsinstitutionen wie Universitäten, Hochschulen und Berufsbildungsschulen zusammenzuarbeiten. Insbesondere wurde die reine geschilderte E-Learning-Variante durch Praxisanteile ergänzt, was sich auch in der Bewertung der Semesterleistungen widerspiegelt. Im von Cisco so benannten „Curriculum“ erscheinen hierzu an entsprechenden Stellen Verzweigungsmöglichkeiten in einen „Laborteil“. In diesem werden bis ins kleinste ausgearbeitete Übungen angeboten, die Schritt für Schritt nachzuvollziehen sind. Bei grober Betrachtung kann dies bereits als richtiger Schritt in Richtung Blended-Learning betrachtet werden.



Die Probleme werden erst bei differenzierterer Betrachtung deutlich, denn bei dieser Herangehensweise an die Thematik Netzwerktechnik in der Berufsbildung wird vergessen, dass es in einem Lernprozess nicht nur um die Inhalte gehen darf. Die im Cisco-Curriculum verankerte Vorgehensweise ist im Praxisteil genauso wie im Theorieteil an der reinen Fachlogik orientiert. Es werden detaillierte fachliche Inhalte nachvollzogen und kleinschrittig nach Anweisung bearbeitet bzw. nachvollzogen.

Dabei ist der Bezug zur Gesamtproblematik häufig nicht direkt erkennbar oder geht im Dickicht der Informationen verloren. Dies wird auch oder gerade von den Schülern sehr häufig als entscheidender vor allem langfristiger Negativaspekt genannt. Im übrigen ist die Vorgehensweise wenig motivierend und wird in der Regel als ermüdend empfunden. Und mit selbstgesteuertem und kooperativem Lernen zur Erlangung von Team- und Selbstlernkompetenz im Sinne der Modellversuchsziele hat dies recht wenig gemein.

Zwar wird bei neuen Entwicklungen gegenüber den ersten Versionen bereits gegengesteuert. In der Form einer sog. „case study“ am Ende einer Einheit wird der Versuch unternommen, das erworbene Wissen auf die in der Praxis erforderlichen Bereiche anzuwenden. Dennoch erscheint die Konzeption nicht ohne Veränderungen so zu übernehmen zu sein, denn der grundsätzliche didaktische Ansatz geht mit dem Ansatz des Modellversuchs TUSKO nicht einher. Die E-Learning-Anteile können zwar beim selbstgesteuertem Lernen und damit dem Erwerb einer gewissen Selbstlernkompetenz eine kleine Rolle spielen. Beim Thema „kooperatives Lernen“ sind eigentlich fast keine Ansätze mehr erkennbar.

Man verstehe dies an dieser Stelle aber nicht falsch: An der fachlich-inhaltlichen Ausgestaltung sowie der grundsätzlichen Richtung „Praxis plus elektronisches Medium“ ist nichts zu deuteln. Aber in der konkreten Situation des Berufsschulunterrichts, in der selbstgesteuertes und kooperatives Lernen gefördert werden soll mit der Ausrichtung auf zukunftsorientierte Ausbildung bzw. dem Ziel des „Lebenslangen Lernens“, sind noch wichtige Anpassungen notwendig.

Dies ist der Ausgangspunkt und hier setzt die eigentliche Arbeit für die Umsetzung des vorliegenden Projektes (Cisco) im Modellversuch TUSKO an. Dabei wird der Grundgedanke, also die Verknüpfung von E-Learning Teilen mit Praxisanteilen übernommen, nur die kleinschrittige und an der reinen Fachlogik orientierte Vorgehensweise erscheint nicht geeignet für die geschilderte zukunftsorientierte Zielsetzung. Für die Konkretisierung bedeutet dies, dass aus dem umfangreichen Angebot der Materialien, die für elektronische Lernkonzepte zur Verfügung stehen, diejenigen herausgesucht werden müssen, die für eine exemplarische Fragestellung und einer übergeordneten umfangreicheren Aufgabenstellung von Bedeutung sind.

Konkret: Nicht das in Stücke zerlegte „atomisierte“ Wissen zur Netzwerktechnik mit all seinen Einzelausprägungen ist einzeln zu bearbeiten, sondern ein zu lösendes Problem wird in den Mittelpunkt gestellt. Und die Lösung wird nicht in vielen vorgegeben Einzelschritten erarbeitet bzw. nachvollzogen, sondern von der Fragestellung als Ganzes gesehen.

Dies mag so formuliert auf den ersten Blick nichts Neues sein und unter dem Begriff Projektorientierung und Handlungsorientierung seit langem bekannt sein. Stimmt, aber warum sollen diese bewährten Konzepte nicht mit einfließen. Die Besonderheit in der angestrebten Konzeption ist, dass hier bei der Lösung der Aufgabe eine Kombination aus Präsenzlernen im „normalen“ Klassenraum, praxis- und handlungsorientiertem Laborunterricht und elektronischen Unterrichtsmedien bzw. -materialien an einem realen Geschäftsprozess genutzt wird. Wichtig ist also, dass die Themen ausgehend von typischen Problemstellungen aus der Praxis auf die Erarbeitung realitätsnahe Lösungen handlungsorientiert und ganzheitlich erarbeitet werden.

Die von Cisco im Curriculum bereit gestellten „case studies“ und Versuchsbeschreibungen können dabei durchaus als eine mögliche Ausgangsbasis für die Suche nach eigenen praxisorientierten Problemstellungen integriert werden. Die Problemstellung darf aber nicht als „Anhängsel“ betrachtet werden, die gewissermaßen als „Krönung“ am Ende des Wissenserwerbs steht, sondern sollte als kooperative Klammer um einen entsprechenden Komplex fachlicher Inhalte dienen. Im Verhältnis 1:1 lassen sich daher die angebotenen Case Studies in aller Regel wohl nicht auf die Schulsituation im IT-Bereich übertragen.

In Bremen, wo die Einbettung und Erprobung des CISCO-Curriculums im Rahmen der Ausbildung in den IT-Berufen wie in Erfurt einen wichtigen Punkt darstellen, werden folgende Ziele bei der Umsetzung selbstgesteuerten und kooperativen Lernens angestrebt:

- Verbesserung der Projekt- und Praxisanteile zur Netzwerktechnik (Case-Study) durch Unterrichtseinheiten, die im Intranet abrufbar zur Verfügung stehen.
- Schaffung der Voraussetzungen für die eigenständige Bearbeitung praxisgerechter Vernetzungen im Übungsnetz (Cisco).
- Muster-UE's als Beispiel für weitere Angebote im Intranet, incl. Vorschlägen zur grundsätzlichen Gestaltung.
- Erstellen standardisierter (exemplarischer) Unterrichtseinheiten zum Praxisteil im Fach IT-Systeme / Wahlpflicht zur Umsetzung von Blended Learning zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz.

- Ergänzung des Cisco-E-Learning-Konzeptes durch projekt- und handlungsorientierte Unterrichtsszenarien. Die erstellten Materialien sollen so aufbereitet werden, dass sie entsprechend freigeschaltet werden können und von den Schülern anschließend weitestgehend eigenständig zu bearbeiten sind.
- Einrichtung und Konfiguration des Übungsnetzes für den Praxisteil im Raum 125, Ergänzung der Datenschränke in den Räumen 129 und 117 durch weitere Einrichtungen für die eigenständige Bearbeitung von Versuchen zur LAN- und WAN-Technologie.
- Erarbeitung von Kriterien für die Auswahl kommerzieller Lernsoftware und die Erstellung von darauf aufbauenden Unterrichtseinheiten.

Aktueller Stand:

- Zwei Räume mit einer für die Netzwerktechnik vorgesehenen Ausbildung sind bereits vorhanden, entsprechen aber nicht mehr dem Stand der derzeitigen Diskussion zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz.
- Ein neuer Raum wird derzeit unter den aktualisierten Gesichtspunkten eingerichtet. Die Arbeiten werden in der Regel als Schülerprojekt durchgeführt.
- Erste exemplarische Unterrichtseinheiten werden erstellt und sollen demnächst zum Einsatz kommen.

Beispiel für einen ersten Ansatz einer am Geschäftsprozess orientierten UE

Ziel des Cisco-Teils ist es, zu dauerhaft einsetzbaren, an Geschäftsprozessen orientierten Unterrichtsprojekten zu kommen. Auch wenn sicherlich nicht alles übertragbar sein wird, so kann der Cisco-Ansatz dadurch als ein möglicher wegaufzeichnender Ansatz für den Modellversuch insgesamt betrachtet werden. An dem folgenden Szenarium soll dies aufgezeigt werden.

Exemplarisches Szenarium:

Ein bundesweit operierendes Unternehmen in der Lebensmittelbranche hat fünf Standorte in verschiedenen Bundesländern. Für den Datenabgleich war es bisher ausreichend, von Zeit zu Zeit eine Modemverbindung aufzubauen. Durch die Umstellung auf eine moderne Datenbankstruktur muss jedoch eine permanente Verbindung zwischen den Standorten bestehen. Hierzu ist eine geeignete Lösung schrittweise zu entwickeln, wobei die Sicherheit von Anfang an einen hohen Stellenwert haben muss.

Die nachfolgend dargestellte geographische Netzstruktur muss in den bereits erwähnten Fachräumen des Schulzentrum SII Utbremen nachzubilden sein. Dementsprechend wird deutlich, wie die Raumkonzeption und die technische Ausstattung eingesetzt werden.

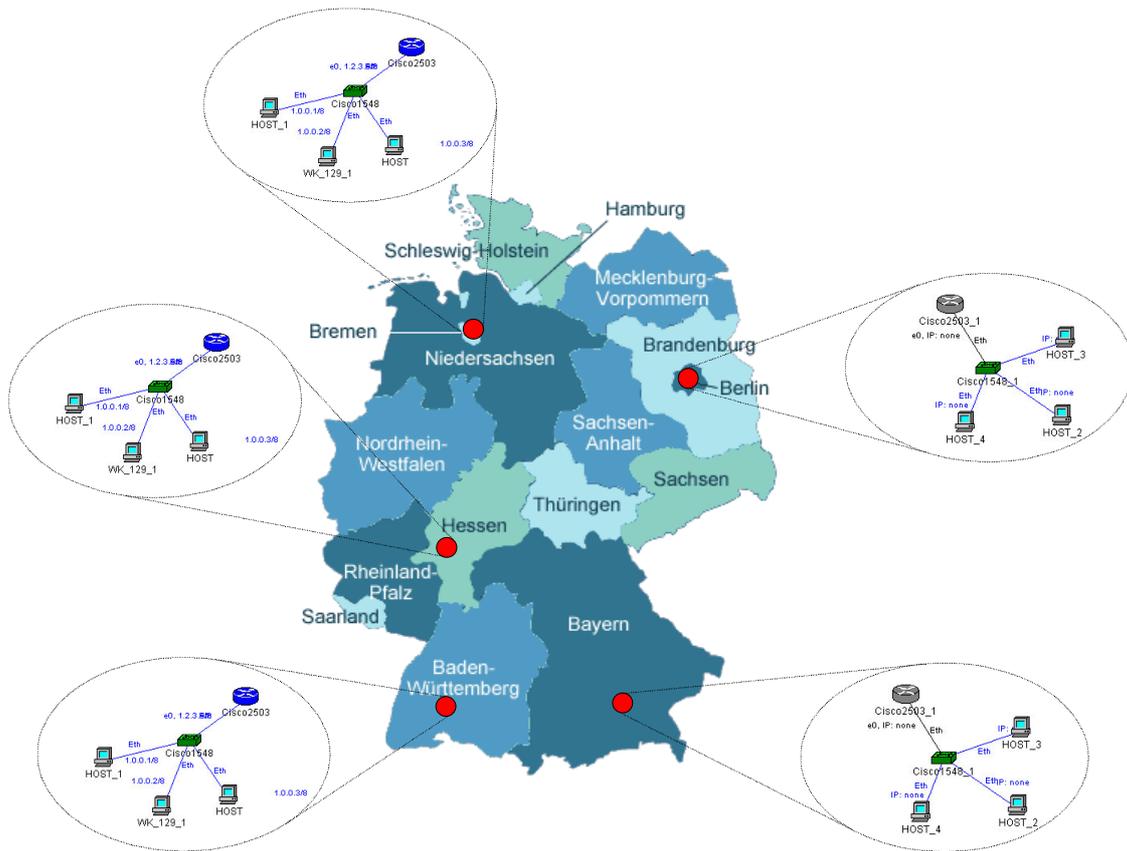


Abb. 4.3: Verteilte Netzwerkstruktur eines fiktiven Filialbetriebs

Zugrunde gelegt wird bei der Unterrichtskonzeption der GAHPA-Ansatz des biat (siehe Kapitel 1.3 und www.elektroberufe-online.de). Das nachfolgende Beispiel dient vorerst nur zur Verdeutlichung der geplanten Vorgehensweise. Detailliertere Angaben, insbesondere auch in der letzten Spalte, erfolgen im nächsten Schritt der Umsetzung.

Geschäftsprozess	Arbeitsprozesse	Handlungsphasen	Arbeitsaufgaben
Erarbeitung einer sicheren Netzstruktur für die Anbindung von Filialen an die Zentrale einer bundesweit operierenden Firma	Planungsphase	WAN-Verbindungsart wählen	.....
		IP-Adressvergabe planen	.....
		Routing und Routingprotokolle auswählen und vorbereiten	.....
		Sicherheitssystem planen und vorbereiten	.....
	Installationsphase	Netzwerkverbindungen herstellen	.....
		Router betriebsbereit machen	.....
		Einarbeiten in das IOS	.....
	Konfiguration der aktiven Komponenten	IP-Adressen eintragen	.....
		Schnittstellen konfigurieren	.....
		Statisches und/oder dynamisches Routing konfigurieren	.....
		Sicherheitssystem konfigurieren	.....
	Test und Dokumentation und Übergabe	Testen auf Verbindungsebene	.....
		Testen auf Anwendungsebene	.....
		Testen auf Sicherheitsebene	.....
		Erstellen der Netzdokumentation	.....
		Präsentation der Ergebnisse	.....

Tabelle 4.2: GAHPA-Struktur des Projekts Netzwerk-Einrichtung

4.3 E-Learning-Konzepte für den Fremdsprachenbereich

In der Gruppe Fremdsprachen sind vier Schwerpunkte bearbeitet worden:

1. Aufbau eines Selbstlernzentrums
2. Entwicklung von Unterricht in digitalisierter Handelskorrespondenz
3. Erste Tests mit der Prüfungs- und Trainingssoftware LPlus
4. Durchführung von Prüfungen am PC

1.) Durch die 20 Fremdsprachenlehrerinnen und -lehrern am Schulzentrum SII Utbremen verfügen wir über einen mittlerweile nicht unerheblichen Fundus an interessanten und für die Schülerinnen und Schüler sehr gewinnbringenden Links im Internet. Auf diesen Seiten haben die Schülerinnen und Schüler primär die Möglichkeit, selbstständig –also auch von zuhause aus– Aufgaben zu lösen und Übungen zu durchlaufen. Dies ist sowohl für leistungsschwächere wie leistungsstarke Schülerinnen und Schüler zur Verbesserung ihrer Leistungen eine interessante Ergänzung zum schulischen Unterricht. Bislang waren diese Angebote nur noch nicht übersichtlich und einfach nutzbar im Web gelistet, sondern befanden sich zerstreut über das Kollegium in unterschiedlichen Händen. Diese Internet-Ressourcen sind nun alle gesammelt, gelistet und mit kurzen Anmerkungen versehen worden. Sie werden nun in Kürze auf unsere Lernplattform „Ute“ (ein Moodle-Server) eingestellt und sind dann allen Schülerinnen und Schülern am Schulzentrum SII Utbremen zugänglich.

2.) Etwas problematischer gestaltete sich die Suche nach einer ansprechenden Lernsoftware für das Fach Handelskorrespondenz (Spanisch/Französisch). Nach längeren Recherchen stellte sich heraus, dass kein Verlag eine aktuelle CD-Rom für beide Sprachen zu diesem Thema auf dem Markt hat. Ziel war es natürlich, für beide Sprachen eine einheitliche Lernsoftware zu bestellen und zu installieren, um Schülern die Arbeit mit beiden Systemen zu erleichtern. Die Diskrepanz zwischen Angebot und Nachfrage hatte schließlich zur Folge, dass wir für Französisch eine ältere Version von Langenscheidt wählen mussten.

Derzeit überprüfen wir die Software auf ihre Netzwerkfähigkeit, um im weiteren Verlauf dieses Projektes die Software –dann auch für das Fach Spanisch– zentral installieren zu können, da eine lokale Installation aufgrund der Vielzahl an Rechnern (ca. 700) nicht in Frage kommt. Wir gehen davon aus, dass die Software im ersten Quartal 2006 von allen Rechnern am Schulzentrum SII Utbremen aus zugänglich sein wird.

Ebenso entwickeln wir derzeit ein Raumkonzept, damit gewährleistet werden kann, dass dem Fremdsprachenunterricht Computer in den Unterrichtsräumen zur Durchführung dieses neuen Unterrichts zur Verfügung stehen. Hier zeichnet sich eine Mischlösung aus fest installierten PC-Räumen auf der einen Seite und den Einsatz von Laptopwagen (vgl. Bericht Chemie) auf der anderen Seite ab.

3.) Als Lern- und Prüfungsplattform haben wir uns am Schulzentrum SII Utbremen für die Software von LPlus entschieden. Wie bereits dargestellt kommt das System aus der Luftfahrt

und ist daher u.U. nicht ohne weiteres auf unsere Bedürfnisse übertragbar. Dieser Fragestellung haben wir uns gewidmet.

Demzufolge haben wir zunächst an zwei Fortbildungen teilgenommen, die uns in das System eingeführt haben. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden dann durch Multiplikatoren innerhalb des Fremdsprachenkollegiums weitergegeben. Es folgte die Erstellung einzelner Prüfungen, um die Verwendbarkeit im Bereich Fremdsprachen auszuloten. Das System ist derzeit noch primär auf z.T. interessant gestaltbare Wissensabfragen ausgerichtet. Dies ist für viele Fächer im naturwissenschaftlichen Bereich sicherlich interessant und gut einsetzbar. Im Fremdsprachenunterricht jedoch liegt der Schwerpunkt bei Leistungsüberprüfungen sinnvollerweise auf der freien Textproduktion. Hier bietet das System zwar einen Aufgabentyp, der die freie Produktion von Text zulässt. Da wir jedoch Positivkorrekturen¹ durchführen wollen und müssen, ist dieser Aufgabentyp so noch nicht für uns geeignet. Hier muss, auch für andere Fächergruppen, noch eine Korrekturfunktion eingefügt werden. Die Firma LPlus hat angekündigt, dies zu implementieren.

4.) Ungeachtet der Prüfungssoftware von LPlus haben einigen Kolleginnen und Kollegen bereits Klausuren am PC schreiben lassen. Hier wurden im Bereich Französisch und Englisch zwei unterschiedliche Ansätze gefahren:

In Französisch haben die Schülerinnen und Schüler hierzu Word benutzen können. Dabei wurde billigend in Kauf genommen, dass die Schülerinnen und Schüler das Rechtschreibprogramm sowie die Word-Überprüfung der Grammatik nutzen konnten.

Das Rechtschreibprogramm hat den Schülerinnen und Schülern geholfen. Flüchtigkeitsfehler, kleine Unsicherheiten in der Konjugation und Akzentfehler werden quasi automatisch berichtigt und vermeiden lästige Korrekturen des Lehrers. Grammatikalische Fehler erkennt das Programm häufig nicht oder bietet Korrekturen auf Französisch an, die den Schülerinnen und Schülern nur wenig helfen. Den Fehlerindex beeinflusst das Verfahren nur unwesentlich und bietet zudem keine Hilfestellung, die ein einsprachiges Wörterbuch nicht auch liefern würde. Die Klausur wurde dann per Mail an die Fachlehrerin geschickt.

Die Organisation im Französischunterricht wurde als aufwändiger wahrgenommen, da zur Sicherheit alle Ergebnisse ausgedruckt wurden. Die Arbeitsblätter mussten dann den Ausdrucken und zu Hause den Mails zugeordnet werden. Ferner musste eine einheitliche Formatierung erfolgen. Dieser Mehraufwand wurde nur teilweise durch lesbare Schrift ausgeglichen.

Die Schülerinnen und Schüler nahmen die automatische Rechtschreibkorrektur als angenehm und auch die Korrekturerläuterungen in der korrigierten Arbeit übersichtlicher und evtl. auch hilfreicher wahr.

Im Bereich Englisch wurde die verfälschende Wirkung der automatischen Korrektur von Word als gravierender angesehen. Daher wurde den Schülerinnen und Schülern nur die Verwendung eines einfachen Texteditors (hier: WordPad) zugestanden. Ferner konnten Sie statt eines Wörterbuches elektronische Wörterbücher im Internet (z.B. www.leo.org) nutzen. Die Klausur wurde ohne Formatierungen im .txt- oder .rtf-Format unter dem jeweiligen Familiennamen abgespeichert und auf einem Verzeichnis im Intranet mit Schreibzugriff abgespeichert. Von dort konnten die Klausuren vom Fachlehrer abgeholt werden. Dieses Verfahren war fast problemlos;

¹ Positivkorrekturen sind Korrekturen, bei denen nicht nur Fehler als solche kenntlich gemacht werden, sondern auch noch mit Verbesserungsvorschlägen versehen werden.

bei einer Klausur jedoch war das komplette Intranet ausgefallen, was eine Durchführung natürlich unmöglich machte.

Die unformatierten Texte wurden dann vom Fachlehrer in Word-Dokumente mit entsprechender Formatierung durch simples Kopieren überführt. Durch die Verwendung des Familiennamens als Dateiname wurde dieser in einem automatischen Feld auch gleich auf die Klausur übernommen. Diese Bearbeitung hat ca. 20 Minuten in Anspruch genommen und ist daher vom Arbeitsaufwand her einigermaßen vertretbar. Die Korrektur der Klausuren über die Korrekturfunktion von Word ist recht einfach und gut zu verwenden. Die Korrektur der Klausuren hat insgesamt ähnlich lange wie bei handschriftlichen Klausuren gedauert, war jedoch durch das klarere Schriftbild angenehmer zu korrigieren. Für die Schülerinnen und Schüler war die korrigierte Version der Klausuren übersichtlicher. Die Rückgabe der Klausur erfolgte in ausgedruckter sowie elektronischer Form über ein gemeinsames Verzeichnis im Intranet.

4.4 Unterrichtsangebote für spezifische Bereiche: Mathematik

Ziele und Arbeitspakete

Die Aufgabe der Gruppe „Mathematik“ im Modellversuch TUSKO ist es, ein Konzept für einen offenen, rechnergestützten Mathematik-Förderunterricht zu entwickeln und zu erproben. Primäre Zielgruppe sind die Schülerinnen und Schüler der Assistentenbildungsgänge. Für diese sollen blended-learning-Konzepte sowie rechnergestützte Selbstlernkonzepte entwickelt und in der Praxis erprobt werden.

Zu Beginn der Modellversuchsarbeit wurden folgende Arbeitspakete und Zielvorstellungen formuliert.

Ergebnisse zu AP1: Bedarfsanalyse

In einer Befragung von Mathematiklehrern und Schülern zur Feststellung des spezifischen Förderungsbedarfs wurde ein Interview mit zwei Kollegen durchgeführt, die die Mathematik-Förderkurse am SZUT bisher geleitet haben. Durch diese Interviews konnten Schwerpunkte geklärt und erläutert werden: Eine Bedarfsanalyse wurde erfolgreich durchgeführt und hat folgende Ergebnisse gebracht:

- Es wäre sehr sinnvoll einen Eingangstest einzuführen, um den Kenntnisstand von Schülerinnen besser diagnostizieren und konkrete Fördermaßnahmen anbieten zu können.
- Viele Schüler haben Schwächen oder Defizite im Bereich der Mittelstufenmathematik (Brüche, Dimensionen, Gleichungen, funktionale Zusammenhänge, Mathematisieren, Modellieren; allgemein auch im Textverständnis.)

Ergebnisse zu AP2: Recherche und Test von Programmen

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 hierfür geeignet ist. 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 Prüfungs-

bedingen. Weitergehende Erfahrungen konnten aber bisher mit diesem Modul noch nicht gesammelt werden.

Es werden aber bereits im Mathematik-Förderkurs im Schuljahr 2005/06 unterschiedliche Standard-Software-Produkte eingesetzt, die zum einen die Selbstlernkompetenz der SchülerInnen fördern und zum anderen kompensatorisch eingesetzt werden können. Zu diesen Programmen gehören MS Excel (TabKal), Derive (CAS), 3DGeo (Vektor) u. a.

Des Weiteren werden im Unterricht grafische Taschenrechner (GTR) eingesetzt.

Ergebnisse zu AP3: Erstellen eines Konzeptes für einen rechnergestützten Mathematik-Förderunterricht

Im Rahmen des Modellversuchs TUSKO soll die Lern- und Prüfungssoftware LPlus aufgebaut werden. Aus diesem Grunde schien es sinnvoll, einen Eingangstest Mathematik in LPlus umzusetzen. 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 in Grafik ziehen,
- 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.

Eine Anwendung des Tests konnte bisher noch nicht etabliert werden, weil zur Zeit noch Fortbildungsbedarf für das Auswertemodul Examination besteht. Einen 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 Installationsvorgang ist zur Zeit noch nicht abgeschlossen.

Der 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.

Ergebnisse zu AP4 und AP5: Erprobung des Konzeptes und Fortbildung

Es liegen dem Zeitplan entsprechend noch keine Ergebnisse vor.

- Ein geschlossenes Gesamtkonzept für einen rechnergestützten Mathematik-Förderunterricht existiert bisher noch nicht, Bausteine sind aber schon vorhanden.
- An einer Zusammenstellung von geeigneten, thematisch strukturierten Lehrmaterialien, elektronischen Aufgabensammlungen sowie Mathematikprogrammen zur selbst gesteuerten kompensatorischen Mathematik-Förderung wird gearbeitet.

4.5 E-Learning-Konzepte für naturwissenschaftliche Fächer: Lacklaboranten

Ziele und Arbeitspakete

Ziel der Gruppe ist die Entwicklung und Erprobung eines blended-learning-Konzeptes in der beruflichen Ausbildung zum(r) Lacklaboranten/Lacklaborantin.

Bislang wurden lediglich einige vorbereitende Arbeiten durchgeführt. So wurden alle Schülerinnen und Schüler in diesem Ausbildungsgang mit der Projektidee vertraut gemacht. Ferner erfolgte aufgrund der erfreulich engen Kooperation mit den Ausbildungsbetrieben eine Abstimmung der u.U. bereits vorhandenen E-Learning Angebote. Hierbei wurde deutlich, dass in den Betrieben lediglich MS Explorer-basierte Multiple-Choice-Tests auf Grundlage der IHK-Prüfungsfragen vorliegen.

Auch die Gruppe Lacklaboranten hat an der Schulung zum Test- und Trainingssystem von LPlus teilgenommen. Für die Implementierung der LPlus-Lernsoftware im Unterricht wurde mit

der Erstellung eines fachspezifischen Fragenkataloges begonnen. Auf Grund der sehr fachspezifischen Lerninhalte sind diese Arbeiten sehr umfangreich. Eine Kooperation mit der Arbeitsgruppe Chemie ist daher zu prüfen, wenngleich jetzt schon deutlich ist, dass für das 2. und 3. Lehrjahr aufgrund des hohen Anteils fachspezifischer Fragestellungen eine solche Kooperation eher nicht in Frage kommt. Im 1. Lehrjahr jedoch sind die Gemeinsamkeiten noch sehr hoch.

4.6 E-Learning-Konzepte für naturwissenschaftliche Fächer: Pharmazie

Die Arbeitsgruppe ist gemäß des Zeitrasters noch gar nicht bei der Arbeit. Dennoch wurden bereits einige vorbereitende Tätigkeiten getroffen.

Im Fachbereich Pharmazie müssen für die Durchführung der Modellversuchsarbeit teilweise noch technische Voraussetzungen geschaffen werden. So muss zum einen ein Laptopwagen angeschafft werden, damit E-Learning (ähnlich wie in der Chemie-Abteilung) unabhängig vom jeweils genutzten Klassenraum praktiziert werden kann, zum anderen ist derzeit die Installation einer apothekenspezifischen Software in Arbeit.

Bisher wurde im Rahmen des Modellversuches fachbereichsspezifische Lernsoftware analysiert. Es gibt hier ein vielfältiges Angebot an Lernsoftware unterschiedlicher pharmazeutischer Hersteller. Des Weiteren bietet die MGDA (=Marketing-Gesellschaft deutscher Apotheker) Online-Fortbildungen an. Es ist geplant, dieses Angebot im Rahmen des Unterrichtes zu nutzen.

4.7 E-Learning-Konzepte für naturwissenschaftliche Fächer: Chemie

Im Bereich Chemie wurden die Arbeitspakete 1, 3, 4 und 5 behandelt, wobei ein deutlicher Schwerpunkt auf die Umsetzung eines blended-learning-Konzepts mit Hilfe elektronischer Medien gesetzt wurde.

Im Arbeitspaket 1 wurde die bereits erwähnte Prüfungs- und Trainingssoftware von LPlus für den Chemie-Bereich erprobt. Die Bedienung der Software ist selbst für geübte Computernutzer zunächst schwierig und hakelig, da sie nicht den ergonomischen Prinzipien der den meisten Kollegen gängigen Windows-Welt folgt, sondern der Nutzer sich den Erfordernissen der verwendeten Datenbank anpassen müssen. Hat man diese Hürde erst einmal genommen, ist die Erstellung einzelner Prüfungssequenzen bis hin zu ganzen Klausuren relativ einfach. Dementsprechend wurden auch schon erste Klausuren für den Bereich Chromatographie erstellt. Dennoch ist die vom Hersteller angekündigte Umstellung der Software auf Windows-Ergonomie sehr wünschenswert, da sonst eine breite Nutzung durch die am Modellversuch nicht beteiligten Kolleginnen und Kollegen wohl nicht erfolgen würde. Je mehr Kolleginnen und Kollegen sich jedoch an diesem System beteiligen, desto ergiebiger wird seine Nutzung sein, da der zur Verfügung stehende Aufgabenpool sich stark vergrößert.

Das System ist insgesamt für den Bereich Chemie selbst in seiner jetzigen Form bereits einsetzbar. Da jedoch diverse Updates, Portierungen ins Web und die erwähnte Umstellung der Bedienung erfolgt, wird mit der weiteren Entwicklung von Prüfungssequenzen gewartet, bis die größten Veränderungen abgeschlossen sind.

Den Schwerpunkt der Arbeit des vergangenen Jahres bildete der verstärkte Einsatz elektronischer Medien im Unterricht und hier speziell im Praktikum.

Die infrastrukturelle Grundlage hierzu wurde durch die Anschaffung zweier Laptopwagen mit Funkvernetzung geschaffen. Speziell in den Praktikumsälen, die mit Laborarbeitstischen und diversen Geräten recht eng bestückt sind, kommt nur der Einsatz von Laptops in Frage. Durch die Mobilität der Laptop-Wagen werden jedoch auch noch weitere Nutzungsmöglichkeiten erschlossen. So können beispielsweise problemlos einzelne Unterrichtsstunden mit PCs durchgeführt werden, ohne dass man dafür in den Stundenplan eingreifen und einen PC-Raum verfügbar machen müsste. Ferner können auch normale Unterrichtsräume als PC-Räume genutzt werden, was am Schulzentrum SII Utbremen aufgrund der eng belegten PC-Räume von Vorteil ist. So findet beispielsweise der Unterricht in angewandter Informatik des Bildungsganges CTA (Chemisch Technische(r) Assistent/-in) komplett in normalen Klassenräumen unter Nutzung des Laptop-Wagens statt. Bei der Anschaffung wurde bereits darauf geachtet, dass die Laptops bereits eine integrierte WLAN-Konnektivität besitzen, um so auf E-Learning-Angebote, Nutzerverzeichnisse und nicht zuletzt das Web zurückgreifen zu können. Da die Verwendung dieser Technik bereits weit vor der Einführung des mittlerweile eingerichteten WLAN-Netzes erfolgte, wird der Zugang zum Netz über im Wagen installierte WLAN-Access-Points ermöglicht. Eine Umstellung auf das schulweite WLAN-Netz wird gerade für den ersten Laptop-Wagen realisiert.

Die Benutzung des Laptop-Wagens ist denkbar einfach: Netz- und Netzwerkstecker einstecken, Wagen öffnen und Laptops ausgeben. Das Ausgeben und Einsammeln der Laptops benötigt je ca. 1-2 Minuten. Die Schülerinnen und Schüler müssen hierzu auf einer Liste den Erhalt der Laptops & Maus bestätigen. Die einwandfreie Rückgabe wird dann vom Lehrer testiert. Mit diesem Verfahren sind bislang weder Beschädigungen noch Diebstähle zu verzeichnen gewesen. Die Akku-Laufzeit der Laptops ist mit 4 Zeitstunden so ausgelegt, dass auf die Verwendung des Netzteils verzichtet werden kann. Daher wird dieses Werkzeug auch von weniger versierten Kolleginnen und Kollegen rege genutzt, sodass beide Wagen fast voll ausgenutzt sind.

Neben dem Theorieunterricht kommt dieser Laptopwagen im Rahmen des Modellversuches vor allem im Rahmen eines ganzheitlichen, lernfeldorientierten Chemiepraktikums in der instrumentellen Analytik zum Einsatz, wobei auch das Arbeitspaket 4 (Einsatz von Software zum Messen, Steuern und Regeln) berücksichtigt ist.

Dieses Praktikum wurde im letzten Jahr von Grund auf umstrukturiert und orientiert sich nun an dem von Prof. W. Petersen im GAHPA-Modell beschriebenen Geschäftsprozess-Modell. Im Rahmen dieses Praktikums müssen die Schülerinnen und Schüler insgesamt acht z.T. sehr komplexe instrumentell-analytische Geräte kennen- und bedienen lernen:

- AAS (Atomabsorptionsspektrometer)
- Fotometer
- GC-FID (Gaschromatograph mit Flammenionisationsdetektor)
- GC-WLD (Gaschromatograph mit Wärmeleitfähigkeitsdetektor)
- HPLC-RI (Hochleistungsflüssigkeitschromatographie mit Refraktionsdetektor)
- HPLC-UV (Hochleistungsflüssigkeitschromatographie mit UV-Detektor)
- IC (Ionenchromatograph)
- Titrationsautomat

Die bisherige Struktur in diesem Praktikum sah vor, dass im ersten Vierteljahr die Theorie zu diesen Geräte frontal gelehrt wurde und im 2.-4. Quartal an den Geräten Übungsanalysen durchgeführt wurden.

Nach der nun eingeführten neuen Struktur ist das Praktikum als Stationenlernen organisiert. Durch die sehr gute Geräteausstattung am Schulzentrum SII Utbremen verfügen wir über 12 Analytikgeräte (siehe Abb. 4.4).

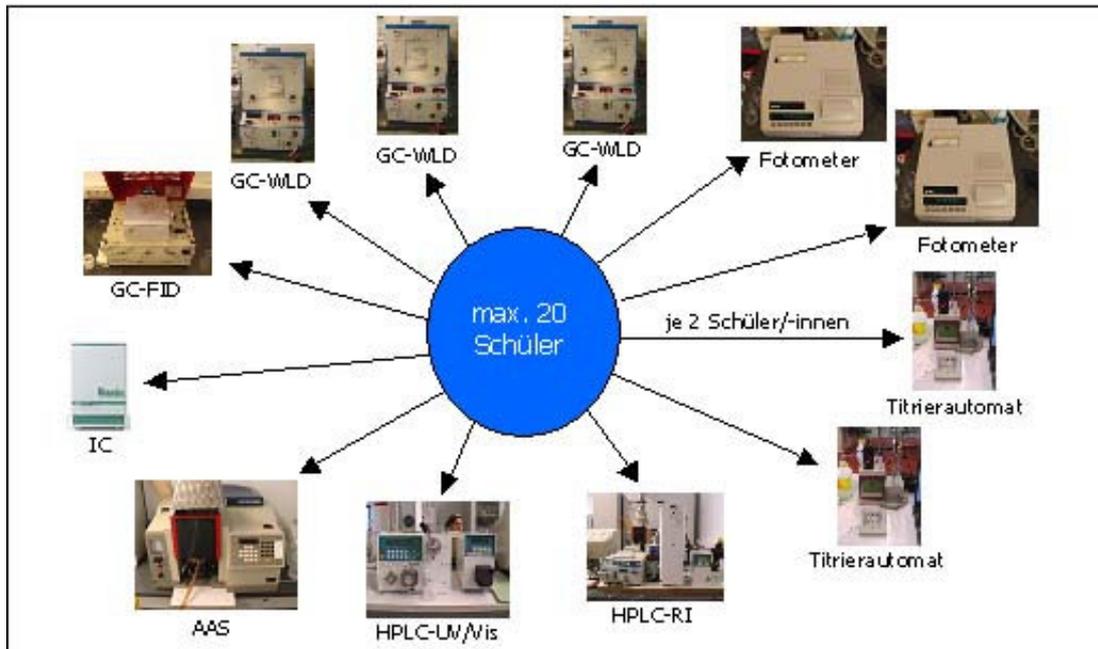


Abb. 4.4: Analysestationen des Chemiepraktikums der instrumentellen Analytik

Aus didaktischen Gründen sehen wir die Arbeit in Zweiergruppen vor. Da der Ausbildungsgang CTA aufgrund der sehr arbeitsintensiven Praktikumsbetreuung u.a. aus Sicherheitsgründen über maximal 20 Schülerinnen und Schüler verfügt, können wir somit mit zwei unbesetzten Stationen (Geräten) als Puffer arbeiten.

Die einzelnen Gruppen arbeiten nun zeitgleich an allen Stationen nach folgendem Muster:

Phase	Zeitraumen
Vorbereitungsphase: Erarbeitung der zugeordneten Methode und der entsprechenden theoretischen Grundlagen, Erwerb von Kenntnissen zum konkreten Gerät	max. 2 Wochen (sonst Note Arbeitsweise „ungenügend“)
Kolloquium	nach max. 2 Wochen
Durchführung der Messung	max. 1 Woche
Abgabe des Protokolls per E-Mail	1, max. 2 Wochen (1 Note Abzug)

Jede Gruppe bekommt einen Messauftrag, der abzuarbeiten ist. Um diesen Auftrag erfolgreich bearbeiten zu können, müssen sich die Schülerinnen und Schüler zunächst die erforderlichen Theoriekenntnisse selbstständig erarbeiten. Der Frontalunterricht im ersten viertel Jahr entfällt daher komplett. Durch eine Prüfung im Rahmen eines Kolloquiums wird sichergestellt, dass die Schülerinnen und Schüler über ausreichende Kenntnisse zu der Methode und dem Gerät verfügen. Dies ist besonders wichtig, da es sich um sehr sensible High-Tech-Geräte der oberen Preisklasse handelt. Durch eine Fehlbedienung können schnell Schäden im 4- oder sogar 5-stelligen

Bereich entstehen. Obgleich die Prüfung derzeit noch durch ein Kolloquium erfolgt, soll sie im nächsten Halbjahr durch eine elektronische Prüfung mit dem LPlus-System ersetzt werden. Durch dieses Verfahren wird eine äußerst enge Verzahnung von Praxis und dazu relevanter Theorie erreicht.

Wie aus diesem Ablauf unschwer ersichtlich ist, wird der Erfolg dieses Verfahrens entscheidend von einer qualitativ hochwertigen Vorbereitung durch die Schülerinnen und Schüler selbst beeinflusst. Daher ist die Qualität der Vorbereitungsmaterialien von zentraler Bedeutung und hier haben wir uns der verschiedensten „blended“ Materialien bedient.

Es werden zwei Stränge Informationsmedien angeboten: Klassisch und elektronisch.

Die klassischen Medien sind verschiedenste aktuelle Fachbücher, Monographien, Tabellenwerke und Bedienungsanleitungen. Die elektronischen Medien werden abermals durch unsere Infrastruktur des Laptopwagens bedient. Neben dem Zugriff auf das Internet (das rege zur Informationsbeschaffung genutzt wird), werden den Schülerinnen und Schülern unterschiedlichste Informationsmaterialien wie Bedienungsanleitungen, Präsentationen zu Methoden und Geräten, didaktisch aufbereitetes Informationsmaterial, ausgewählte Links usw. über unsere Lernplattform „Ute“ (ein Moodle-Server) zur Verfügung gestellt. In der Planung für das nächste Jahr sind hier noch Selbstlernkurse über die Trainer-Funktion der LPlus-Software.

Obgleich die Schülerinnen und Schüler in diesem Bildungsgang eher zu den lernschwächeren gehören, konnten wir beobachten, dass sie erstaunlich verantwortungsbewusst mit den vielen von uns eingeräumten Freiheiten umgingen und eine bis dahin noch nicht gekannte Aufbruchstimmung in der Klasse aufkam, die nicht nur die erste Stunde anhielt, sondern immer noch herrscht. Die Informationsangebote werden alle zu etwa gleichen Teilen genutzt, die Computer werden nicht zum belanglosen Surfen o.ä., sondern tatsächlich zum Arbeiten verwendet und die Resultate bei den Kolloquien sind insgesamt befriedigend. Auch mischen die Schülerinnen und Schüler ihre Lernformen im Sinne eines Blended-Learning dahingehend, dass sie teilweise in der Schule gezielt Informationsangebote nutzen, die nur dort verfügbar sind und dann zuhause die über das Netz angebotenen elektronischen Ressourcen nutzen.

Die Resonanz der Schülerinnen und Schüler auf diese neue Form des Praktikums wurde in einer Umfrage ermittelt. Die wichtigsten Ergebnisse sind kurz dargestellt:

- Die Schülerinnen und Schüler schätzen die neue Art des Unterrichts.
- Sie haben das Gefühl, für den Beruf wesentliche Inhalte in dem Praktikum vermittelt zu bekommen.
- Sie nutzen Internet, „Ute“ und Fachbücher fast gleichermaßen (Internet und „Ute“ etwas mehr).
- Sie haben keine Probleme bei der Arbeit mit dem Rechner.
- Sie sind zufrieden mit der Betreuung durch die Lehrer.
- Sie möchten die Protokolle lieber ausgedruckt statt per Mail abgeben.
- Sie sind mit dem Praktikum insgesamt zufrieden.

Für uns als Lehrer hat sich dieses Verfahren sehr bewährt. Wie immer beim Stationenlernen ist natürlich der Vorbereitungsaufwand sehr groß. Insbesondere, wenn nicht nur eine Unterrichtseinheit, sondern der Unterricht für ein komplettes Jahr so organisiert wird. Zudem wurde der

Unterricht nicht nur z.T. sondern komplett nach dem GAHPA-Modell im Sinne eines lernfeldorientierten Unterrichts ausgelegt.

Der Aufwand hat sich jedoch gelohnt. Das Theoriewissen wird nachhaltiger als bisher durch die unmittelbare Nähe von Praxis und dazugehöriger Theorie vermittelt. Der Lernprozess insgesamt wird viel stärker als bislang durch die Schülerinnen und Schüler selbst gesteuert. Dies ist natürlich insbesondere vor dem Hintergrund der baldigen beruflichen Praxis der Schülerinnen und Schüler einer Oberstufe von hoher Bedeutung. Es werden eine Vielzahl kleiner Arbeits- und Lern Techniken (z.B. Erstellung elektronischer Zeichnungen, chemischer Formeln, etc. durch Einforderung elektronischer Protokolle) unmerklich nebenher „on-the-fly“ vermittelt. Und zu guter letzt können wir als Lehrer auch die Theorie bestätigen, dass lernfeldorientierter Unterricht zwar in der Vorbereitung einmalig sehr viel Arbeit ist, der Unterricht selbst dann wesentlich weniger Arbeit darstellt. Das wiederum schafft sehr viel Raum für individuelle Förderung der Schülerinnen und Schüler und trägt abermals zur Verbesserung der Qualität bei.

Zwar ist lernfeldorientierter Unterricht selbstverständlich auch ohne E-Learning möglich, wir konnten jedoch durch eine Kombination von lernfeldorientiertem Unterricht mit E-Learning-Elementen eine wesentliche Qualitäts- und Produktivitätssteigerung im Lernprozess erreichen, die ohne den Einsatz elektronischer Medien so nicht möglich gewesen wäre.

4.8 E-Learning-Konzepte für naturwissenschaftliche Fächer: Physik

Gründe

Empirische Untersuchungen haben gezeigt, dass das anfängliche Interesse für Physik bereits in der Mittelstufe abnimmt und in der Oberstufe in Ablehnung umschlägt, wie die Abwahl von Physikkursen deutlich belegt. Eine der Ursachen für diese Entwicklung liegt darin, dass der Physikunterricht zu selten an die Vorerfahrungen und Kenntnisse der Schüler anknüpft und deren Einstellungen und Interessen zu wenig berücksichtigt“ (Wodzinski, 2006).



Abb. 4.5: Schüler bei der Erstellung einer MindMap durch Internetrecherche

Daraus leitet sich ein Grund für den Einsatz rechnergestützter Lern- Lehrumgebungen im Physikunterricht ab: Die intrinsische Motivation „rechnerbegeisterter“ Schüler zu nutzen und diese auf die Fachinhalte zu lenken.

Ein weiterer Grund war natürlich, die multimedialen Fähigkeiten des Computers als Lehrmittel zu nutzen, die gerade im Bereich der Physik außerordentlich vielfältig sind. (Simulationen, Animationen, Lehrfilme usw.)

Aus den negativen Erfahrungen mit „puren“ E-Learning Angeboten gelernt, sollten diese Methoden nur als multimediale Ergänzung in den Präsenzunterricht „eingebündelt“ werden (daher Blended-Learning).

Das Ziel: Entwicklung einer Blended-Learning Unterrichtseinheit zum Thema „Schwingungen und Wellen“

Im Gegensatz zum reinen E-Learning trägt Blended-Learning zu einer Förderung der Team- und Selbstlernkompetenz bei. Die Fixierung in ausschließlichen E-Learning Umgebungen auf den Rechner schließt belebende, aber auch entspannende Unterrichtselemente, sowie die dynamischen kreativ-konstruktiven Elemente einer Gruppenarbeit aus. Die Schüler sitzen häufig alleine vor dem Bildschirm und werden mit der Faszination, aber auch Frustration alleine gelassen. Eine Sozialisation der Schüler findet nicht statt.

Ferner sind die dadurch erworbenen Methoden- und Medienkompetenzen wichtige Teile der zukünftigen beruflichen Handlungskompetenz, also im Konsens mit der aktuellen bildungspolitischen Diskussion.

Umsetzung:

Der DQM-Bildungsgang des SZ Utbremen legt im beruflichen Lernbereich seinen Schwerpunkt auf den Rechnereinsatz. Da lag es nahe, eine Klasse dieses Bildungsganges für die Unterrichtseinheit auszuwählen.

Die UE bestand aus insgesamt 16 Doppelstunden, mit wöchentlich 2 Stunden Unterricht. Der für den Unterricht zur Verfügung stehende Raum besaß keine Computerarbeitsplätze, deshalb musste zu jeder Unterrichtsstunde ein Computernetzwerk aufgebaut werden. Da zum Zeitpunkt der Untersuchung noch kein WLAN an der Schule existierte, erfolgte der Aufbau des Netzes über einen Switch. Dieser Aufbau wurde von den Schülern problemlos und selbstständig durchgeführt. Allerdings kam es dadurch jedes Mal zu einem verzögerten Unterrichtsbeginn. Durch das mittlerweile installierte WLAN dürften diese Verzögerungen passé sein.

Als Basis diente die Lernplattform „physik-multimedial“ unter der Koordination von Prof. Schecker vom Institut der Didaktik der Naturwissenschaften – Abt. Physik der Universität Bremen. Der Aufbau dieser Lernplattform wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert und ist ein Verbundprojekt mehrerer norddeutscher Universitäten.

(Vgl. dazu www.physik-multimedial.de). Es bietet:

„...ein strukturiertes Angebot von Multimedia-Modulen, die didaktisch und methodisch auf die Lehre und das Studium der Physik als Nebenfach abgestimmt sind. (Physik für Studierende der Chemie, der Biologie, der Elektrotechnik usw.). Die Module - multimediale Skriptbausteine, Visualisierungen, tutorielle Selbstlerneinheiten, virtuelle Labore - können von den DozentInnen flexibel in unterschiedliche Veranstaltungskonzeptionen eingepasst werden und stehen gleichzeitig den Studierenden zum Selbststudium zur Verfügung“

Zeitgleich mit dem Start des Modelprojektes TUSKO öffnete „physik-multimedial“ seine Pforten für die Schulen. Ein Angebot, welches vom SZ Utbremen gerne angenommen wurde.

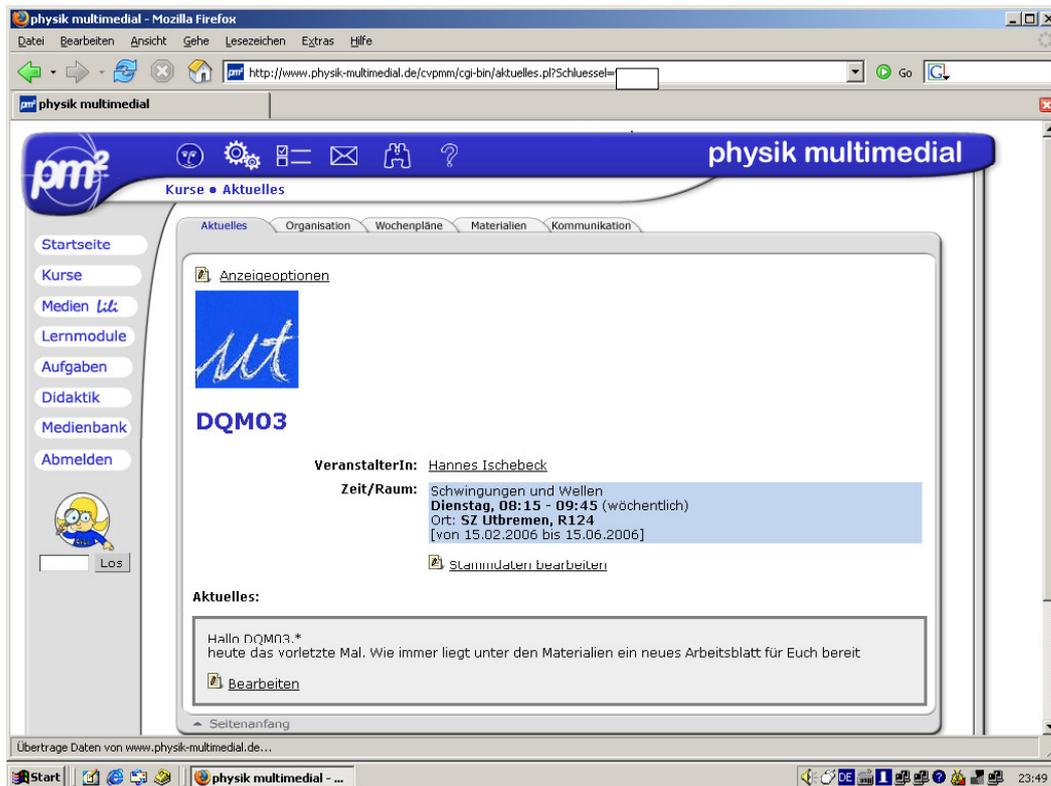


Abb. 4.6: Die Lernplattform „physik-multimedial“ – Begrüßungsseite des Kurses

Die Entwicklungsstufen:

Die UE wurde in drei Entwicklungsstufen gegliedert, die wiederum in einzelne Entwicklungsschritte unterteilt wurden. Von den drei Entwicklungsstufen sollte die zweite Stufe innerhalb der UE erreicht werden. Mit der dritten Entwicklungsstufe hat der Schüler seine volle Selbstlernkompetenz erreicht.

Die in der folgenden Tabelle geschilderte Detailplanung ist exemplarisch für die Unterrichtseinheit und muss gegebenenfalls angepasst werden. Besonders die Punkte Netzauf- und abbau waren raumspezifisch (s.o.).

Inhalte	Detailplanung	Ziele	Stunde
Aufbau des Netzwerkes	<ul style="list-style-type: none"> Abholen des Notebookwagens durch die Schüler (d.d.S.) Ausgabe der Notebooks d.d.S. Anschließen des Switches und Verkabelung der Rechner d.d.S. Alternativ: Aufbau einer WLAN-Verbindung zum Schulnetz Rechner anschalten und anmelden am Schulserver. 	Die Schüler sollen in der Lage sein, selbstständig und eigenverantwortlich ein funktionierendes Rechnernetz aufzubauen.	Bis 5./6.
Einführung in die Lernplattform „Physik-multimedial“ bis zur Akzeptanz derselben als neues Unterrichtsmittel.	<ul style="list-style-type: none"> Aufruf der Webseite und einloggen auf der Plattform Begrüßungsworte lesen und auf die Materialseite gehen Arbeitsauftrag lesen und abarbeiten bzw. Präsenzunterricht. 	Die Schüler sollen evtl. vorhandene Hemmschwellen, Berührungängste ablegen und die Plattform als selbstverständliches, unterrichtsbegleitendes Medium akzeptieren.	Bis 7./8.
Abbau des Netzwerkes	<ul style="list-style-type: none"> Abspeichern der Unterrichtsmaterialien Ausloggen aus der Lernplattform und abmelden vom Schulserver Ausschalten der Rechner und Abbau der Verkabelung, Switches. Einsammeln der Rechner und auf Vollständigkeit prüfen. Aufräumen der Kabel etc. 	Die Schüler sollen die Selbstverantwortlichkeit für ihr Handeln erlernen. Dazu gehört auch ein verantwortungsvoller Umgang mit den Unterrichtsmaterialien.	Bis 5./6.

	<ul style="list-style-type: none"> Wegbringen des Notebookwagens 		
Erste Entwicklungsstufe	Schüler bauen das Netzwerk auf, loggen sich in die Lernplattform ein, rufen das Arbeitsblatt auf und beginnen es abzuarbeiten. Am Ende der Stunde erfolgt der Abbau	s.o.	9./10.
Akzeptanz des Forums auf der Lernplattform	Schüler tauschen über die Plattform z.B. ihre Versuchsergebnisse aus und diskutieren Fachfragen untereinander.	Entwicklung zu mehr Eigenverantwortlichkeit beim Lernen. Zuwachs an Medienkompetenz durch den Umgang mit der Plattform.	11./12.
Nutzung der Lernplattform als Recherchemedium	Die Schüler sollen die Plattform als Basis für Recherchen nach physikalischen Fachfragen akzeptieren.	Die Schüler akzeptieren die Lernplattform als gesicherte Informationsquelle und nutzen sie	11./12.
Nutzung der Selbstlerneinheiten der Lernplattform auch außerhalb des schulischen Unterrichts	<ul style="list-style-type: none"> Fachfragen außerhalb des Unterrichts klären. Unterrichtsstoff nachbereiten. Ergebnisse ihrer Protokolle mit der Theorie überprüfen Lerndefizite ausräumen Klassenarbeiten vorbereiten 	Die Schüler erkennen die Selbstlerneinheiten als Lernmittel an und nutzen sie entsprechend.	15./16.
Akzeptanz des Aufgabenservers	Die Schüler verzweigen eigenverantwortlich auf den Aufgabenserver und bearbeiten Aufgaben zur Lernstandskontrolle	Die Schüler entwickeln mehr und mehr Selbstlernkompetenz indem sie selbsttätig Aufgaben zur Lernstandskontrolle einsetzen.	15./16.
Zweite Entwicklungsstufen	Schüler setzen die Lernplattform zum eigenverantwortlichen Lernen, Prüfen, Recherchieren innerhalb, aber auch außerhalb des schulischen Präsenzunterrichts ein.	Volle Lernplattformkompetenz erreicht.	15./16.
Dritte Entwicklungsstufe	Schüler haben gelernt, das Lernen ein lebenslanger, kumulativer, aktiver und selbstverantwortlicher Prozess ist.	Volle berufliche Handlungskompetenz erreicht	

Tabelle 4.3: Detailplanung Blended-Learning-Einheit mit "Physik multimedial"

Ergebnisse:

Die erste Entwicklungsstufe wurde von den Schülern schon früher erreicht als angegeben, während die zweite Stufe nicht von allen Schülern erreicht wurde. Die dritte Entwicklungsstufe stand gar nicht im Visier dieser UE. Auch lässt sich hierfür m. E. keine Zeitvorgabe festlegen, da dies einen individuellen Prozess darstellt.

Ein Schülerfragebogen ergab, dass vielen Schülern die Kombination Simulation / Versuch / Kleingruppenarbeit außerordentlich gut gefallen hat. Eine Stärkung der Teamlernkompetenz konnte ich aufgrund der Kürze der Zeit nur vereinzelt bei Schülern feststellen.

Durch die offene Art der Aufgabenstellung mussten die Schüler selbstständig Problemlösungsstrategien entwickeln und konnten durch den Zugriff auf die Lernplattform auf klar strukturierte Fachinformationen zugreifen. Zusätzlich konnten sie durch die Simulationen als Ergänzung zu den Lehrer- bzw. Schülerversuchen einen vertieften Einblick in die Gesetzmäßigkeiten physikalischer Experimente erlangen. Diese Vorgehensweise dient der Steigerung der Selbstlernkompetenz.

Kritisch äußerten sich die Schüler bzgl. der langen Wartezeit während der Netzwerkinstallation. Dieses Problem sollte allerdings durch das WLAN (siehe Kap. 3.2) beseitigt worden sein.

Fazit

Ich halte Blended-Learning für die sinnvolle und logische Konsequenz des „puren“ E-Learnings am Lernort Schule. Die häufig genannten Vorteile des „Lernens immer und überall“ spielen bei den schulischen Randbedingungen keine Rolle. Auch kann die Lehrkraft beim Blen-

ded-Learning ihr komplettes Kompetenzspektrum ausspielen, während sie beim E-Learning oft nur als Tutor oder Netzwerkadministrator fungiert.

Außerdem wird beim Blended-Learning nicht auf die inhärente Wirkung des Rechners vertraut, sondern er wird als ein methodisches Element in die methodisch-didaktische Analyse einbezogen.

5 Unterrichtskonzepte und weitere Maßnahmen in Thüringen

5.1 Konzept der Integration des CISCO-CURRICULUMS in die IT-Ausbildung

5.1.1 Auswahl der am Modellversuch beteiligten Klassen

Nachdem die Zielbereiche für die am Modellversuch beteiligten Schulen festgelegt wurden, erfolgte die Auswahl von Berufsschulklassen innerhalb der IT-Ausbildung. Aufgrund der Vorgaben der Rahmenlehrpläne der IT-Berufe und der Inhalte der CCNA-Ausbildung wurden Klassen des 2.Ausbildungsjahres ausgewählt. Dabei fanden die Ausbildungsberufe der Fachinformatiker/innen für Systemintegration und Anwendungsentwicklung Berücksichtigung. Dieser Entscheidung lagen folgende Aspekte zugrunde, die Fachrichtung Systemintegration hat einen hohen Umfang an netzwerktechnischer Ausbildung und deren Arbeitsgebiete liegen im Netzwerktor. Eine Adaption auf die Fachrichtung Systemelektroniker/in ist gut möglich. Innerhalb der Fachrichtung Anwendungsentwicklung beträgt der Umfang an netzwerktechnischer Ausbildung deutlich weniger. Gelingt in dieser Fachrichtung die Integration des CCNA-Curriculums, ist eine Adaption auf die IT-Berufe IK und SK möglich.

5.1.2 Eingangstest

Zu Beginn des Schuljahres 2005/06 wurde mit den „Modellversuchsklassen“ ein Eingangstest durchgeführt. Mit dem Eingangstest sollten die vorhandenen Team- und Selbstlernkompetenzen der Schüler erfasst werden. Um einen Vergleich zu ermöglichen, wurde der Eingangstest auch in einer FIS-Klasse durchgeführt, die nicht am Modellversuch TUSKO beteiligt ist.

Der Eingangstest (vgl. Anhang A 6) stellte eine komplexe Aufgabe (unbekanntes Themengebiet) dar, die in einem stark begrenzten Zeitrahmen unter Zuhilfenahme vorgegebener bzw. frei wählbarer Informationsquellen zu bearbeiten war. Dabei sollten einerseits die Teamkompetenzen (Teamfindung, Planung der Vorgehensweise, Festlegung von Zielen, Aufgabenverteilung, Umgang mit Konflikten) andererseits die Selbstlernkompetenzen (Auswahl und Nutzung von Informationsquellen, Informationsgewinnung und –aufbereitung) gemessen werden.

5.1.3 Ergebnisse, Wertung

Neben der Aufgabenstellung erhielten die Auszubildenden einen Vordruck zur Beschreibung der Vorgehensweise. Anhand der Angaben erfolgte die Auswertung.

Die Mehrzahl erkannte, dass die komplexe Aufgabe nur mit einem Partner bzw. im Team zu lösen war. Wenige Auszubildende bearbeiteten die Aufgabe alleine, klagten aber über die geringe Zeitvorgabe.

Im Bereich der Teamkompetenz erzielten die Auszubildenden folgende Ergebnisse:

- mehr als 75% legten ihre Ziele fest,
- mehr als 80% legten ihre Vorgehensweise fest,
- innerhalb der Partner-/Gruppenarbeit verteilten 100% die Aufgaben,
- weniger als 40% teilten die zur Verfügung stehende Zeit auf,
- etwa 50% fixierten ihre Planung schriftlich.

Die Ergebnisse bescheinigen den ausgewählten Klassen eine gut ausgeprägte Teamkompetenz. Allerdings bestehen die Schwächen in der Zeitplanung sowie in der schriftlichen Fixierung der Planung(en).

Im Bereich der Selbstlernkompetenz wurden die Nutzung und Eignung von Informationsquellen hinterfragt. Dabei gaben die Klassen folgende Antworten:

- das Internet wird am häufigsten genutzt, liefert meist gute Informationen,
- für diese komplexe Aufgabe nutzten mehr als 80% die zur Verfügung gestellten Firmen-/Produktprospekte, liefern geringe bis sehr gute Informationen,
- ein geringer Anteil nutzte Fachbücher/-Zeitschriften, der Umfang der Informationen wird hier als komplex eingestuft, die Nützlichkeit der Informationsquelle wurde von unbrauchbar bis optimal eingeschätzt.

Die Ergebnisse verdeutlichen den Trend, für jede Art von Informationsgewinnung das Internet zu benutzen. Gut angenommen wurden die Firmen-/Produktprospekte, da hier sehr gut aufbereitete Informationen zu finden waren. Im Umgang mit Fachbüchern/-zeitschriften bestehen Defizite. Besonders der Teil der Informationsgewinnung und –Aufbereitung muss stärker gefördert werden.

Die fachlichen Ergebnisse der einzelnen Klassen sind durchweg gut.

5.1.4 Vorschläge zu CCNA-Projekt

Für die Integration des CCNA-Curriculums in die IT-Ausbildung ist die Arbeit mit Projekten unumgänglich. Der Schwerpunkt sollte zu Beginn auf der Planung und der Inbetriebnahme kleinerer Netzwerke liegen. Projekte dieser Art sollten folgende Aufgaben umfassen:

- Analyse der Ausgangssituation,
- Festlegung der Ziele (Lasten-/Pflichtenheft),
- Planung des Netzwerkes,
- Auswahl und Begründung der benötigten Komponenten,
- Installation und Inbetriebnahme des Netzwerkes,
- Dokumentation und Präsentation.

Innerhalb der Ausbildung erfolgt eine Steigerung der Anforderungen an die zu planenden Netzwerke gemäß der Schichten des OSI-Modells.

Für die Bearbeitung der Projekte dient das CCNA-Curriculum als Informationsquelle sowie die vorhandene Technik zur Realisierung der geplanten Netzwerke.

Die Ergebnisse des Eingangstests sollten bei den Projekten Berücksichtigung finden, d.h. die Auszubildenden müssen verstärkt an der Planung ihrer Projekte (besonders der Zeit) arbeiten.

5.2 Arbeitsprozessorientiertes Ausbildungsmodell bei der Ausbildung des Systeminformatikers

Entsprechend des Rahmenlehrplanes zum Ausbildungsberuf Systeminformatiker/in sollen die Lernfelder an betrieblichen Geschäfts- und Arbeitsprozessen umgesetzt werden. In diesem Ansatz sehen wir gleichzeitig eine ideale Möglichkeit, die Team- und Selbstlernkompetenzen der Schüler zu entwickeln.

Das Lehrerteam des Ausbildungsberufes Systeminformatiker/in legte dazu in den ersten Teamberatungen ein Leitprojekt für die Ausbildung im 2. bis 4. Ausbildungsjahr fest. An diesem Leitprojekt soll sich während der gesamten Ausbildung orientiert werden. Es sollen verschiedene arbeitsprozessorientierte Teilprojekte entwickelt und erprobt werden und damit die Team- und Selbstlernkompetenz der Schüler herausgebildet werden.

Im folgenden Abschnitt werden die Grundüberlegungen und erste Teillösungen vorgestellt.

5.2.1 Grundüberlegungen bei der Entwicklung des Leitprojektes

- Das Leitprojekt soll für Lehrer und Schüler einen strukturbildenden Rahmen und einen festen Bezugspunkt darstellen. Es ermöglicht eine Koordination der verschiedenen Projekte der beteiligten Lehrer. Gleichzeitig dient es der Anregung für die praxisorientierte Gestaltung des Unterrichts und setzt Maßstäbe im Hinblick auf Bewertungskriterien.
- Durch die Veränderung bzw. Erweiterung der zukünftigen Nutzung und durch Festlegung weiterer Kundenwünsche können mit dem Leitprojekt alle Lernfelder des Ausbildungsberufes abgedeckt werden können.
- Das Leitprojekt bietet durch seine offene Anlage eine Möglichkeit, auch unterschiedlichen Ausrichtungen im Berufe der einzelnen Schüler gerecht zu werden. Die Herstellung der Beruflichkeit kann dann in unterschiedlichen beruflichen Lernsituationen durch Binnendifferenzierung erreicht werden. Die zusätzliche Aufgabe des Lehrerteams besteht dann darin, die sich aus den verschiedenen beruflichen Tätigkeiten ergebenden Anforderungen in entsprechenden Aufgabenstellungen zu formulieren und mit den betreffenden Schülergruppen zu bearbeiten.
- Nicht zuletzt soll das Leitprojekt auch einen Anreiz für Lehrer und Schüler darstellen. Der Lehrer wird sicher im Hinblick auf seine Berufskompetenz durch die selbstgestellten oder aber auch durch die in der Absprache mit anderen Teammitgliedern (u.U. Fachkonferenz) gestellten praxisnahen Aufgabenstellungen (z.B. Kundenaufträge) eine entsprechende Herausforderung erfahren. Gleiches sollte auch für die Schüler gelten.

5.2.2 Beschreibung des Leitprojektes

Als Leitprojekt für die Systeminformatiker-Ausbildung an der Andreas Gordon Schule wurde das Projekt "Ausstattung eines Firmenparkhauses" entwickelt.

Dieses Leitprojekt erhalten die Schüler zu Beginn des Schuljahres und erstellen auf dieser Grundlage ihre persönliche Projektmappe mit den einzelnen Teilprojekten.

Das Leitprojekt beinhaltet im wesentlichen folgenden Gedanken:

- a) Beschreibung einer Ausgangssituation
- b) Allgemeine Beschreibung der zukünftigen Nutzung
- c) Festlegung von Kundenwünschen
- d) Projektangaben

a) Beschreibung einer Ausgangssituation

Ausstattung des Firmenparkhauses: Durch die Erweiterung der Produktion benötigt die Firma zusätzliche Parkmöglichkeiten für ihre Mitarbeiter. Da das Firmengelände territorial ausgelastet ist, blieb nur noch die Möglichkeit des Baus eines Parkhauses auf dem alten ebenerdigen Parkplatz der Firma.

Das Parkhaus umfasst die Planung von 350 Stellplätzen, Pfortnerloge, Besucherzentrum, Zeitungskiosk, sowie die nötigen Sanitär- und Technikräume zum Betrieb des Parkhauses.

Ein Team aus dem Firmenbereich Elektrotechnik/Informatik wird mit der Ausstattung des Parkhauses beauftragt. Dieses Team soll als Projektgruppe eigenständig arbeiten und ist dem Abteilungsleiter für Technik und Investitionen unterstellt.

Die Rohbaumaßnahmen wurden durchgeführt und abgenommen. Somit steht der fertige Rohbau für die weitere Ausstattung bereit.

b) Allgemeine Beschreibung der zukünftigen Nutzung

Die Konstruktion des Parkhauses beruht auf einer Beton-Stahl-Verbundbauweise. Hierbei wurde ein Stahlskelett errichtet und anschließend im Bereich der Decken mit Beton ummantelt. Die Aussteifung wird durch die Treppenhauskerne übernommen. Das Gebäude entspricht den Thüringer Brandschutzvorschriften.

Die Zu- und Ausfahrt des Gebäudes für Fahrzeuge geschieht über eine Sackstraße auf der Ostseite des Gebäudes, und ist damit vom Hauptverkehrsstrom abgetrennt. Die Straße bietet ausreichend Stauraum für den auftretenden Berufsverkehr, so dass der normale Verkehrsfluss des Gewerbegebietes unbeeinflusst von der Nutzung des Parkhauses bleibt. Die Regelung der Zu- und Ausfahrt geschieht über ein vollautomatisches Schrankensystem. Die Anbindung der Zufahrtsackgasse an den Hauptverkehrsstrom erfolgt über eine Ampelregelung.

Das Parkhaus besteht aus 4 Parkdecks, wobei das oberste Deck ein offenes Dachgeschoss ist. Die Pfortnerloge, die Technikräume, das Besucherzentrum mit Sanitärräumen und der Zeitungskiosk befinden sich im Erdgeschoss des Parkhauses. Die Ein-/Ausfahrt erfolgt im Erdgeschoss über separate Auf- und Ausfahrten.

Die Erschließung der Stellplätze geschieht über Turmwendel im Einbahnstraßensystem, welches die Nutzer entlang eines vorgeschriebenen Weges in die Höhe „zwingt“. Die Einfahrt in die einzelnen Parkdecks wird über eine Zählschleife mit Ampelsteuerung geregelt und die Parkdeckbelegung angezeigt.

Zur Ausfahrt aus dem Gebäude sucht ein Fahrzeug die nächstgelegene Einfahrt der Turmwendel auf und verlässt die Garage auf schnellstem Wege, ohne andere Nutzer zu behindern.

Über ein Treppenhaus und einen Personenaufzug können die Parkhausnutzer die einzelnen Etagen/ Parkdecks erreichen. Das Parkhaus soll sowohl durch Betriebsangehörige als auch Gäste genutzt werden.

Die Einfahrt an der Schranke wird für Betriebsangehörige durch ein Kartensystem genehmigt. Gäste oder Besucher erhalten die Einfahrtgenehmigung durch eine Gästekarte an der Schranke.

Auf der Gästekarte werden das Datum und die Uhrzeit vermerkt. Die Abrechnung der Parkgebühr muss vor der Ausfahrt durch den Parkhausnutzer am Kassenautomaten erfolgen.

Die Kassensysteme befinden sich auf jedem Parkdeck und an der Ausfahrt im Erdgeschoss. Die Abrechnung der Parkgebühr soll durch eine stundenweise Abrechnung, eine Tagkarte, eine Dauerkarte oder ein Kundensysteme mit automatischer Abrechnung möglich sein. Für die Betriebsangehörigen werden 150 Plätze im Parkhaus reserviert und deren Belegung kontrolliert, somit erhält jeder Betriebsangehörige immer einen Platz im Parkhaus. Die freien Parkplätze sollen an einer Leittafel vor dem Parkhaus angezeigt werden. Im Parkhaus soll eine Videoüberwachung mit digitaler Aufzeichnung und ein Brandmeldesystem installiert werden.

Die Wetterstation auf dem Dachgeschoss des Parkhauses liefert zu Steuerungszwecken die aktuellen Messwerte über die Helligkeit, die Windgeschwindigkeit sowie die Regenmenge. Zur Absicherung der Funktionalität der Beleuchtung, der Ausfahrtschranken und der PC-Technik ist eine Notstromversorgung vorgesehen.

c) Festlegung von Kundenwünschen

Es werden zusätzlich folgende Forderungen durch den Auftraggeber gestellt:

- Es ist vorgesehen, das Parkhaus in das Parkleitsystem der Stadt einzubinden. Die Stadt plant die Darstellung der Parksituation innerhalb einer Web-Seite.
- Sämtliche Bewegungen im Parkhaus sollen nach Klärung der Rechtslage des laufenden Gesetzgebungsverfahrens per Videotechnik aufgezeichnet werden. Die automatische Löschung nach der zu bestimmenden Zeit ist vorzusehen.

Diese Liste ist natürlich nicht vollständig und muss entsprechend der Lernsituation und der Lernfeldinhalte ergänzt werden. Durch die zusätzliche Festlegung von Nutzungen und Kundenwünschen soll eine Abdeckung aller Ziele und Inhalte der Lernfelder erreicht werden.

d) Projektangaben

- Das Projekt erstreckt sich über das 2.-4. Lehrjahr und umfasst die Lernfelder 5-13.
- Das Parkhaus-Projekt gliedert sich in einzelne Teilprojekte.
- Die Teilprojekte werden durch das Lehrerteam festgelegt.
- Verlauf, Dauer, Inhalte und Auswertung erfolgen für jedes Teilprojekt individuell.
- Die Teambildung geschieht innerhalb der Teilprojekte.
- Jeder Auszubildende führt eine eigene Projektmappe.

Projektorganisation

Grundlage des gesamten Leitprojektes ist der vorliegende Rahmenlehrplan in seiner Einheit von Ziel- und Inhaltsangaben. Im Rahmen der Teamkonferenz ist das Leitprojekt soweit ausgestaltet wurden, dass über Nutzungs- und Kundenwünsche eine Abdeckung des Lehrplanes erfolgen kann. Auf dieser Grundlage ist nach der Teamberatung (Festlegung von Grobabdeckungen einzelner Lernfeldabschnitte) die Erarbeitung von Lernsituationen durch die einzelnen Lehrer erfolgt. Als Team ist dabei die Lehrergruppe anzusehen, die zur Unterrichtsabdeckung in einem konkreten Ausbildungsberuf / einer konkreten Klasse eingesetzt wird. Jeder Lehrer gestaltet zunächst auf der Basis des Lehrplanes und der mit ihm in der ersten Teamberatung abgesprochenen konkreten Lernfeldabschnitte eigene Lernsituationen für das aktuelle Ausbildungsjahr. Nur der Lehrer selber ist in der Lage, entsprechend seiner bestehenden sächlichen und räumlichen Voraussetzungen und unter Beachtung der ihm bekannten Fakten zur Klassensituation detaillierte Lernsituationen zu planen.

In der nächsten Phase musste eine intensive Abstimmung innerhalb des Teams erfolgen, bei der durch Abgleich der Lernsituationen die Abdeckung der Lehrplananforderungen überprüft wurde. Gegebenenfalls aufgetretene Lücken müssten durch Veränderungen der bestehenden Lernsituationen oder durch Ergänzung von Lernsituationen ausgeglichen werden.

Wichtig ist dabei ebenfalls, dass eine Abstimmung zwischen den beteiligten Lehrern im Hinblick auf die eingesetzten Arbeitstechniken und Methoden erfolgt. Nur so kann ein abwechslungsreicher und interessanter Unterrichtsverlauf und damit eine hohe Aufmerksamkeit und Einsatzbereitschaft der Schüler gewährleistet werden.

Folgende Übersicht zu möglichen Lernsituationen soll den Bezug zu den Lernfelder 5- 13 darstellen. Die Lehrer werden mit ihrem Kürzel angegeben.

Lernfelder:

- LF 5 Elektroenergieversorgung realisieren und Schutzmaßnahmen prüfen
- LF 6 Schnittstellen in industriellen Systemen analysieren und Fehler lokalisieren
- LF 7 Informationstechnische Systeme analysieren und anpassen
- LF 8 Softwaremodule industrieller Systeme entwickeln und dokumentieren
- LF 9 Software industrieller Systeme entwickeln und anpassen
- LF 10 Hard- und Softwarekomponenten integrieren und im System testen
- LF 11 Vernetzte industrielle Systeme optimieren und Fehler analysieren
- LF 12 Prüfsysteme entwickeln und optimieren
- LF 13 Industrielle Systeme in Betrieb nehmen und übergeben

Lernsituation, Teilprojekte	Lehrer	Lernfeldzuordnung
Notstromversorgung des Parkhauses	A B	LF 5
Wetterstation	A, C	LF 6 (Schnittstellen, Signale, Sensoren, Aktoren, Bussysteme)
LAN des Parkhauses	B, D	LF 7 (Hard-, Software, Netzwerkprotokolle, Kommunikationsmodelle, Aktive Netzwerkkomponenten) LF8 (Problemanalyse, Prozessmodell, Pflichtenheft)
WAN – Anbindungen	B, D	LF 7 (WAN)
Testbetrieb der Parkhaustechnik	B, D	LF 11 (Lastfälle, Störungen und Fehler; Updates, Patches) LF 12 (Systemanalyse, Prüfkriterien, Prüfverfahren)
Dokumentation und Übergabe der Parkhaustechnik	B	LF 11 (Methoden zur Kosten-Nutzen-Analyse) LF 12 (Dokumentationen, Soll-Ist-Vergleich)
Webserver zur Fernabfrage	D	LF 11
Ampelsystem zur Parkhausausfahrt	C	LF 6 (Signalflussdiagramme) LF 10 (Mikrocontroller, Maschinensprache und Hochsprache, Interfacetechnik) LF 8 (Problemanalyse, Prozessmodell, Pflichtenheft)
Personenaufzug des Parkhauses	C E	LF 10 LF 13 (Arbeits- und Geschäftsprozess Inbetriebnahmeprozesse, Projektmanagement Dokumentation, Projektpräsentation)
Parkkartensystem mit Kundensysteme und Abrechnung	E,D	LF 8 (strukt. Prog.) LF 9 (OOP) LF 13 (Projektmanagement, Dokumentation, Projektpräsentation)
Datenbank des Parkhaussystems	A	LF 9 (Datenbanken) LF 13

Tabelle 5.1: Lernfeldzuordnung des Projekts "Firmenparkhaus"

Diese einzelnen Lernsituationen werden durch die jeweiligen Lehrer bearbeitet. Die Ergebnisse und Erfahrungen sollen in den folgenden Modellversuchsdokumentationen dargestellt werden.

5.3 Lernende Organisation Schule

Schulen sind gefordert, Antworten auf veränderte Gegebenheiten zu geben, vor allem unter dem Aspekt, die Lebenstüchtigkeit und die Lernkompetenzen des Schülers besonders unter der Herausforderung sowohl der Einsicht in die Notwendigkeit, wie auch der Entwicklung der individuellen Fähigkeiten zu erhöhen.

Die systematische Weiterentwicklung der Arbeit in der Schule verlangt planvolle Innovationen, die von den Möglichkeiten und Bedürfnissen der einzelnen Schule ausgehen. Es gilt, auf neue Herausforderungen angemessen zu reagieren, aber sich zugleich Eckpfeiler zu schaffen, die Stabilität geben und stabilisierend auf die Gemeinschaft zurückwirken.

Veränderung nur der Veränderung wegen ist nicht gerechtfertigt; die Veränderungsbestrebungen und Vorhaben müssen gekoppelt werden an die neuen Anforderungen, die an Erziehung und Bildung gestellt werden. Dazu ist es notwendig, dass Entwicklungsbereitschaft mit flexiblem und sich selbst reflektierendem Denken und Handeln gekoppelt sind.

Das ist aus unserer Sicht nur möglich, wenn die einzelne Schule mehr Eigenverantwortung erhält.

Dazu bedarf es aus unserer Sicht bestimmter Grundvoraussetzungen:

- Schulen müssen durch Personal- und Organisationsentwicklung selbst die Voraussetzungen und die Fähigkeiten schaffen, kompetent mit den Handlungsspielräumen umgehen zu können und sich somit als lernende Organisation weiterentwickeln.
- Eine Schule mit Qualität entwickelt eigene Leitziele und Arbeitsschwerpunkte im Rahmen ihrer autonomen Kompetenzen.
- Sie bedarf der Anreize und der Anerkennung innovativer Leistungen und braucht motivierte Lehrerinnen und Lehrer.
- Die Komplexität der zu erwartenden Aufgaben bedingt, dass nicht alle Lehrerinnen und Lehrer über alle an einer Schule notwendigen Kompetenzen verfügen können; deshalb müssen innerhalb der Schule gezielt Spezialkompetenzen auf- und ausgebaut werden.

Anforderungen an die Lehrerinnen und Lehrer, die sich aus der Aufgabenstellung ergeben, lassen sich wie folgt umschreiben. Sie:

- sind souverän in ihrem Fachbereich,
- haben fachdidaktische und methodische Fähigkeiten,
- verstehen es, Lernprozesse zu fördern und zu begleiten,
- erkennen spezifische Lernvoraussetzungen,
- sind fähig zu differenzierter Beurteilung
- beraten Lernende, Eltern und Ausbilder,
- sind fähig zu Zusammenarbeit und Austausch,
- sind offen für Schulentwicklung und Innovation,
- sind fähig, ihr Tun kritisch zu reflektieren und
- kommen mit den praktischen Erfordernissen des Schulalltags zurecht.

Traditionell wird bei den Lehrerinnen und Lehrern auf die fachliche und didaktisch-methodische Kompetenz großer Wert gelegt, das ist auch oft der wesentliche Inhalt der Ausbildung und Vorbereitung für den Beruf. Zur Professionalität von Lehrerinnen und Lehrern gehört aber auch, und das ist anscheinend eine Folge gegenwärtigen Herausforderungen an die Schule, die Sozialkompetenz. Im Zusammenhang damit wird immer mehr erkannt, dass von Lehrerinnen und Lehrern die erzieherische Kompetenz (wieder) verlangt werden muss, weil Schüler sich verändern und deswegen die Lehrer anders mit ihnen umgehen können müssen, ohne die Aufgaben und Ziele von Schule und Erziehung aus den Augen zu verlieren. Entscheidend aber ist, und damit wird die künftige Entwicklung markiert, ist die Tatsache, dass Handlungskompetenz erst aus den viergenannten Faktoren erwächst.



All diese Punkte zu verwirklichen, bedarf es eines abgestimmten Maßnahmenkatalogs von Fortbildungsaktivitäten. Das betrifft sowohl die zentralen Fortbildungsaktivitäten seitens des Fortbildungsinstitutes, wie auch der schulinternen Fortbildung aber auch sehr stark der individuellen Fortbildung.

Für die individuelle Fortbildung gilt, dass stärkere Planung und Systematisierung sowie ein direkterer Bezug zum Fortbildungskonzept der Schule anzustreben sind. Statt einzelne Bescheinigungen für besuchte Veranstaltungen auszugeben, planen wir nach einer persönlichen Erfassung der individuellen Fortbildungsaktivitäten im Schuljahr 2005/06 ab dem Schuljahr 2006/07 die Einführung eines "Fortbildungspasses", durch den Fortbildungen als geplanter und abgestimmter Prozess der beruflichen Weiterbildung sichtbar werden.

Die Pflicht zur Fortbildung verlangt auch nach neuen Formen der Fortbildung. Dazu sollen die installierten Plattformen einen Teilbeitrag liefern.

Schulprogramm – Mittel der Organisationsentwicklung

Das Kollegium der Andreas-Gordon-Schule hat sich bereits 1992 auf gemeinsame Leitsätze der Arbeit verständigt. Diese wurden in regelmäßigen Abständen diskutiert und 2003 neu beschlossen. Sie fanden selbstverständlich Eingang in das Schulprogramm der Schule. Die Andreas-Gordon-Schule gehört noch heute zu einer der wenigen staatlichen Schulen Thüringens mit einem Schulprogramm. Wir sehen im Schulprogramm ein Maßnahmenpaket, das:

- den Mitgliedern der Schulgemeinschaft Orientierung gibt,
- über Rahmenbedingungen, Ziele, Inhalte und Methoden, die für alle verbindlich sind, informiert,
- Richtlinien und Kriterien für das gemeinsame Lernen und Arbeiten vor gibt,
- die in der Schule anfallenden und geplanten Vorhaben und Abläufe, indem es zeitliche, personelle, organisatorische und strukturelle Vereinbarungen aufzeigt, festhält und dokumentiert sowie
- für Öffnung und Transparenz der Schule steht.

In der genauen Festlegung der Kriterien und Indikatoren zum Erreichen der Ziele sehen wir gegenwärtig unsere größte Reserve. Waren wir bisher nur auf die Selbstevaluation angewiesen, erhoffen wir gerade in diesen Positionen Unterstützung bei der Schulentwicklung durch die jetzt aufgelegten Entwicklungsprogramme des Freistaates.

Weitere Schritte:

Im Juni 2006 ist eine schulinterne Fortbildungsveranstaltung zu Fragen der Schulentwicklung geplant, auf der als Zielstellung konkrete Vereinbarungen zur weiteren Arbeit an der Schule beschlossen werden sollen.

Literaturverzeichnis

Arnold, Rolf; Gómez Tutor, Claudia; Kammerer, Jutta: Selbstlernkompetenzen. Kaiserslautern: Pädagogische Materialien der TU Kaiserslautern, Heft 12, 2004.

Baumgartner, Peter; Häfele, Hartmut; Maier-Häfele, Kornelia: E-Learning Praxishandbuch: Auswahl von Lernplattformen, Marktübersicht - Funktionen – Fachbegriffe. Innsbruck: Studien Verlag, 2002.

BIBB: Modellversuch Team-FIT: Erfassen und Bewerten von Teamfähigkeit im Rahmen einer ganzheitlichen Berufsausbildung. 1999. URL: <http://www.good-practice.de/mido/index.php?action=view&page=1&id=260> (17.2.2006).

Bildung.at - das österreichische Bildungsportal des bm:bwk: Evaluation von Lernplattformen: Verfahren, Ergebnisse und Empfehlungen (Version1.3). 2005. URL: <http://www.bildung.at> (17.2.2006).

BMWi - Bundesministerium für Wirtschaft (Hrsg.): Die neuen IT-Berufe. Zukunftssicherung durch neue Ausbildungsberufe in der Informations- und Telekommunikationstechnik. Bonn: 1997.

Dougiamas, Martin: A journey into Constructivism. November 1998. URL: <http://www.dougiamas.com/writing/constructivism.html> (11.01.2006).

Erpenbeck, John; Rosenstiel, Lutz von (Hrsg.): Handbuch Kompetenzmessung. Stuttgart: Schäffer-Poeschel Verlag, 2003.

Fausser, P.: Nachdenken über pädagogische Kultur. In: Die deutsche Schule, Jg. 81, 1989, S. 5-26.

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.

KMK - Sekretariat der ständigen Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland (Hrsg.): Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf Fachinformatiker/Fachinformatikerin. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 25.April 1997. In: BMWi und BMBF (Hrsg.): Bekanntmachung der Verordnung über die Berufsausbildung im Bereich der Informations- und Telekommunikationstechnik nebst Rahmenlehrplänen. Vom 17. November 1997. Bonn 1997.

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.

Metzger, Christoph: WLI-Schule. Wie lerne ich? Eine Anleitung zum erfolgreichen Lernen für Mittelschulen und Berufsschulen. Aarau: Verlag Sauerländer, 2000.

Meyer, Angela: Schnell und praxisnah. Betriebliche und schulische Ausbildungen im IT-Bereich. In: c't Magazin für Computertechnik, Heft 13, 2000, S. 196.

Microsoft TechNet: Planungshandbuch - Sichern von Wireless LANs mit Zertifikatsdiensten. 2004. URL: <http://www.microsoft.com/germany/technet/datenbank/articles/900170.msp> (17.02.2006).

Müller, Wolfgang u.a. (Hrsg.): Abschlussbericht Modellversuch MCA-Thüringen: Berufsspezifische Anwendungen der Mikrocomputertechnik im Berufsfeld Elektrotechnik. Transfer-Modellversuch, Bremen, Erfurt, Kassel, Kölleda: itb - Universität Bremen, 1994.

Physik Multimedial: Lehr- und Lernmodule für das Studium der Physik als Nebenfach. 2002. URL: <http://www.physik-multimedial.de> (1.03.2006).

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

Petersen, A. Willi; Zick, Jürgen; Dänhardt, Klaus; Kitzig, Reinhard u.a. (Hrsg.): Abschlussbericht Modellversuch AUBA: Automatisierungstechnik als Lehr- und Lerngegenstand in der Berufsausbildung. Flensburg, Erfurt, Jena: biat - Universität Flensburg, 2001.

Straka, Gerald; Lenz, Katja: Kompetenzerfassung im handlungsorientierten Unterricht. Bremen: itb - Universität Bremen, 2002.

Terhart, E.: Perspektiven der Lehrerbildung in Deutschland, hrsg. von der Kultusministerkonferenz, Weinheim, 2000.

Wodzinski, Rita: Physikdidaktik. Universität Kassel, URL: <http://www.physik.uni-kassel.de/didaktik> (1.3.2006).

Glossar

ADS	Active Directory Service, Verzeichnisdienst von Microsoft
AGS	Andreas Gordon Schule Erfurt
AGSLAN	Computernetzwerk der Andreas-Gordon-Schule
AUBA	Modellversuch Automatisierungstechnik in der Berufsausbildung
Batchdateien	Scripte die eine Reihe von Befehlen nacheinander abarbeiten.
BSCW	Engl.: Basic Support for Cooperative Work; Ein Werkzeug für effiziente Zusammenarbeit über das Internet. Er bietet ein umfangreiches Dokumentenmanagement und Möglichkeiten zur Projektverwaltung. Der BSCW ist für Bildungseinrichtungen kostenfrei.
CAcert.de	Zertifizierungsstelle, unbürokratisch und schnell kostenlose SSL-Zertifikate für verschiedene Einsatzgebiete ausstellt.
CCNA	Cisco Certified Network Associate
CS	Class Server, Internet bzw. Intranet-Lernverwaltungsplattform von Microsoft
CN	Common Name, vollständiger Domain Name oder Webadresse an die das SSL-Zertifikat gebunden ist.
CSV	Engl.: Comma Separated Values, Textdatei zur Speicherung oder zum Austausch einfach strukturierter Daten. Die Werte werden durch ein Trennzeichen, (z.B. das Komma) getrennt.
CTA	Chemisch Technische(r) Assistent(-in).
DHCP	Das DHCP-Protokoll ist ein Client-Server-Protokoll, das den Aufwand für die Vergabe von IP- Adressen und sonstigen Parametern reduziert.
DNS	Dienst, der Domains im Klartext (z.B. magenta.t-huenet.de) und IP-Adressen (z.B. 194.25.69.102) einander zuordnet.
Domain	Deu.: Gebiet; Jede Internet Ressource ist über eine eindeutige IP-Adresse identifizierbar. Da vier Byte Zahlen jedoch schwer zu merken sind, wurden Domain-Namen eingeführt, welche auf diese Verweisen. Domains erleichtern somit die Identifizierung von Webseiten.
FIA	Fachinformatiker/-in Anwendungsentwicklung
Firewall	Unter Firewalls versteht man Netzwerkkomponenten, über die ein gesichertes Netzwerk an ein ungesichertes angekoppelt wird.
FIS	Fachinformatiker/-in Systemintegration
FTP	Engl.: File Transfer Protokoll; FTP ermöglicht das Austauschen von Daten zwischen zwei unterschiedlichen Computersystemen.
IEEE 802.11-	Standard für WLAN
IIS	Engl.: Internet Information Services; Von MS Windows Server mitgelieferte Internetdienste wie z.B. der Webserver- und der FTP-Dienst.

IP-Adressen	bestehen aus vier Bytes(IPv4) die durch Punkte getrennt sind, über diese werden in großen Netzwerken (z.B. im Internet) Ressourcen, wie z.B. Computer identifiziert.
IP-Subnetz	Teilnetzwerk eines IP Netzes
IT	Informations- und Telekommunikationstechnik
MCA	Mikrocomputertechnik in der Berufsausbildung
NEBAL	Modellversuch Netzbasierte Lehr- und Lernkonzepte
LAN	Local Area Network, lokales Netzwerk
OSI-Modell	Open Systems Interconnection Reference Model
RAID	RAID-Systeme sind Speicherkonzepte um Daten redundant zu speichern (RAID 1) oder die Geschwindigkeit der Zugriffe zu steigern (RAID 0).
SEDIKO	Modellversuch Service- und Dienstleistungskompetenz
SSL	Engl.: Secure Sockets Layer; Ein Protokoll für die Übertragung vertraulicher Daten über das Internet. Dazu sind Zertifikate notwendig die von einer Zertifizierungsstelle herausgegeben werden, welche die Echtheit der Domain überprüft. Der URL für Webseiten, die eine SSL-Verbindung verwenden, beginnt mit https:// (anstatt http://).
VLAN-	Virtuelle Netze (VLAN) sind ein technologisches Konzept zur Implementierung logischer Workgroups innerhalb eines Netzes.
VPN	Virtual Private Network, Netzwerktunnelprotokoll zur sicheren Übertragung von Daten in öffentlichen und lokalen Netzen
WLAN	Wireless Local Area Network; Funknetzwerk

Anhang

A 1	Teilnehmende Personen.....	1
A 2	Lehrer-Fragebogen der Online-Befragung	2
A 3	Schüler -Fragebogen der Online-Befragung.....	8
A 4	Ergebnisse der Online-Bestandsevaluation im Detail	12
A 5	Beurteilungsbögen zur Team- und Selbstlernkompetenz	23
A 6	Eingangstest für CCNA-Ausbildung in Erfurt.....	25

Abbildungsverzeichnis des Anhangs

Abb. A-1: Selbstlernaktivität in Abhängigkeit von der Selbsteinschätzung der Leistungssituation	14
Abb. A-2: Heimausstattung für e-Learning in Abhängigkeit von der Leistungssituation	15
Abb. A-3: Bedeutung von Gruppenarbeit	15
Abb. A-4: Einschätzung der Effektivität des Arbeitens und Lernens in verschiedenen Sozialformen.....	16
Abb. A-5: Ausprägung der Kompetenzdimensionen der Selbstlernkompetenz	16
Abb. A-6: „Computer-Kompetenz“ in den Berufsfeldern	17
Abb. A-7: Bewertung der Praxisorientierung des Berufsschulunterrichts (nur Berufsschüler).....	18
Abb. A-8: Stellenwert der Teilkompetenzen beruflicher Handlungskompetenz.....	18
Abb. A-9: Bedeutung der Teamkompetenz bei der Leistungsbewertung.....	19
Abb. A-10: Rahmenbedingungen für selbst gesteuertes Lernen in der Schule	19
Abb. A-11: Rahmenbedingungen für Blended-Learning in der Schule.....	20
Abb. A-12: Erwartungen der Lehrer an die Nutzung elektronischer Medien und e-Learning	20
Abb. A-13: Vorbehalte gegenüber elektronischen Medien und e-Learning	21
Abb. A-14: Kompetenz zur didaktischen Gestaltung von e-Learning- und Blended-Learning-Angeboten	21
Abb. A-15: Bedeutung der Kooperation im Kollegium bei der Lernfeldumsetzung.....	22

A 1 Teilnehmende Personen

Im Sinne einer breiten Streuung der konzipierten Maßnahmen auf einen weiten schulischen Bereich sind entsprechend vor allem in Bremen viele berufsbildende Schulformen, Berufsfelder und Unterrichtsfächer an dem Modellversuch beteiligt. In der folgenden Tabelle sind alle Personen der drei Partner, die derzeit an der Planung und Durchführung von Maßnahmen im Rahmen von Tusko mitwirken, namentlich erwähnt. Die meisten von ihnen haben ebenfalls an der Entstehung dieses Berichts als Autor mitgewirkt.

Schulzentrum Utbremen	Meike Bertz
	Kurt Eblinger
	Manfred Eden
	Achim Ehrenberg
	Petra Foege
	Olaf Giltzau
	Heinrich Herzog
	Harm Hörnlein
	Börje Horn
	Kai Herkströter
	Hannes Ischebeck
	Katharina Noack
	Maja Oelerich
	Christoph Ossege
	Timo Peters
	Annette Rosenau
Katja Wieland	
Andreas Wilhelm	
Jürgen Wolkenhauer	
Andreas-Gordon Schule	Torsten Buchheim
	Dr. Klaus Dänhardt
	Johann C. Elis
	Thomas Euchler
	Gerd Haake
	Mario Klipstein
biat - Uni Flensburg	Ede Büßen
	Prof. Dr. Willi Petersen
	Bodo Reiner

A 2 Lehrer-Fragebogen der Online-Befragung

Sehr geehrte Lehrkräfte,

unter Berücksichtigung Ihrer Erfahrungen soll durch eine aktuelle Befragung eine Bestandsaufnahme und Erhebung zur Gestaltung von Lernprozessen im berufsbezogenen Unterricht und den schulischen Rahmenbedingungen durchgeführt werden.

Die Befragung erfolgt im Rahmen des Verbundprojektes TUSKO und ist thematisch auf folgende fünf Inhaltskomplexe ausgerichtet:

- A. Person und schulische Tätigkeit
- B. Erfahrungen und Konzepte zur Förderung der Selbstlernkompetenz
- C. Erfahrungen und Konzepte zur Förderung der Teamkompetenz
- D. Einsatz neuer Medien, Erfahrungen und Konzepte zum e-Learning
- E. Erfahrungen und Konzepte zur Lernfeldumsetzung.

Die Auswertung Ihrer Angaben und Aussagen erfolgt streng vertraulich, anonym und nur entsprechend den Zielsetzungen des Projektes TUSKO.

Für Ihre aktive Teilnahme im Voraus herzlichen Dank.

Das Projektteam.

Hinweise zur Beantwortung der Fragen

Kreise: Es ist stets nur eine Antwort anzukreuzen

Quadrate: Es sind mehrere Antworten möglich (Mehrfachantwort)

Rechteckige Felder: Hier sind weitere freie Antworten, Hinweise, Bemerkungen usw. möglich

A: Person und schulische Tätigkeit

A1: Geschlecht

weiblich männlich

A2: Wie viele Jahre sind Sie bereits im Schuldienst (einschließlich Referendariat)?

0 - 5 5 - 10 10 - 15 15 - 20 > 20

A3: In welchem Bundesland sind Sie tätig?

Bremen Thüringen

A4: Sind Sie am Modellversuch TUSKO beteiligt?

Ja Nein

A5: In welcher Schulform unterrichten Sie hauptsächlich?

<input type="radio"/> Berufsschule (Duale Berufsausbildung)	<input type="radio"/> Fachschule, Technikerschule
<input type="radio"/> Berufsfachschule, Berufsgrundbildungsjahr, Berufsvorbereitungsjahr u.ä.	<input type="radio"/> Berufliches Gymnasium, Fachgymnasium, Berufsoberschule, Fachoberschule

A6: In welchem Berufsfeld unterrichten Sie hauptsächlich?

<input type="radio"/> Wirtschaft und Verwaltung	<input type="radio"/> Biologie, Physik, Chemie
<input type="radio"/> Metalltechnik	<input type="radio"/> Agrarwirtschaft
<input type="radio"/> Elektrotechnik / Informatik	<input type="radio"/> Ernährung und Hauswirtschaft, Gastronomie
<input type="radio"/> Bautechnik	<input type="radio"/> Gesundheit und Körperpflege
<input type="radio"/> Holztechnik	<input type="radio"/> Textiltechnik und Bekleidung
<input type="radio"/> Druck- und Medientechnik	<input type="radio"/> Erziehung u. Sozialpädagogik
<input type="radio"/> Farbtechnik und Raumgestaltung	<input type="radio"/> anderes: <input type="text"/>

B: Erfahrungen und Konzepte zur Förderung der Selbstlernkompetenz				
B1: <i>Ausbildungsziele sind auf die Entwicklung und Förderung von beruflicher Handlungskompetenz gerichtet. Nach KMK entfaltet sich diese Handlungskompetenz modellhaft in den Dimensionen von Fachkompetenz, Personalkompetenz und Sozialkompetenz sowie von Methoden- und Lernkompetenz.</i>				
Welchen Stellenwert haben nach diesem Modell die einzelnen Kompetenz-Dimensionen in etwa in Ihrer Unterrichtsgestaltung? (Gesamt = 100%)				
Fachkompetenz	Personalkompetenz	Sozialkompetenz	Methoden- und Lernkompetenz	
ca. <input type="text"/> %	ca. <input type="text"/> %	ca. <input type="text"/> %	ca. <input type="text"/> %	= 100%
B2: Welche Bedeutung hat die Entwicklung und Förderung von Selbstlernkompetenz in Ihrem Unterricht?				
<input type="radio"/> keine	<input type="radio"/> geringe	<input type="radio"/> hohe	<input type="radio"/> sehr hohe	
B3: Welche besonderen Methoden und Konzepte nutzen Sie zur Förderung von Selbstlernkompetenz?				
<input type="checkbox"/> keine besonderen	<input type="checkbox"/> direktes Lernstrategietraining			
<input type="checkbox"/> Projekt- und Gruppenunterricht	<input type="checkbox"/> Wochenplanarbeit (freie zeitliche Gestaltung)			
<input type="checkbox"/> Leittextmethode (Leitfragen zur projektorientierten Aufgabenbearbeitung)	<input type="checkbox"/> Lernquellenpool (Bereitstellung möglichst vielfältiger unterschiedlicher Informationsquellen)			
weitere:				
<input type="text" value="Kurzbeschreibung ..."/>				
B4: Welche Orte und besonderen Medien nutzen Sie zur Förderung der Selbstlernkompetenz?				
<input type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> Bibliothek			
<input type="checkbox"/> Klassenraum	<input type="checkbox"/> Computerraum			
<input type="checkbox"/> Internet	<input type="checkbox"/> Bücher, Zeitschriften			
<input type="checkbox"/> Computermedien, Lernprogramme				
weitere:				
<input type="text" value="Kurzbeschreibung ..."/>				
B5: Wie bewerten Sie die schulischen Rahmenbedingungen zur Förderung von Selbstlernkompetenz?				
<input type="radio"/> schlecht	<input type="radio"/> ausreichend	<input type="radio"/> gut	<input type="radio"/> sehr gut	
Kommentar ...				
B6: Welche Bedeutung hat die Selbstlernkompetenz bei Ihrer Leistungsbewertung und Notenfindung?				
<input type="radio"/> keine	<input type="radio"/> geringe	<input type="radio"/> hohe	<input type="radio"/> sehr hohe	
B7: Nach welchen Kriterien beurteilen Sie Selbstlernkompetenzen?				
<input type="checkbox"/> Lernmotivation und -konzentration	<input type="checkbox"/> Selbstständige Festlegung von Lernzielen und -inhalten			
<input type="checkbox"/> Selbstständige Aufarbeitung und Anordnung von Lernthemen zum	<input type="checkbox"/> Selbstständige Informationsbeschaffung			

<input type="checkbox"/>	leichteren Verständnis	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	Selbstständige Lernorganisation und Zeitplanung	<input type="checkbox"/>	Selbstständige Lernerfolgskontrolle und -beurteilung
<input type="checkbox"/>	Selbstständige Prüfungsvorbereitung	<input type="checkbox"/>	
weitere:			
<input type="text" value="Kurzbeschreibung ..."/>			
B8: Haben Sie bereits an einer Fortbildung zum Thema Selbstlernkompetenz teilgenommen?			
Nein, weil			
<input type="radio"/> keine Notwendigkeit <input type="radio"/> keine bekannt			
Ja <input type="radio"/> und zwar folgende:			
<input type="text" value="Titel, Inhalt ..."/>			
B9: Haben Sie Bedarf an einer Fortbildung zum Thema Selbstlernkompetenz?			
<input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> ja, sehr großen			
C: Erfahrungen und Konzepte zur Förderung von Teamkompetenz			
C1: Welche Bedeutung hat die Förderung von Teamkompetenz in Ihrem Unterricht?			
<input type="radio"/> keine <input type="radio"/> geringe <input type="radio"/> hohe <input type="radio"/> sehr hohe			
C2: Welche besonderen Methoden und Konzepte nutzen Sie zur Förderung von Teamkompetenz?			
<input type="checkbox"/>	keine besonderen	<input type="checkbox"/>	Partnerarbeit
<input type="checkbox"/>	Gruppenarbeit	<input type="checkbox"/>	Rollenspiele
<input type="checkbox"/>	Simulation betrieblicher Teamarbeit	<input type="checkbox"/>	Projekte
weitere:			
<input type="text" value="Kurzbeschreibung ..."/>			
C3: Welche Orte und besonderen Medien nutzen Sie zur Förderung der Teamkompetenz?			
<input type="checkbox"/>	keine besonderen	<input type="checkbox"/>	Klassenraum
<input type="checkbox"/>	Computerraum	<input type="checkbox"/>	Präsentationstechniken, Beamer usw.
<input type="checkbox"/>	Internetbasierte Kommunikationsformen, z.B. e-Mail, Chat	<input type="checkbox"/>	Kommunikationsplattform
weitere:			
<input type="text" value="Kurzbeschreibung ..."/>			
C4: Wie bewerten Sie die schulischen Rahmenbedingungen zur Förderung von Teamkompetenz?			
<input type="radio"/> schlecht <input type="radio"/> ausreichend <input type="radio"/> gut <input type="radio"/> sehr gut			

Kommentar ...	
C5: Welche Bedeutung hat Teamkompetenz in Ihrer Leistungsbewertung und Notenfindung?	
<input type="radio"/> keine	<input type="radio"/> geringe
<input type="radio"/> hohe	<input type="radio"/> sehr hohe
C6: Nach welchen Kriterien beurteilen Sie Teamkompetenzen?	
<input type="checkbox"/> Bereitschaft, konstruktiv an Teamarbeit teilzunehmen	<input type="checkbox"/> Kenntnisse über Merkmale und Konfliktpotenziale der Teamarbeit
<input type="checkbox"/> Fähigkeit, aufgabenbezogene Probleme zu erkennen und zu verdeutlichen	<input type="checkbox"/> Kommunikationsfähigkeit im Team
<input type="checkbox"/> Konfliktfähigkeit im Team	<input type="checkbox"/> Kritikfähigkeit im Team
<input type="checkbox"/> Qualität der Einzelbeiträge zum Teamergebnis	<input type="checkbox"/> Wertschätzung anderer Gruppenmitglieder, Einhaltung von Regeln und Normen
weitere:	
Kurzbeschreibung ...	
C7: Haben Sie bereits an einer Fortbildung zum Thema Teamkompetenz teilgenommen?	
Nein, weil	
<input type="radio"/> keine Notwendigkeit	
<input type="radio"/> keine bekannt	
Ja <input type="radio"/> und zwar folgende:	
Titel, Inhalt ...	
C8: Haben Sie Bedarf an einer Fortbildung zum Thema Teamkompetenz?	
<input type="radio"/> nein	<input type="radio"/> ja
<input type="radio"/> ja, sehr großen	
D: Einsatz neuer Medien, Erfahrungen und Konzepte zum e-Learning	
D1: Welche neuen Medien und Formen von e-Learning nutzen Sie im Unterricht?	
<input type="checkbox"/> Keine	<input type="checkbox"/> PC mit Beamer für Lehrer- und Schülervortrag
<input type="checkbox"/> Internet	<input type="checkbox"/> Computer-Lernprogramme (offline, CBT)
<input type="checkbox"/> Computergestützte Simulationen	<input type="checkbox"/> Computerunterstützte Tests und Prüfungen
<input type="checkbox"/> BSCW-Server	<input type="checkbox"/> Internet-Lernprogramme (online, WBT)
<input type="checkbox"/> Internetbasierte Kommunikationsformen, z.B. e-Mail, Chat	<input type="checkbox"/> Interaktive Lernsysteme mit tutorieller Unterstützung
weitere:	
Kurzbeschreibung ...	
D2: Welche Vorbehalte bestehen von Ihrer Seite gegenüber der Nutzung neuer Medien und e-Learning?	
<input type="checkbox"/> keine Vorbehalte	<input type="checkbox"/> hohes Anfälligkeitspotenzial
<input type="checkbox"/> mangelnder Mehrwert gegenüber herkömmlichen Medien und Lernformen	<input type="checkbox"/> hohe Anforderungen an die Medienkompetenz der Lehrkräfte

<input type="checkbox"/>	hohe zeitliche Anforderungen an die Lehrkräfte	<input type="checkbox"/>	hohe Anforderungen an die Schüler
weitere:			
<input type="text" value="Erläuterung ..."/>			
D3: Welche besonderen Erwartungen knüpfen Sie an die Nutzung neuer Medien und e-Learning?			
<input type="checkbox"/>	keine besonderen Erwartungen	<input type="checkbox"/>	Bessere fachliche Ergebnisse
<input type="checkbox"/>	Verbesserung der Lernintensität	<input type="checkbox"/>	Bessere Förderung schwächerer Schüler
<input type="checkbox"/>	Bessere Förderung stärkerer Schüler	<input type="checkbox"/>	Entlastung der Unterrichtsdurchführung
weitere:			
<input type="text" value="Erläuterung ..."/>			
D4: <i>Blended-Learning ist allgemein ein Mischkonzept aus Präsenzunterricht und e-Learning (online).</i>			
Welche prozentualen Anteile sollten bei Blended-Learning für eine Unterrichtsgestaltung in der Berufsschule berücksichtigt werden?			
<input type="text" value=""/>	% Präsenzunterricht	<input type="text" value=""/>	% e-Learning (online) = 100 %
D5: Wie bewerten Sie die Chancen und Rahmenbedingungen zur Umsetzung von Blended-Learning in der Berufsschule?			
<input type="radio"/>	schlecht	<input type="radio"/>	ausreichend
<input type="radio"/>	gut	<input type="radio"/>	sehr gut
<input type="text" value="Kommentar ..."/>			
D6: Welche Veränderungen erwarten Sie durch den Einsatz neuer Medien bei der Schul- und Unterrichtsorganisation und der Lehrerzusammenarbeit?			
<input type="checkbox"/>	keine Änderungen	<input type="checkbox"/>	Mehr Kooperation innerhalb des Kollegiums
<input type="checkbox"/>	Informationsaustausch, Lernen voneinander	<input type="checkbox"/>	Chaos
<input type="checkbox"/>	Zeitliche Entlastung	<input type="checkbox"/>	Zeitliche Mehrbelastung
weitere:			
<input type="text" value="Kommentar ..."/>			
D7: Wie sind Ihre Fähigkeiten und Kenntnisse zur Nutzung des Computers und von Programmen für Unterrichtszwecke?			
<input type="radio"/>	schlecht	<input type="radio"/>	ausreichend
<input type="radio"/>	gut	<input type="radio"/>	sehr gut
D8: Wie sind Ihre Fähigkeiten zur gezielten Nutzung des Internets und der Kommunikationsmöglichkeiten für Unterrichtszwecke?			
<input type="radio"/>	schlecht	<input type="radio"/>	ausreichend
<input type="radio"/>	gut	<input type="radio"/>	sehr gut
D9: Wie sind Ihre Fähigkeiten und Kenntnisse zur Nutzung des didaktischen Potenzials von e-Learning bzw. Blended-Learning, insbesondere zur Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz?			
<input type="radio"/>	schlecht	<input type="radio"/>	ausreichend
<input type="radio"/>	gut	<input type="radio"/>	sehr gut
D10: Wie ist Ihre Kompetenz zur didaktischen Gestaltung von e-Learning bzw. Blended-Learning Angeboten?			
<input type="radio"/>	schlecht	<input type="radio"/>	ausreichend
<input type="radio"/>	gut	<input type="radio"/>	sehr gut

D11:	Haben Sie bereits an einer Fortbildung zum Thema e-Learning bzw. Blended-Learning teilgenommen?
Nein, weil	
<input type="radio"/> keine Notwendigkeit <input type="radio"/> keine bekannt	
Ja <input type="radio"/> und zwar folgende:	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Titel, Inhalt ... </div>	
D12:	Haben Sie Bedarf an einer solchen Fortbildung?
<input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> ja, sehr großen	
E: Erfahrungen und Konzepte zur Lernfeldumsetzung	
E1:	Welche Konzepte wenden Sie zur Umsetzung des Lernfeldkonzepts im Unterricht an?
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Kurzbeschreibung ... </div>	
E2:	Welche besonderen Probleme und Herausforderungen gibt es zur Lernfeldumsetzung?
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Kurzbeschreibung ... </div>	
E3:	Welche Bedeutung hat die kollegiale Zusammenarbeit bei der Lernfeldumsetzung?
<input type="radio"/> unwichtig <input type="radio"/> teilweise wichtig <input type="radio"/> wünschenswert <input type="radio"/> sehr notwendig	
E4:	Welche Bedeutung hat die Kooperation mit Ausbildungsbetrieben bei der Lernfeldumsetzung?
<input type="radio"/> unwichtig <input type="radio"/> teilweise wichtig <input type="radio"/> wünschenswert <input type="radio"/> sehr notwendig	
E5:	Wie bewerten Sie die schulischen Rahmenbedingungen zur Lernfeldumsetzung?
<input type="radio"/> schlecht <input type="radio"/> ausreichend <input type="radio"/> gut <input type="radio"/> sehr gut	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Kommentar, Wünsche ... </div>	
E6:	Haben Sie bereits an einer Fortbildung zur Lernfeldumsetzung teilgenommen?
Nein, weil	
<input type="radio"/> keine Notwendigkeit <input type="radio"/> keine bekannt	
Ja <input type="radio"/> und zwar folgende:	
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px;"> Titel, Inhalt ... </div>	
E7:	Haben Sie Bedarf an einer solchen Fortbildung?
<input type="radio"/> nein <input type="radio"/> ja <input type="radio"/> ja, sehr großen	

Abschicken des Fragebogens

A 3 Schüler -Fragebogen der Online-Befragung

Liebe Schülerinnen und Schüler,

die Befragung im Verbundprojekt TUSKO dient einer aktuellen Bestandsaufnahme zur Lernsituation und den schulischen Rahmenbedingungen. Die einzelnen Fragen zielen auf **Ihre** Fähigkeiten und Erfahrungen, eventuell auch an vorher besuchten Schulen.

Die Befragung ist thematisch in fünf Inhaltsbereiche gegliedert:

- A. Person und Ausbildung,
- B. Erfahrungen und Fähigkeiten zum selbstständigen Lernen,
- C. Erfahrungen und Fähigkeiten zum Arbeiten und Lernen im Team,
- D. Erfahrungen und Fähigkeiten zum e-Learning,
- E. Erfahrungen zur Ausbildung und dem Unterricht.

Ihre Angaben und Aussagen werden selbstverständlich streng vertraulich, anonym und den Zielsetzungen des Projektes entsprechend behandelt.

Zu den Fragen nehmen Sie sich bitte die notwendige Zeit und beantworten Sie diese gewissenhaft und möglichst vollständig. Sollten einige Fragen unklar sein, wenden Sie sich bitte an die Lehrkraft.

Für Ihre aktive Teilnahme im Voraus herzlichen Dank.

Das Projektteam.

Hinweise zur Beantwortung der Fragen

Kreise: Es ist stets nur eine Antwort anzukreuzen

Quadrate: Es sind mehrere Antworten möglich (Mehrfachantwort)

Rechteckige Felder: Hier sind weitere freie Antworten, Hinweise, Bemerkungen usw. möglich

A: Person und Ausbildung

A1: **In welchem Bundesland sind Sie in Ausbildung?**

Bremen Thüringen

A2: **Sind Sie am Verbundprojekt TUSKO beteiligt?**

Ja Nein

A3: **Geschlecht**

weiblich männlich

A4: **Bitte nennen Sie die "Kurz-Bezeichnung" Ihrer Schulklasse**

A5: **Welchen allgemeinen Schulabschluss besitzen Sie?**

Bitte auswählen

A6: **Welche Schulform besuchen Sie aktuell?**

- | | | | |
|-----------------------|---|-----------------------|--|
| <input type="radio"/> | Berufsschule (Duale Berufsausbildung) | <input type="radio"/> | Fachschule, Technikerschule |
| <input type="radio"/> | Berufsfachschule, Berufsgrundbildungsjahr, Berufsvorbereitungsjahr u.ä. | <input type="radio"/> | Berufliches Gymnasium, Fachgymnasium, Berufsoberschule, Fachoberschule |

A7: **In welchem Ausbildungs- bzw. Schuljahr sind Sie?**

1. 2. 3. 4.

A8: **Zu welchem Berufsfeld gehört Ihr Ausbildungsberuf?**

- | | | | |
|-----------------------|-----------------------------|-----------------------|--------------------------------------|
| <input type="radio"/> | Wirtschaft und Verwaltung | <input type="radio"/> | Biologie, Physik, Chemie |
| <input type="radio"/> | Metalltechnik | <input type="radio"/> | Agrarwirtschaft |
| <input type="radio"/> | Elektrotechnik / Informatik | <input type="radio"/> | Ernährung und Hauswirtschaft Gastro- |

				nomie	
<input type="radio"/>	Bautechnik	<input type="radio"/>	Gesundheit und Körperpflege		
<input type="radio"/>	Holztechnik	<input type="radio"/>	Textiltechnik und Bekleidung		
<input type="radio"/>	Druck- und Medientechnik	<input type="radio"/>	Erziehung u. Sozialpädagogik		
<input type="radio"/>	Farbtechnik und Raumgestaltung	<input type="radio"/>	andere		
A9: Zu welchem Wirtschaftsbereich gehört Ihr Ausbildungsbetrieb?					
<input type="radio"/>	Handwerk	<input type="radio"/>	Industrie	<input type="radio"/>	
			öffentlicher Dienst		
A10: Wie viel Beschäftigte hat Ihr Ausbildungsbetrieb?					
<input type="radio"/>	1-10	<input type="radio"/>	11-50	<input type="radio"/>	
			51-500	<input type="radio"/>	
				mehr als 500	
A11: Wie schätzen Sie selbst Ihre aktuellen schulischen Leistungen ein?					
<input type="radio"/>	sehr niedrig	<input type="radio"/>	niedrig	<input type="radio"/>	
			durchschnittlich	<input type="radio"/>	
			hoch	<input type="radio"/>	
				sehr hoch	
B: Erfahrungen und Fähigkeiten zum selbstständigen Lernen					
B1: Nutzen Sie zur Ergänzung und Vertiefung der Ausbildung und des Unterrichts zusätzliche Lernorte, Materialien und Informationsquellen?					
<input type="radio"/>	nein	<input type="radio"/>	selten	<input type="radio"/>	
			häufig		
B2: Welche Lernorte, Materialien und Informationsquellen benutzen Sie dabei?					
<input type="checkbox"/>	Bibliothek	<input type="checkbox"/>	Computerraum in der Schule		
<input type="checkbox"/>	Bücher, Zeitschriften	<input type="checkbox"/>	Computermedien, z.B. CD, DVD		
<input type="checkbox"/>	Internet	<input type="checkbox"/>	Eltern, Verwandte		
<input type="checkbox"/>	Mitschüler	<input type="checkbox"/>	Kollegen im Ausbildungsbetrieb		
weitere:					
<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> Kurzbeschreibung ... </div>					
B3: Welche Bedeutung hat nach Ihrer Einschätzung das selbstständige Lernen im Unterricht?					
<input type="radio"/>	keine	<input type="radio"/>	geringe	<input type="radio"/>	
			hohe	<input type="radio"/>	
				sehr hohe	
B4: Wie sollte sich der Stellenwert zum selbstständigen Lernen im Unterricht verändern?					
<input type="radio"/>	geringer	<input type="radio"/>	gleich bleibend	<input type="radio"/>	
			höher		
B5: Welche Bedeutung hat das selbstständige Lernen in der betrieblichen Ausbildung?					
<input type="radio"/>	keine	<input type="radio"/>	geringe	<input type="radio"/>	
			hohe	<input type="radio"/>	
				sehr hohe	
B6: Bitte schätzen Sie Ihre Fähigkeit zum selbstständigen Lernen anhand der folgenden Kriterien ein					
		nein (nie)	selten	oft	ja (immer)
	Ich lerne konzentriert und ohne Ablenkung	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ich plane meinen Lernvorgang und lege z.B. die Lernziele selbst fest	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Wenn ich ein Thema durcharbeite, versuche ich den Stoff zu ordnen und mir verständlich zu machen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ich wähle selbstständig geeignete Informationsquellen aus	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ich teile mir die Lernzeit gut ein, z.B. durch Aufstellen eines Zeitplans	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ich kontrolliere und beurteile selbst meinen Lernerfolg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
	Ich unterscheide beim Lernen, welche Informationen wichtig sind und welche nicht	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Ich bereite mich selbstständig gezielt auf Prüfungen vor

C: Erfahrungen und Fähigkeiten zum Arbeiten und Lernen in der Gruppe (Teamfähigkeit)

C1: Wie arbeiten und lernen Sie am effektivsten?

alleine mit einem Partner
 in Gruppen im Klassenunterricht

C2: Welche Orte und besonderen Medien nutzen Sie bei Gruppenarbeit im Unterricht?

Keine Klassenraum
 Computerraum Zuhause
 Präsentationstechnik, Beamer usw. Internetbasierte Kommunikationsformen, z.B. e-Mail, Chat
 Kommunikationsplattform Videokonferenzsystem

weitere:

C3: Welche Bedeutung hat nach Ihrer Einschätzung die Gruppenarbeit im Unterricht?

keine geringe hohe sehr hohe

C4: Wie sollte sich der Stellenwert der Gruppenarbeit im Unterricht verändern?

geringer gleich bleibend höher

C5: Welche Bedeutung hat die Gruppenarbeit in der betrieblichen Ausbildung?

keine geringe hohe sehr hohe

C6: Bitte schätzen Sie Ihre Teamfähigkeit anhand der folgenden Kriterien ein

	nein (nie)	selten	oft	ja (immer)
Ich arbeite zuverlässig für das Teamergebnis mit und leiste förderliche Beiträge	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich besitze die Bereitschaft, konstruktiv im Team mitzuarbeiten	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich besitze Kenntnisse über die Regeln und Normen von Gruppenarbeit	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
In Gruppengesprächen kann ich meine Beiträge verständlich ausdrücken	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich bin kompromissbereit und trage zur Konfliktlösung bei	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich weise sachlich auf Kritikpunkte oder Fehler hin	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich kann aufgabenbezogene Probleme erkennen und für andere verdeutlichen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ich beachte die Regeln und Normen von Gruppenarbeit und achte meine Teamkollegen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

D: Erfahrungen und Fähigkeiten zum e-Learning

Als e-Learning bezeichnet man allgemein das Lernen unter Zuhilfenahme des Computers und elektronischer Medien und Kommunikationsformen, wie insbesondere das Internet.

D1: Welche Medien und Formen zum e-Learning haben Sie bereits angewendet?

keine Computer, Beamer
 Internet Computer-Lernprogramme (offline, CBT)
 Computergestützte Simulationen Computerunterstützte Tests und Prüfungen

<input type="checkbox"/>	BSCW-Server	<input type="checkbox"/>	Internet-Lernprogramme (online, WBT)	
<input type="checkbox"/>	Internetbasierte Kommunikationsformen, z.B. e-Mail, Chat	<input type="checkbox"/>	Interaktive Lernsysteme mit tutorieller Unterstützung	
weitere:				
<input type="text" value="Kurzbeschreibung ..."/>				
D2: Wie bewerten Sie den Nutzen von e-Learning für das Lernen und die Ausbildung?				
<input type="radio"/> niedrig <input type="radio"/> eher niedrig <input type="radio"/> eher hoch <input type="radio"/> hoch				
D3: Wie bewerten Sie zum e-Learning die erforderliche Computerausstattung, Internetanbindung, zeitliche Verfügbarkeit usw.?				
a) in der Schule:	<input type="radio"/> schlecht	<input type="radio"/> ausreichend	<input type="radio"/> gut	<input type="radio"/> sehr gut
b) im Betrieb:	<input type="radio"/> schlecht	<input type="radio"/> ausreichend	<input type="radio"/> gut	<input type="radio"/> sehr gut
c) zuhause:	<input type="radio"/> schlecht	<input type="radio"/> ausreichend	<input type="radio"/> gut	<input type="radio"/> sehr gut
<input type="text" value="Kommentar ..."/>				
D4: Wie sind Ihre Fähigkeiten und Kenntnisse zur Nutzung des Computers und von Programmen für Lernzwecke?				
<input type="radio"/> schlecht <input type="radio"/> ausreichend <input type="radio"/> gut <input type="radio"/> sehr gut				
D5: Wie sind Ihre Fähigkeiten zur gezielten Ermittlung und Auswahl von Informationen aus dem Internet für Lernzwecke?				
<input type="radio"/> schlecht <input type="radio"/> ausreichend <input type="radio"/> gut <input type="radio"/> sehr gut				
D6: Wie sind Ihre Fähigkeiten zur Nutzung internetbasierter Kommunikationsformen (z.B. eMail, Chat usw.) für Lernzwecke?				
<input type="radio"/> schlecht <input type="radio"/> ausreichend <input type="radio"/> gut <input type="radio"/> sehr gut				
D7: Wie sollten diese Fähigkeiten und Kenntnisse im Hinblick auf e-Learning im Unterricht gefördert werden?				
<input type="radio"/> weniger als bisher <input type="radio"/> wie bisher <input type="radio"/> wesentlich mehr				
E: Erfahrungen zur Ausbildung und dem Unterricht				
E1: Ist die Arbeitspraxis ausreichend Gegenstand der betrieblichen Ausbildung?				
<input type="radio"/> nein <input type="radio"/> eher nein <input type="radio"/> eher ja <input type="radio"/> ja				
<input type="text" value="Kommentar ..."/>				
E2: Ist die Arbeitspraxis ausreichend Gegenstand des schulischen Unterrichts?				
<input type="radio"/> nein <input type="radio"/> eher nein <input type="radio"/> eher ja <input type="radio"/> ja				
<input type="text" value="Kommentar ..."/>				
E3: Wie ist in Ihrer Berufsausbildung der Berufsschulunterricht mit der betrieblichen Ausbildung abgestimmt?				
<input type="radio"/> schlecht <input type="radio"/> ausreichend <input type="radio"/> gut <input type="radio"/> sehr gut				
<input type="button" value="Abschicken des Fragebogens"/>				

A 4 Ergebnisse der Online-Bestandsevaluation im Detail

Lehrerstichprobe (n=32)		
Personale Daten	Antwortoption	Anzahl
Bundesland	Bremen	16
	Thüringen	16
Beteiligung am MV TUSKO	Ja	15
	Nein	17
Geschlecht	Männlich	24
	Weiblich	8
Jahre im Schuldienst	0 bis 5	9
	5 bis 10	12
	10 bis 15	3
	15 bis 20	2
	groesser 20	6
Schulform	Berufsschule	15
	BG-FG-BOS-FOS	10
	BFS-BGJ-BVJ	7
	Fach-/Technikerschule	0
Berufsfeld	Elektrotechnik_Informatik	17
	Wirtschaft und Verwaltung	6
	Biologie_Physik_Chemie	4
	andere	2
	Metalltechnik	1
	Gesundheit_Pflege	1

Schülerstichprobe (n=374)		
Personale Daten	Antwortoption	Anzahl
Bundesland	Bremen	215
	Thüringen	159
Beteiligung am MV TUSKO	Ja	156
	Nein	218
Geschlecht	Männlich	319
	Weiblich	55
Schulabschluss	Keine Auswahl	5
	Kein Schulabschluss	2
	Hauptschulabschluss	5
	Realschulabschluss	229
	Fachhochschulreife (FOS)	41
	Fachabitur	6
	Abitur	86
Schulform	Berufsschule	269
	BG-FG-BOS-FOS	65
	BFS-BGJ-BVJ	37
	Fach-/Technikerschule	1
Ausbildungs- bzw. Schuljahr	1.	98
	2.	191
	3.	80
	4.	0
Berufsfeld	Wirtschaft und Verwaltung	16
	Biologie-Physik-Chemie	11
	Metalltechnik	0
	Agrarwirtschaft	0
	Elektrotechnik-Informatik	320
	Ernährung, Hauswirtschaft, Gastronomie	0
	Bautechnik	0
	Gesundheit/Pflege	18
	Holztechnik	0
	Textiltechnik und Bekleidung	0
	Druck-Medientechnik	2
	Erziehung u. Sozialpädagogik	0
	Farbtechnik u. Raumgestaltung	0
andere	7	
Wirtschaftsbereich	Handwerk	56
	Industrie	183
	öffentlicher Dienst	124
Anzahl Beschäftigte des Ausbildungsbetriebs	1-10	33
	11-50	65
	51-500	123
	mehr als 500	121
Einschätzung der eigenen schulischen Leistungen	sehr niedrig	0
	niedrig	17
	durchschnittlich	208
	hoch	120
	sehr hoch	25

Vorbemerkung zu den Ergebnissen

Die zahlreichen Fragen zu den Erfahrungen und Fähigkeiten in den vier thematischen Bereichen führen häufig zu Antworten, die in dieser Form in etwa zu erwarten waren und die damit die Erwartungen und Erfahrungen vorangegangener Projekte wie z.B. Sediko oder Nebal bestätigen. So liegt es zum Beispiel gerade im Hinblick auf die Schülergruppe, die vornehmlich dem Berufsfeld Elektrotechnik/Informatik entstammt, auf der Hand, dass die EDV-Kenntnisse sowie die Nutzung von Computer und Internet für Lernzwecke sehr hoch angesiedelt sind. Für die Modellversuchsteuerung ist dennoch in vielen Fällen eine quantitative Analyse von Bedeutung, wenn - wie im erwähnten Beispiel - eine unterrichtliche Fokussierung auf e-Learning Maßnahmen erfolgen soll.

Auf diese eher quantitativen Ergebnisse soll hier im einzelnen jedoch nicht eingegangen werden. Eine detaillierte Darstellung aller Ergebnisse erfolgt daher aus Platzgründen an dieser Stelle nicht. In diesem Zusammenhang sei auf die Internetdarstellung des Modellversuchs verwiesen. Es werden lediglich zusammenfassend einige besonders auffällige Erkenntnisse dargestellt, denen vertiefend im weiteren Verlauf des Modellversuchs nachgegangen werden könnte und die eventuell besondere Maßnahmen nach sich ziehen sollten.

Zusammenfassung der Schülerbefragung

Als ein recht dramatisches Ergebnis der Schülerbefragung muss generell festgehalten werden, dass es offensichtlich einen Zusammenhang zwischen der Leistungsfähigkeit der Schüler und ihrer Selbstlernkompetenz (siehe Abb. A-1) bzw. Teamkompetenz sowie ihren Kenntnissen im Umgang mit Computern und internetbasierter Kommunikation gibt.

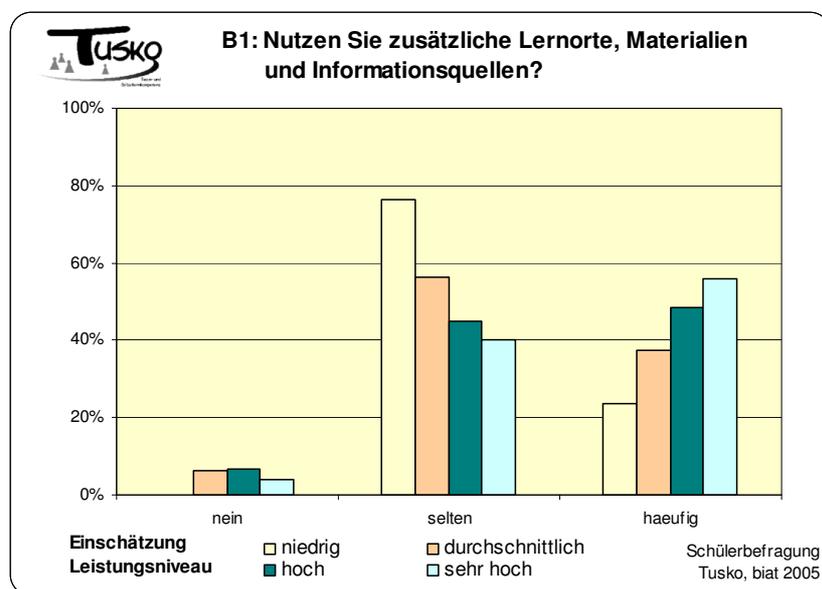


Abb. A-1: Selbstlernaktivität in Abhängigkeit von der Selbsteinschätzung der Leistungssituation

Es soll nicht unerwähnt bleiben, dass die Einschätzung der Leistungssituation von den Schülern selbst vorgenommen wurde und möglicherweise etwas beschönigt ist. An der recht deutlichen Tendenz wird aber auch eine vertiefende Untersuchung dieser Ergebnisse und Ursachen vermutlich nichts ändern.

Verstärkend kommt in diesem Zusammenhang außerdem hinzu, dass die Gruppe der leistungsschwächeren Schüler zusätzlich über die schlechtesten Rahmenbedingungen für e-Learning Maßnahmen zuhause verfügt (siehe Abb. A-2).

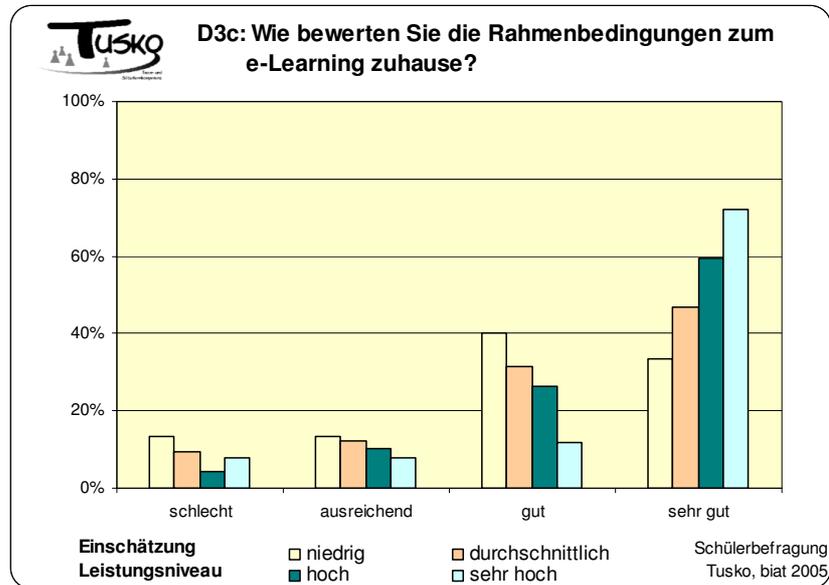


Abb. A-2: Heimausstattung für e-Learning in Abhängigkeit von der Leistungssituation

Zwar ist die Einschätzung auch bei dieser Schülergruppe noch überwiegend gut. Im Vergleich zu den leistungsstärkeren Schülern sind sie jedoch stark benachteiligt. Diese Ergebnisse sind im Modellversuch im Hinblick auf Chancengleichheit zu berücksichtigen.

Auch bei der Einschätzung der Bedeutung von Gruppenarbeit sind leichte Differenzen im Antwortverhalten dieser Schülergruppen erkennbar (Abb. A-3).

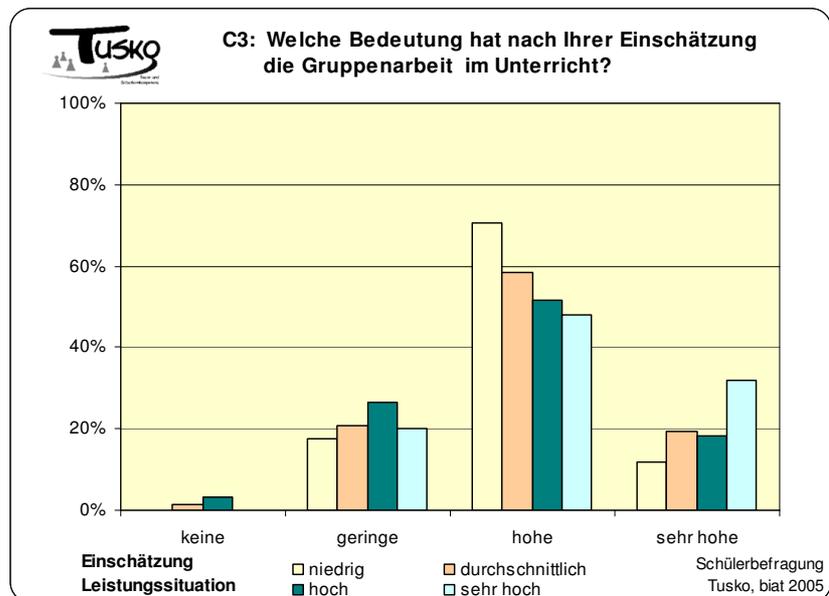


Abb. A-3: Bedeutung von Gruppenarbeit

Diese Antworten stehen in einem Widerspruch zu der Frage, in welchen Sozialformen die Schüler am effektivsten arbeiten und lernen (Abb. A-4).

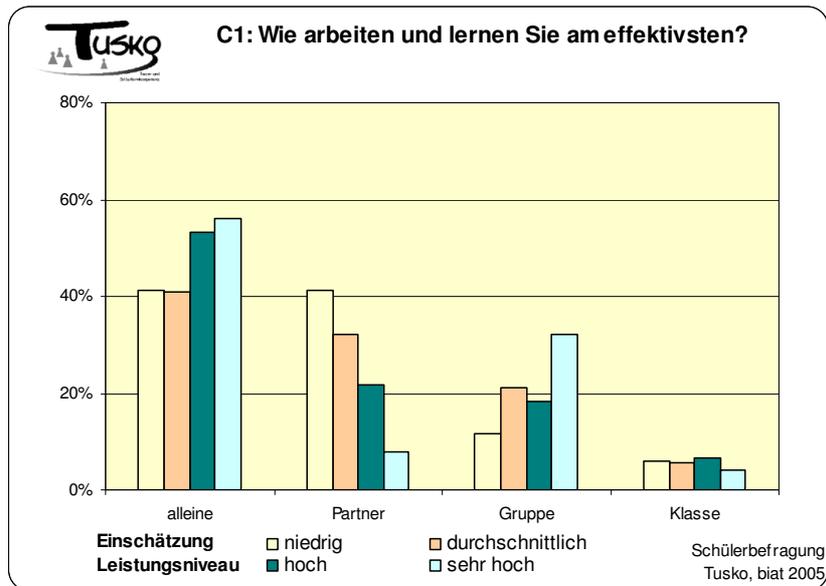


Abb. A-4: Einschätzung der Effektivität des Arbeitens und Lernens in verschiedenen Sozialformen

Danach wird der Einzelarbeit die höchste Effektivität zugesprochen, während Gruppenarbeit nur von den leistungsstarken Schülern genannt wird. Der angesprochene Widerspruch ist bei Gruppenarbeitsprozessen zu beachten und im jeweiligen Kontext zu bewerten. Gegebenenfalls sind in Gruppenarbeitsphasen erfolgssichernde Maßnahmen durchzuführen.

Für vergleichende Analysen des Zustands und der Entwicklung von Team- und Selbstlernkompetenz sollte von den Schülern anhand von jeweils acht, den im Kapitel 2.2 erläuterten Kompetenzdimensionen zugeordneten Fragen (B6 und C6) eine Einschätzung vorgenommen werden. Daraus lassen sich die Ausprägungen der Dimensionen einzeln quantifizieren und anschaulich grafisch darstellen (siehe Abb. A-5).

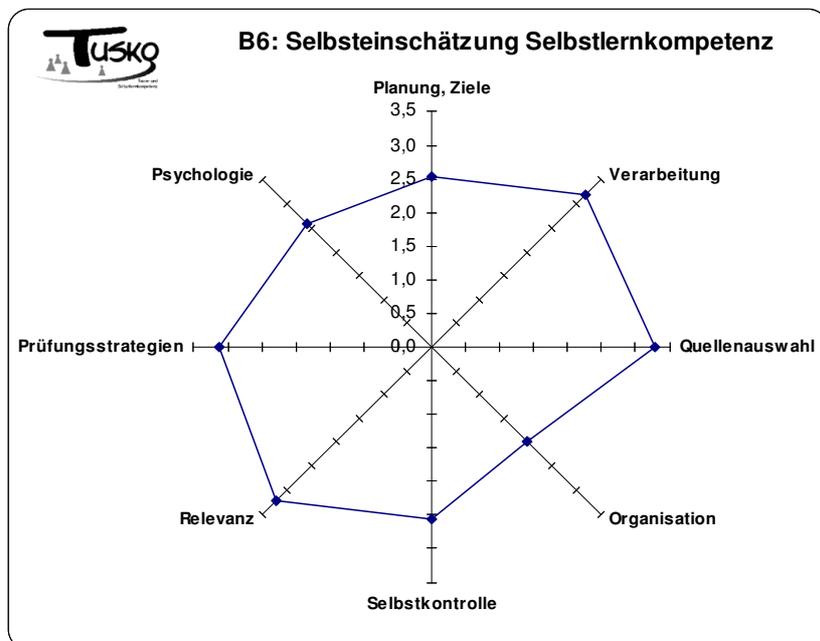


Abb. A-5: Ausprägung der Kompetenzdimensionen der Selbstlernkompetenz

Erkennbar ist am Beispiel der Selbstlernkompetenz die deutlich niedrige Einschätzung im Bereich Organisation. Dieses umfasst unter anderem die zeitliche Einteilung von Lernprozessen,

wonach im vorliegenden Fall auch konkret gefragt wurde. Sollten vergleichbare Tendenzen auch im Unterricht erkennbar sein, könnte z.B. ein gezieltes Lernstrategietraining hier für Ausgleich sorgen.

Bei der Einschätzung der Teamkompetenz sind derartige Ausreißer nicht zu erkennen. Hier sind die Kompetenzdimensionen in etwa gleichmäßig ausgeprägt und liegen im Mittel etwas höher als bei der Selbstlernkompetenz.

Zum generellen quantitativen Vergleich der Entwicklung von Team- oder Selbstlernkompetenz ist durch Mittelwertbildung die Errechnung eines Index möglich. Gemittelt über alle Schüler ergibt sich somit ein Teamkompetenz-Index von 3,11 und ein Selbstlernkompetenz-Index von 2,84. Bei einer Nacherhebung wird es natürlich schwierig einen vergleichbaren zweiten Wert zu errechnen, da nicht davon auszugehen ist, dass sich dieselbe Schülerstichprobe an der Befragung beteiligt. Innerhalb einer Klasse ist es jedoch durchaus möglich, diesen Index aus der ersten Umfrage zu ermitteln und am Ende einer entsprechenden Unterrichtsmaßnahme erneut zu erfassen, um einen weiteren Indikator für den Erfolg dieser Maßnahme zu erhalten.

Ebenfalls ein gezieltes Lernangebot sollte in Bezug auf die Fähigkeiten und Kenntnisse zur Computer- und Internetnutzung für bestimmte Berufsgruppen angeboten werden. Erwartungsgemäß sind diese in den technischen Berufen bzw. Berufsfeldern stärker ausgeprägt (siehe Abb. A-6).

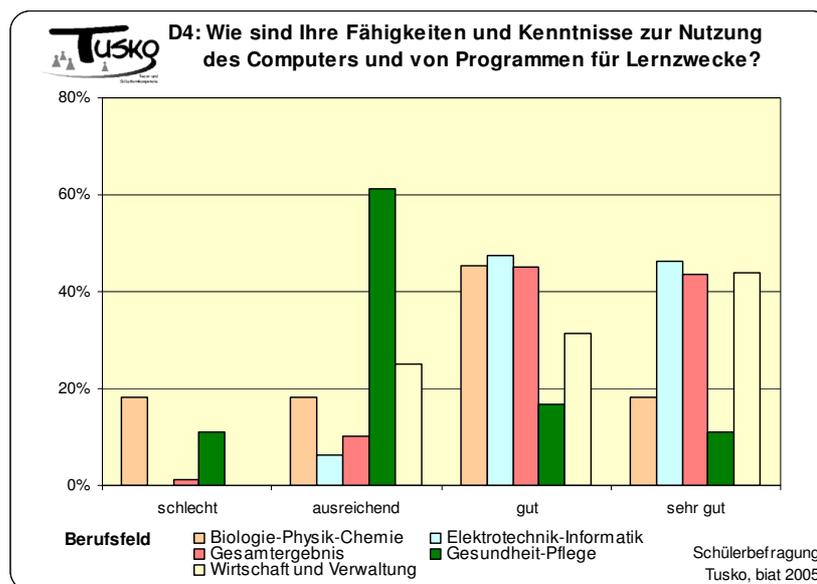


Abb. A-6: „Computer-Kompetenz“ in den Berufsfeldern

Aufgrund der Geschlechterverteilung geht damit eine Benachteiligung von Schülerinnen einher. Der Wunsch nach Förderung dieser Kompetenzen ist vorhanden, sowohl bei den weiblichen als auch bei den männlichen Schülern.

Der letzte Fragekomplex schließlich sollte die Arbeitspraxisorientierung der Ausbildung und des Berufsschulunterrichts sowie die Übereinstimmung von Berufsschulunterricht und betrieblicher Ausbildung klären. Generell ist zu verzeichnen, dass die Bewertung durch die Schüler im Verlauf der Ausbildung zunehmend schlechter ausfällt (siehe bspw. Abb. A-7).

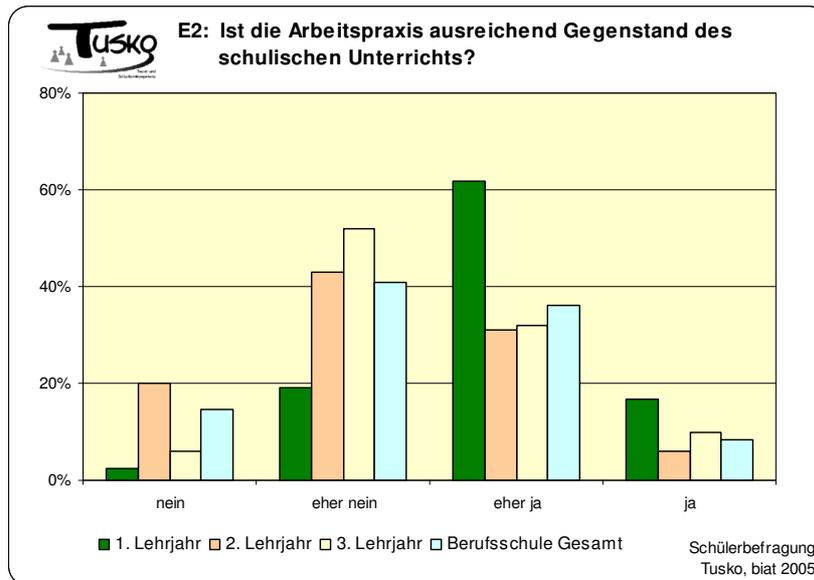


Abb. A-7: Bewertung der Praxisorientierung des Berufsschulunterrichts (nur Berufsschüler)

Im Rahmen des Modellversuchs wird durch die Einführung und Erprobung des Konzepts der arbeitsorientierten Lernphasen (siehe Kap. 1.3) eine Verbesserung dieser Situation erwartet.

Zusammenfassung der Lehrerbefragung

Der Förderung von Team- und Selbstlernkompetenz wird im Unterricht hohe bis sehr hohe Bedeutung beigemessen. Die mögliche Antwortoption „keine Bedeutung“ wurde von keinem der Befragten gewählt. Ein ähnliches Bild ergab diese Frage auch bei den Antworten der Schüler.

Mit 21% hat die Vermittlung von Methoden- und Lernkompetenz im Handlungskompetenzmodell der KMK einen beachtlichen Anteil. Auch die Sozialkompetenz, der die Teamkompetenz zugeordnet werden kann, nimmt mit 17% noch einen recht großen Raum ein.

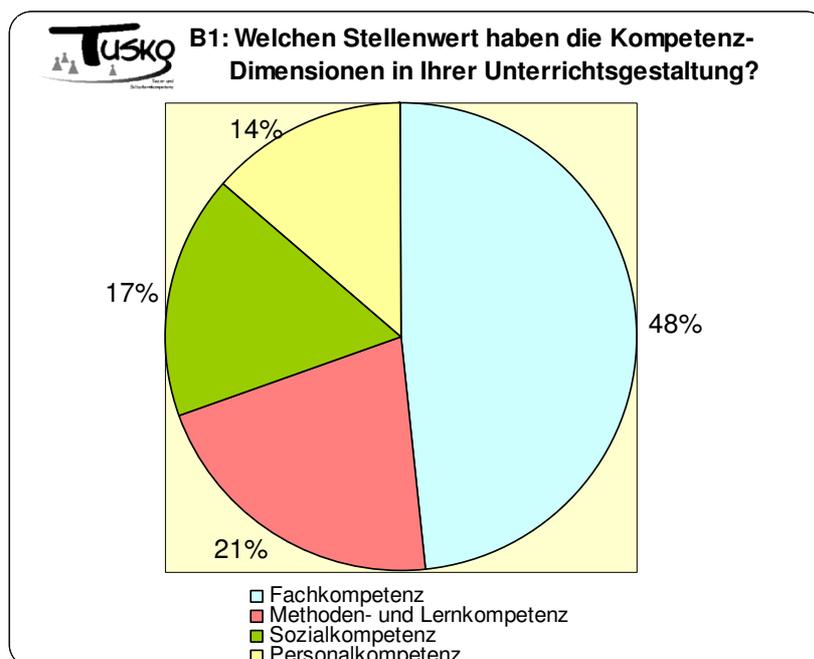


Abb. A-8: Stellenwert der Teilkompetenzen beruflicher Handlungskompetenz

In der unterrichtlichen Umsetzung wird vor allem auf Projektarbeit sowie Gruppen- oder Partnerarbeit gesetzt. Hingegen findet die Beurteilung dieser Kompetenzen nur geringe Beachtung bei der Leistungsbewertung und Notenfindung, siehe das Ergebnis zur Teamkompetenz (siehe Abb. A-9).

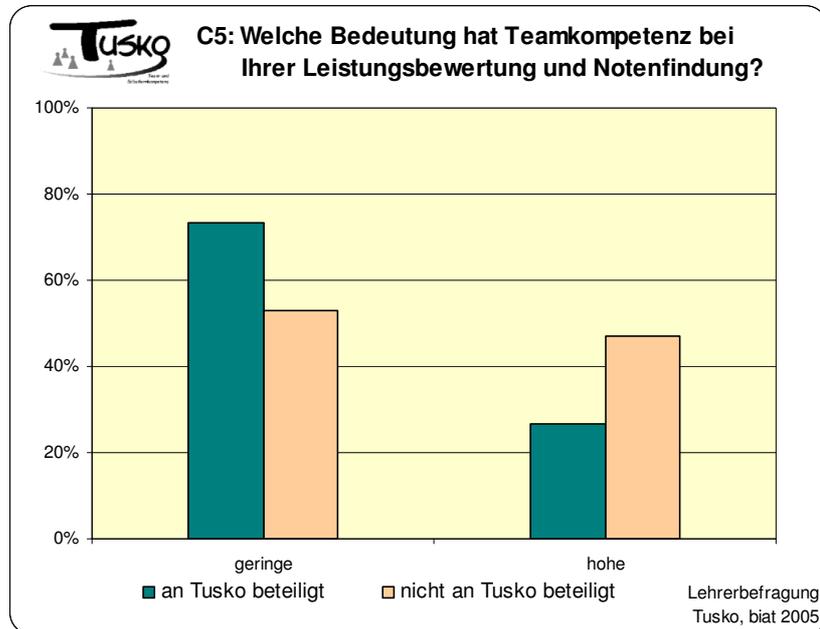


Abb. A-9: Bedeutung der Teamkompetenz bei der Leistungsbewertung

Eine mögliche Ursache für diese Tendenz mögen die schulischen Rahmenbedingungen sein, die als nicht optimal erachtet werden, siehe am Beispiel des selbst gesteuerten Lernens (Abb. A-10).

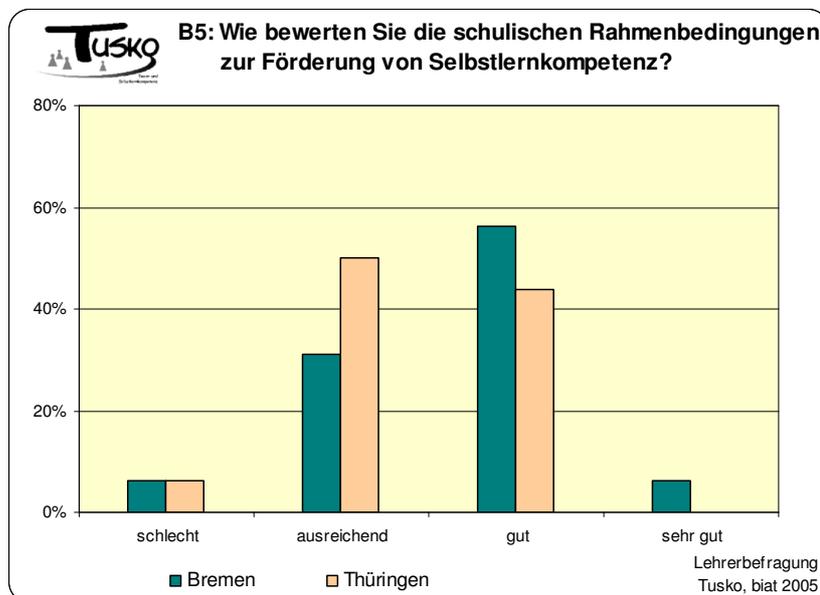


Abb. A-10: Rahmenbedingungen für selbst gesteuertes Lernen in der Schule

Für die Rahmenbedingungen zur Förderung der Teamkompetenz ergibt sich ein ähnliches Bild. Kritisiert werden in beiden Fällen zu wenig und vor allem für die Schüler frei verfügbare Räume für das selbst gesteuerte oder kooperative Lernen außerhalb des Unterrichts sowie „zu volle Klassen“ mit „oft nicht lernwilligen Schülern“.

Auch für die Umsetzung von e-Learning bzw. Blended-Learning werden die Rahmenbedingungen nicht gut beurteilt (siehe Abb. A-11). Als Problem wird dabei ein zu voller Lehrplan, „der bis oben hin mit Fachwissen gefüllt ist“ sowie das Prüfungssystem angesehen. Vermutlich im Hinblick auf Blended-Learning wird eine stärkere Beteiligung der Betriebe gefordert.

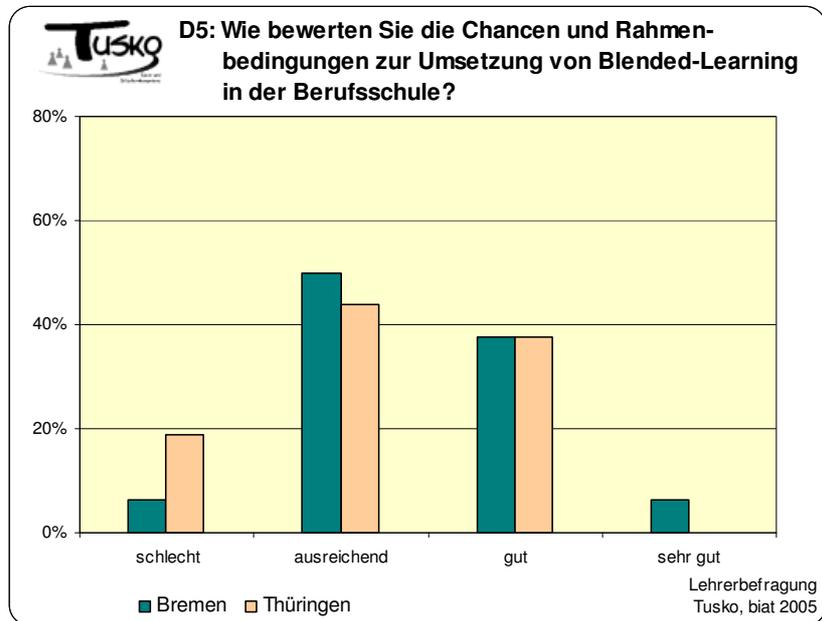


Abb. A-11: Rahmenbedingungen für Blended-Learning in der Schule

Die positiven Erwartung an e-Learning sind dagegen vielfältig (siehe Abb. A-12). Lediglich eine Lehrkraft hat keine besonderen Erwartungen. Genannt wurden außerdem die „hohe Motivation durch Medienvielfalt bei sinnvollem Anteil am gesamten Lernprozess“ sowie eine Erwartung auf „Interesse der Schüler durch methodisch neuen Weg.“

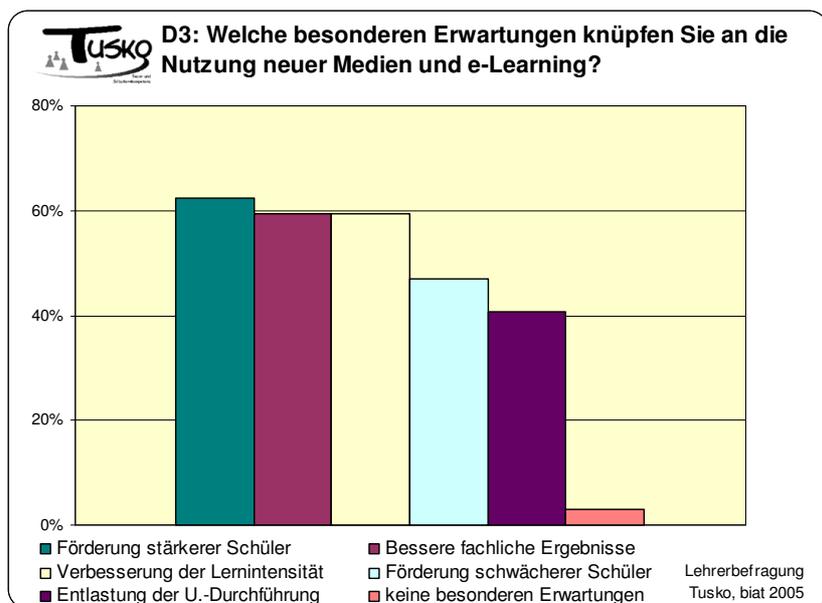


Abb. A-12: Erwartungen der Lehrer an die Nutzung elektronischer Medien und e-Learning

Vorbehalte existieren kaum und sind allemal höheren Anforderungen geschuldet (siehe Abb. A-13). Lediglich in einem Kommentar wird befürchtet, dass „ein zu hoher e-Learning-Anteil zu sozialen Kompetenzproblemen führt.“

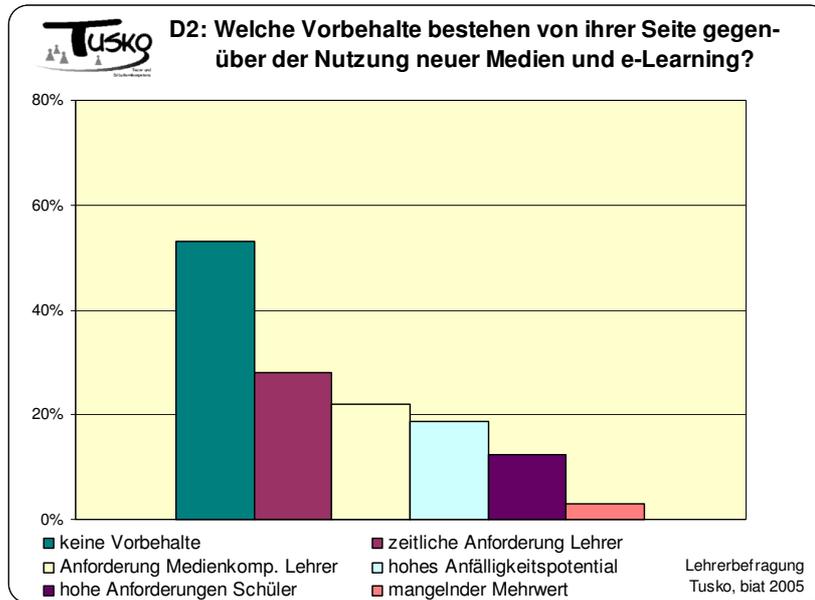


Abb. A-13: Vorbehalte gegenüber elektronischen Medien und e-Learning

Hingegen bestehen aber kaum Erfahrung mit Lernsoftware und deren didaktischer Gestaltung (siehe Abb. A-14).

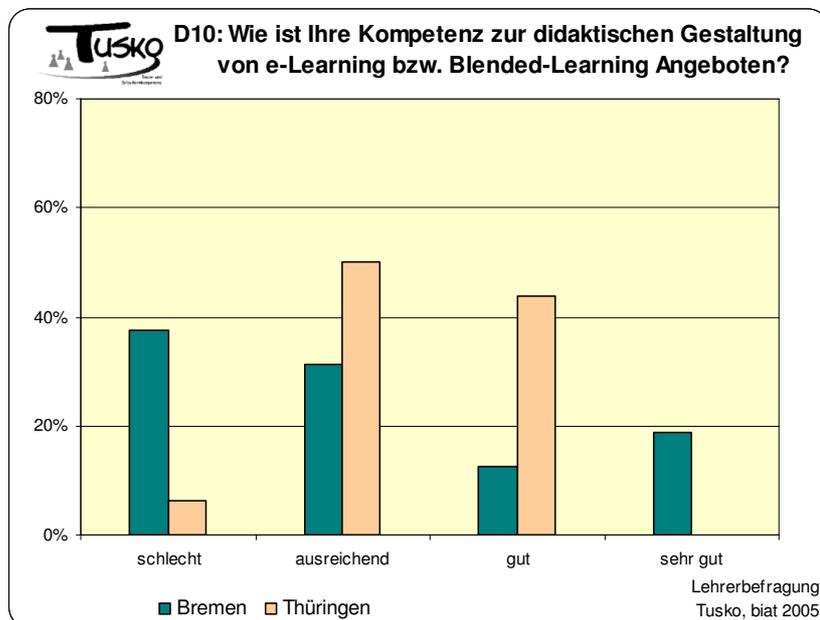


Abb. A-14: Kompetenz zur didaktischen Gestaltung von e-Learning- und Blended-Learning-Angeboten

Hier ist entsprechender Bedarf erkennbar, wie er auch bei den gezielten Fragen zu bekannten und besuchten Fortbildungen zum Ausdruck kommt. Dass bislang kaum Fortbildungsveranstaltungen besucht wurden, wird größtenteils darauf zurückgeführt, dass solche nicht bekannt sind.

Im abschließenden Fragenkomplex wurden zu den Konzepten zur Lernfeldumsetzung überwiegend Projektarbeit bzw. „Geschäftsprozessorientierung“ genannt. Auch die Teamarbeit mit Kollegen wird aufgeführt, jedoch gleichzeitig auch als Problem dargestellt. So wird vor allem die interne Kooperation und die Kommunikation im Kollegium kritisiert. Aber auch bei den organisatorischen und curricularen Rahmenbedingungen wird Handlungsbedarf erkannt. Ebenso werden fehlende Handreichungen bemängelt.

Als weitere wesentliche Voraussetzung eines erfolgreichen lernfeldorientierten Unterrichts wird der Abstimmung und der Kooperation mit den Betrieben sowie der kollegialen Zusammenarbeit eine hohe Bedeutung beigemessen (siehe Abb. A-15).

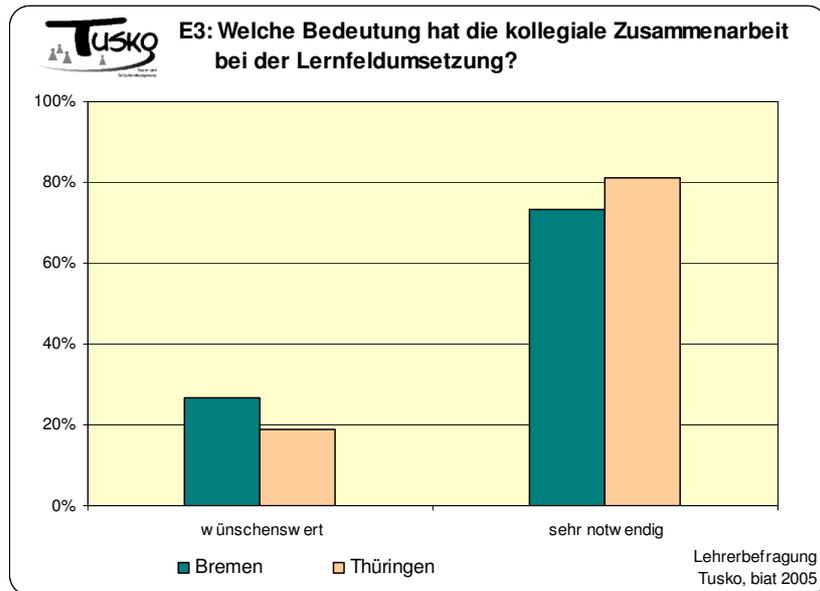


Abb. A-15: Bedeutung der Kooperation im Kollegium bei der Lernfeldumsetzung

Um der angesprochenen Problematik zu begegnen, wird eine Verbesserung der Lehrerzusammenarbeit vorgeschlagen. In diesem Zusammenhang wird der Wunsch nach einer Plattform geäußert, die den Kooperationsprozess und den Informations- und Materialaustausch unterstützen kann.

A 5 Beurteilungsbögen zur Team- und Selbstlernkompetenz

Kriteriengestützte Beurteilung Teamkompetenz

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Kat.	Nr.	Der/die Schüler/in ...	Trifft nicht zu (0)	Trifft kaum zu (1)	Trifft zum Teil zu (2)	Trifft zu (3)	Trifft sehr zu (4)
Bereits.	1	... besitzt die Bereitschaft, konstruktiv im Team mitzuarbeiten	<input type="checkbox"/>				
Wiss.	2	... besitzt Kenntnisse über Regeln und Normen im Team ... besitzt Kenntnisse über Teamarbeit					
Engag.	3	... arbeitet zuverlässig für das Teamergebnis mit und leistet zielfördernde Beiträge von hoher Qualität					
Komm.	4	... hat in der Gruppe eine hohe kommunikative Kompetenz					
Konfl.	5	... ist kompromissbereit und trägt zur Konfliktlösung bei					
Krit.	6	... weist sachlich auf Kritikpunkte oder Fehler hin	<input type="checkbox"/>				
Probl.	7	... kann aufgabenbezogene Probleme erkennen und verdeutlichen	<input type="checkbox"/>				
Reg.	8	... beachtet die Regeln und Normen von Gruppenarbeit und achtet seine Teamkollegen	<input type="checkbox"/>				

Kriteriengestützte Beurteilung Selbstlernkompetenz

Name: _____

Klasse: _____

Datum: _____

Kat.	Nr.	Der/die Schüler/in ...	Trifft nicht zu (0)	Trifft kaum zu (1)	Trifft zum Teil zu (2)	Trifft zu (3)	Trifft sehr zu (4)
Psy	1	... lernt konzentriert und lässt sich nicht ablenken	<input type="checkbox"/>				
Pla	2	... plant den Lernvorgang, indem er z.B. seine Lernziele selbst festlegt					
Inf	3	... ordnet den Lernstoff in einer für ihn verständlichen Form					
Que	4	... wählt selbstständig geeignete Informationsquellen aus					
Umf	5	... kann sich die Lernzeit gut einteilen, z.B. durch Aufstellen eines Zeitplans					
Sko	6	... kann selbst seinen Lernerfolg kontrollieren und beurteilen	<input type="checkbox"/>				
Pst	7	... versteht problemlos, was in Prüfungsaufgaben gefragt wird	<input type="checkbox"/>				

A 6 Eingangstest für CCNA-Ausbildung in Erfurt

Name, Vorname:

Klasse:

Ausgangssituation

Die Firma **akkurat** stellt Präzisionsteile und –Werkzeuge her. Innerhalb der Firma gibt es die Abteilungen Büro, Konstruktion, Fertigung und Qualitätskontrolle. Nach einem heftigen Gewitter mit Blitzeinschlag funktionieren alle technischen Geräte der Konstruktionsabteilung (PC-Technik, LAN, TK-Technik) nicht mehr. In Vorbereitung auf ein Kundengespräch mit dem Leiter der Konstruktionsabteilung werden Sie beauftragt, für die Firma **akkurat** ein Sicherheitskonzept für den Blitz- und Überspannungsschutz zu erarbeiten. Stellen Sie auch Überlegungen zu den Teilen des Sicherungskonzeptes an, welche Sie nicht realisieren dürfen. Geben Sie entsprechende Empfehlungen zur Realisierung an.

Aufgaben:

1. Erstellen Sie ein Sicherheitskonzept (Blitz- und Überspannungsschutz) für die Konstruktionsabteilung der Firma **akkurat** !
 2. Dokumentieren Sie Ihre Ergebnisse und geben Sie Ihr Konzept in elektronischer Form ab!
 3. Beschreiben Sie Ihre Vorgehensweise! Nutzen Sie dafür die beigegefügte Vorlage!
- Bearbeitungszeit: 90 Minuten
 - Hilfsmittel: Internet, Fachliteratur, Firmenprospekte, ...
 - Abgabe: Sicherheitskonzept in elektronischer Form, dokumentierte Vorgehensweise

Aufstellung der eingesetzten Technik der Abteilung Konstruktion

- 3 CAD-Arbeitsplätze (PC-System, TFT-Display, FastEthernet)
- 1 Netzwerkplotter (Großformatplotter, FastEthernet)
- 3 ISDN-Telefone (an Firmen-TK-Anlage angeschlossen)
- 1 Server (Datensicherung, Internetzugang)

Beschreibung der Vorgehensweise

1. Planung

Wie haben Sie die Aufgabe bearbeitet?

allein mit Partner/in im Team

Haben Sie ...

	JA	NEIN
Ziele festgelegt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Vorgehensweise festgelegt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aufgaben verteilt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Zeit aufgeteilt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die Planung schriftlich fixiert?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Recherche**Welche Informationsquellen haben Sie genutzt?**

Fachzeitschrift	Fachbuch	Firmenprospekte	Internet	andere
<input type="checkbox"/>				

Wie nützlich waren für Sie die Informationsquellen?

	unbrauchbar	gering	gut	optimal
Fachzeitschrift	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fachbuch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Firmenprospekte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Internet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
andere	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Umsetzung

Gab es während der Bearbeitung Probleme? Falls JA, Welche waren es und wie haben Sie die Probleme gelöst?
