

I. Zielsetzung, Konzeption und Verlauf des Modellversuchs

1. Ausgangslage

Im nationalen und internationalen Bereich gibt es seit mehreren Jahren zahlreiche Aktivitäten, Schulen und andere Ausbildungsinstitutionen mit Hilfe der neuen Telekommunikationsmittel zu vernetzen und dafür einen organisatorischen Rahmen zu schaffen. Inzwischen existieren langjährig erprobte nationale Schulnetze, an die viele Schulen eines Landes unterschiedlichster Schultypen und -stufen angeschlossen sind.

In Deutschland bestehen unterschiedliche nationale Ansätze einer Koordination von Schulen durch ein Schulnetz. Die Aktion ‚Schulen ans Netz‘ ist wahrscheinlich die bekannteste Initiative, die mit mehr oder weniger Erfolg öffentlichen Schulen die Möglichkeit bietet, sich an das Internet anzuschließen. Im transnationalen Kontext versuchen sowohl deutsche Schulen als auch solche in nahezu allen europäischen Ländern im Rahmen länderübergreifender Netzwerke zu kooperieren. So wurden beispielsweise schon Mitte der 90er Jahre in einem Projekt der Universität Amsterdam (EPS, European School's Project) unter Mitarbeit von europäischen Schulen und Institutionen, Lehrerseminaren und pädagogischen Instituten Unterrichtsprojekte, pädagogische und didaktische Unterrichtskonzepte entwickelt und ausgetauscht.

Die bestehenden Kooperationen zeigen nach Aussagen der daran beteiligten Bildungseinrichtungen, dass sorgfältig vorbereitete Projekte, bei denen 2 bis 3 Schulen aus verschiedenen Ländern beteiligt sind, den größten Lernerfolg für die Beteiligten mit sich bringen. Dabei erstreckt sich der Inhalt der meisten Projekte auf die allgemeinbildenden Fächer (Politik, Biologie, Physik, Sprachen, Mathematik). Daneben gibt es Erfahrungen mit fächerübergreifenden Projekten. Neben den fachbezogenen Inhalten können im Umgang mit internationalen Netzen der Spracherwerb der beteiligten Schüler verbessert werden, da im Netz entweder mit der "Sprache der Netze": Englisch oder mit der Sprache der Partnerschule kommuniziert wird. Der Abbau bestehender Vorurteile, das Denken in europäischen bzw. globalen Dimensionen ("global village") sowie die Steigerung der Lernmotivation der Schüler wird im Rahmen dieser Projekte gefördert.

Elektronische Kommunikation kann die persönliche Kommunikation im Lernprozeß nicht ersetzen. Gestik und Mimik als nonverbale Kommunikationsmittel entfallen. Dafür ergeben sich beim Einsatz dieser Kommunikationsmittel einige neue, bislang nur unzureichend untersuchte, Aspekte für den Lernprozeß. Die Kommunikation zwischen den am Lernprozeß beteiligten Schülern steigt und das Medium verändert auch die Art und Weise wie miteinander kommuniziert und gelernt wird. Eine Konzentration auf wesentliche Aussagen und eine Versachlichung der Argumentation ist zu beobachten. Neben dieser aufgabenbezogenen Kommunikation bietet das Medium die Möglichkeit, einen informellen Kommunikationsstil zu entwickeln.

Als der Modellversuch *BeNet* geplant und konzipiert wurde, existierten kaum pädagogischen Konzepte zur Nutzung internationaler Netze im Bereich der beruflichen Bildung. Die meisten Initiativen im Zusammenhang mit der Nutzung internationaler Netze bezogen sich im wesentlichen auf das allgemeinbildende Schulwesens. Dabei zeichnete sich schon zu jener Zeit ab, dass auf die beruflichen Schulen neue Herausforderungen zukommen würden, weil viele Betriebe gerade mit der breiten Einführung des Internet begonnen hatten.

2. Zielsetzung des Modellversuchs

Vor dem Hintergrund der zuvor geschilderten Entwicklung bestand im Modellversuch *BeNet* die zentrale Fragestellung darin, praktisch und theoretisch zu untersuchen, wie in der beruflichen Bildung internationale Datennetze als Lehr- und Lernmittel angemessen eingesetzt werden können. Die formulierten Ziele beziehen sich dabei auf unterschiedliche Bildungsgänge in verschiedenen Berufsfeldern. Im Verlauf des Vorhabens wurden dabei schwerpunktmäßig folgende Aspekte genauer untersucht:

- *Nutzung* des Internets für Unterrichtsprojekte in der traditionellen naturwissenschaftlichen und kaufmännischen Ausbildung und den neuen IT-Berufen,
- Verbesserung von *internationalen Kooperationen* zwischen verschiedenen berufsbildenden Schulen innerhalb Europas mit Hilfe unterschiedlicher Netzdienste,
- Möglichkeiten der Vermittlung *fremdsprachlicher Kompetenzen* in der beruflichen Erstausbildung durch Einsatz netzbasierter Kommunikationstechnik.

Aus dieser allgemeinen Zielsetzung ergaben sich folgende Einzelfragen und Problemstellungen:

- Erarbeitung der Anwendungsmöglichkeiten internationaler Netze als Kommunikationsmedium. Darin einbezogen wird die Überprüfung von Kommunikationsnetzen, Mailboxen und Datenbanken im Hinblick auf die Verwertbarkeit im Unterricht.
- Erarbeitung von Empfehlungen für sinnvolle und preiswerte technische Ausstattung für den Unterricht.
- Entwicklung und Erprobung von Lernsequenzen für den kaufmännischen, naturwissenschaftlichen und fremdsprachlichen Unterricht.
- Aufbau von Kontakten und Austauschbeziehungen mit beruflichen Schulen insbesondere auch in Mittel- und Osteuropa zum Zwecke der grenzübergreifenden Berufsbildung.

- Erprobung und Beschreibung von länderübergreifenden Projekten zur beruflichen Erstausbildung.
- Beschreibung von Qualifikationserfordernissen für die Netzbenutzer in Hinblick auf deren inhaltliche und technisch-organisatorische Voraussetzungen.
- Aufdecken von Veränderungen des Kommunikationsverhaltens bei Teilnehmern internationaler Netze.
- Entwicklung von demokratischen Verhaltensregeln im Umgang mit unbegrenzt zugänglichen Informationswelten.

3. Informationen zur Bildungseinrichtung

Der Modellversuch wurde am Schulzentrum des Sekundarbereichs II Utbremen durchgeführt. Träger dieser öffentlichen Bildungseinrichtung ist die Stadtgemeinde Bremen. Das zuständige Senatsressort ist der Senator für Bildung und Wissenschaft des Landes Bremen.

Am Schulzentrum des Sekundarbereichs II Utbremen werden in den Bereichen Wirtschaft und Naturwissenschaften berufs- und studienqualifizierende Bildungsgänge geführt, deren Vielfalt der nachstehenden Übersicht zu entnehmen ist. Darüber hinaus ist das Schulzentrum Utbremen Standort für drei neue Ausbildungsberufe im Bereich der Informations- und Telekommunikation (IT-Berufe), und zwar für Fachinformatikerinnen und Fachinformatiker der Fachrichtungen Anwendungsprogrammierung bzw. Systemintegration, für Systemkaufleute sowie für Informatikkaufleute.

Bildungsgang	Beruf/Fachrichtung	Klassen-/Schülerzahl
Berufsschule	IT-Systemkaufmann/frau Informatikkaufmann/frau	1KV/22 Schüler/-innen
Berufsschule	Chemie-und Lacklaborantin/ laborant	1KV/14 Schüler/-innen
Berufs- fachschole	Techn. Assistent/Assistentin für Informatik	1KV/18 Schüler/-innen
Berufs- fachschole	Wirtschaftsassistent/-in Fremdsprachen und Abitur, doppeltqualifizierend	1 KV/ 13 Schüler/-innen

Tabelle: Beteiligte Bildungsgänge

Zur Zeit besuchen über 1000 Schülerinnen und Schüler das Schulzentrum des Sekundarbereichs II Utbremen. Gegenwärtig sind am Schulzentrum des Sekundarbereichs II Utbremen 110 Lehrerinnen und Lehrern als Vollzeit- oder Teilzeitkräfte tätig. Die obige Tabelle zeigt die im Schuljahr 1998/99

am Modellversuch direkt beteiligten Schülergruppen. Darüber hinaus sind durch die Einrichtung des Internetcafés sehr viel mehr Schüler indirekt in die Aktivitäten des Modellversuchs einbezogen worden.

4. Aktivitäten im Bereich der Schule

Entsprechend der im Projektantrag vorgesehenen Arbeits- und Zeitplanung standen im gesamten Berichtszeitraum

- die Ausweitung und Optimierung der *technischen Infrastruktur* entsprechend den veränderten schulischen Nutzungsansprüchen,
- die Entwicklung Erprobung und Revision von *Lernsequenzen*, schul-typenübergreifenden und internationalen *Projekten* zur Berufsausbildung und
- die Durchführung einer Abschlusstagung

im Zentrum der schulischen Aktivitäten. Sie werden in den nachfolgenden Kapiteln ausführlich beschrieben.

Auf Plenumssitzungen der Modellversuchsgruppe - an denen auch der Vertreter der wissenschaftlichen Begleitung ständig teilnahm - wurden die Modellversuchsaktivitäten beraten und abgestimmt und koordiniert. Eine Nach- und Vorbereitung der in der Regel einmal im Monat stattfindenden Plenumssitzungen wurde in der Kerngruppe geleistet.

In der Modellversuchsgruppe besteht nach wie vor die gleiche personelle Zusammensetzung: Es arbeiten 8 Lehrerinnen und Lehrer mit, die dafür mit insgesamt 24 Stunden von ihrer normalen Unterrichtsverpflichtung entlastet werden. Für die Wahrnehmung technischer Aufgaben wie beispielsweise der Systempflege oder der Erweiterung der Hard- und Software war zur Unterstützung der schulischen Mitarbeiter ein Technischer Assistent für Informatik für den Zeitraum des Modellversuches zuständig.

5. Wissenschaftliche Begleitung des Modellversuches

5.1. Ziele der wissenschaftlichen Begleitung

Der Umgang mit netzbasierten Lernumgebungen verlangt neue bzw. erweiterte didaktische Konzepte innerhalb der Berufspädagogik. Im Rahmen des Modellversuchs *BeNet* bestand deshalb eine wichtige Zielsetzung darin, Forschungsergebnisse aus dem Bereich der Informatik (Gruppenarbeit in vernetzten Systemen, Mensch-Maschine-Kommunikation) auszuwerten und in die Projektarbeit einfließen zu lassen. Darüber hinaus war es wichtig, die Benutz- und Handhabbarkeit vernetzter Systeme im Kontext schulischer Strukturen kritisch zu hinterfragen. Dies gilt insbesondere für Systeme, die nicht in erster Linie für pädagogische Zwecke entwickelt wurden. Aufgabe der wissenschaftlichen Begleitforschung war es, diesen Aspekt entsprechend in die Projektarbeit einzubringen (Entwicklung von Gestaltungsrichtlinien für vernetzte Lernumgebungen unter besonderer Berücksichtigung berufspädagogischer Aspekte, prototypische Realisierungen alternativer Nutzungskonzepte usw.). Im einzelnen ergaben sich aus den skizzierten Problemstellungen folgende Einzelfragen für die wissenschaftliche Begleituntersuchung:

- Wie ist der Informations- und Kommunikationsbedarf unter Berücksichtigung der Erwartungen unterschiedlicher Nutzer (Lehrer, Schüler, usw.) einzuschätzen ?
- Welche Entwicklungstendenzen im Bereich vernetzter Informations- und Kommunikationssysteme sind zu erwarten und wie sollte die berufliche Bildung darauf reagieren ?
- Welche technisch-organisatorischen Varianten vernetzter Lernumgebungen sind für den Bereich der beruflichen Bildung geeignet ?
- Wie wirkt sich der Einsatz und die Nutzung vernetzter Lernumgebungen auf die sozialen Beziehungen der Beteiligten aus?
- Wie muß die Lehreraus- und Fortbildung aufgebaut sein, um die Entwicklungen im Bereich internationaler Datennetze angemessen reflektieren zu können ?

5.2. Hypothesen und Untersuchungsgegenstand

In den letzten Jahren sind neue Informations- und Kommunikationstechniken in viele Arbeits- und Lebensbereiche eingedrungen und haben Arbeitsabläufe sowie Informations- und Kommunikationsmöglichkeiten verändert. Dadurch machen zunehmend mehr Menschen Erfahrungen mit diesen Techniken. Die berechtigten Erwartungen, gerade der jetzigen Schülergeneration, mittels dieser Medien sich adäquat informieren und komfortabel kommunizieren zu können, haben entsprechend zugenommen. Die berufliche Bildung kann sich dieser Entwicklung nicht verschließen, denn Schüler/-innen wie auch Lehrer/-innen kommen mit entsprechenden Erwartungen. Darüber hinaus haben die Entwicklungen im Bereich vernetzter Informations- und Kommunikationstechniken länderübergreifende Dimensionen angenommen; internationale Datennetze spielen eine zentrale Rolle für fast alle Bereiche der Politik, Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft.

Die Schule als Institution sollte weit entfernt davon sein, unreflektiert technischen Entwicklungen oder gar Modeströmungen zu folgen sowie kommerzielle Konzepte zu kopieren. Die Herausforderung im hier skizzierten Kontext besteht vielmehr darin, innerhalb einer technikorientierten und kommerzialisierten Gesamtentwicklung eine angemessene pädagogische Antwort zu finden. Dazu gehört, die positive Erwartung an die Nutzung dieser Techniken, wie die Hoffnung auf

- leichten Zugang zu Informationen,
- höhere Aktualität von Informationen,
- Individualisierung und leichte Verbreitung von Informationen sowie
- Verbesserung der individuellen Kommunikation

für Lernprozesse nutzbar zu machen. Durch eigene inhaltliche Gestaltung und Verbreitung von Informationen, innerhalb eines (internationalen) Datennetzes für Schulen, können vielleicht sogar Gegengewichte oder Ergänzungen zu kommerziellen Entwicklungen gesetzt werden.

Die zentrale These besteht darin, dass die schrittweise Einführung und Nutzung der unterschiedlichen Informations- und Kommunikationsangebote,

die heute schon zur Verfügung stehen, sowohl inhaltlich als auch technisch im Rahmen beruflicher Bildungsprozesse notwendig und möglich ist. Das beinhaltet, dass die Lernenden von Übungsplätzen, dass Lehrpersonal von ihren Arbeitsplätzen, ebenso wie Interessierte aus der Region oder Fachkolleginnen und -kollegen über Computernetze von ihren Arbeitsplätzen oder von zu Hause auf Informationen zugreifen können. Im Rahmen des Modellversuches war zu untersuchen, welche technisch-organisatorischen Varianten hier möglich sind.

Es ist davon auszugehen, dass mittels rechnergestützter Netztechniken die Kommunikation zwischen verschiedenen Nutzern, auch über nationale Grenzen hinweg, effektiver gestaltet werden kann. Im Sinne einer zukunftsgerichteten Bildung sind hier insbesondere die Aspekte der Kooperation und der Teamfähigkeit in den Vordergrund zu rücken. Das impliziert Curricula und didaktische Konzepte, die Unterricht als einen Bereich verstehen, in dem (Lern-) Situationen so arrangiert werden, dass Kommunikation und Kooperation zur Lösung des anstehenden Problems erforderlich ist. Dazu gehört auch die Konzeption und Entwicklung netzwerkfähiger Unterrichtsmaterialien für ein gemeinsames Lernen in räumlich getrennten Lerngruppen.

Der Einsatz und die Nutzung von Datennetzen im Unterricht ist nur dann vertretbar, wenn die Nutzer ohne großen Lernaufwand diese Systeme für die Bearbeitung von Problemstellungen effektiv einsetzen können. Das Ziel des Einsatzes entsprechender vernetzter Lernumgebungen muß möglichst eine unmittelbare Problemlösungsunterstützung von Betroffenen sein (Schüler, Lehrer usw.) und darf nicht zu Lasten der zu bearbeitenden Unterrichtsinhalte und anderer Fächer gehen. Hierzu bedarf es aber zusätzlicher Forschungen in Bezug auf die Entwicklung neuer Benutzungsoberflächen, Benutzungskonzepte und Nutzungsformen für vernetzte Lernumgebungen.

Es ist davon auszugehen, dass durch die Einführung vernetzter Systeme im Unterricht Lehr- und Lernformen im hohen Maße beeinflußt werden. Vernetzte Systeme ersetzen zwar keine manuellen und geistigen Operationen, sie verändern aber die gesamte Unterrichtssituation bezüglich der Inhalte, des Wissens, der Kontrolle und der Kommunikation. Forschungsansätze

aus dem Bereich der CSCW (Computer Supported Cooperative Work) gehen davon aus, dass die Arbeits- und Sozialsituationen der Nutzer im Rahmen vernetzter Arbeitsumgebungen unter den Gesichtspunkten *Interaktion* und *Koordination* untersucht werden können. Ergebnisse der CSCW-Forschung, insbesondere Fragen, die die rechnervermittelte Interaktion bezüglich der Effektivität von Aufgabenbewältigung untersuchen, sind deshalb auch im Rahmen dieses Vorhabens von besonderem Interesse.

Der Weg und der Austausch von Informationen wird zunehmend weniger durch technische Systeme (z. B. TV, Telefon, Computer) bestimmt, sondern vielmehr durch die Organisationsstruktur des Informationsaustauschs bzw. -angebots. Die verschiedenen Varianten von elektronischen Informationssystemen auf Netzen lassen sich aus der Sicht der Nutzer in folgende Dienste unterteilen:

- Austauschsysteme
- Angebotssysteme und
- Datenbanksysteme.

In *Austauschsystemen*, wie z. B. electronic mail werden, je nach Interesse der Beteiligten, elektronische Briefe, Anfragen, kürzere Beiträge versandt. Electronic mail ist der normalen "gelben" Briefpost nachgebildet.

Bei *Angebotssystemen* gibt es feste Verantwortliche für die "Aushänge" (die elektronischen Publikationen) zu einem Thema. Hierzu zählen "Schwarze Bretter" und die Informationspräsentation auf der Basis des sog. "World Wide Web" (WWW), eines hypertextbasierten Informationssystems im weltweiten Netzverbund "INTERNET". Angebotssysteme bieten die Möglichkeit des öffentlichen Austauschs von Nachrichten und Informationen. Sie entsprechen den üblichen Aushängen in Schulen und anderen öffentlichen Einrichtungen.

Über Netz zugängliche *Datenbanksysteme* haben einen technischen Anbieter "Host" und stellen umfangreiche Informationen zum Abruf bereit. Hier gibt es auch eine große Vielfalt von Informationen (Katalog-, Fakten- und Volltextdatenbanken). Für den Bildungsbereich sind zum Beispiel auch die Bibliothekskataloge interessant. Viele öffentliche Bibliotheken sind über das System OPAC ("open public access catalogue") erreichbar. Die

hier dargestellten Dienste lassen sich zum großen Teil weltweit nutzen und sind oft kostenlos verfügbar, sofern ein entsprechender Zugang z.B. über INTERNET vorhanden ist.

Darüber hinaus sind Entwicklungen auszumachen, die es notwendig erscheinen lassen, im Rahmen des geplanten Projektes Berücksichtigung zu finden. Zu nennen sind hier beispielsweise

- Vernetzte Hypertext- und Multimediasysteme,
- "Dreidimensionale Welten" auf der Basis vernetzter Virtual-Reality-Umgebungen,
- "Agentenorientierte" Kommunikationssysteme,
- "Learning on Demand",
- Verteilte Modellierungs- und Simulationssysteme.

Die Frage, inwieweit diese Entwicklungen Lehren und Lernen verändern werden, wird von Wissenschaftlern aus den verschiedenen Disziplinen (Pädagogik, Informatik, Psychologie, Soziologie usw.) sehr unterschiedlich gesehen. Insgesamt werden diese Entwicklungen, die alle eine spezifische Ausprägung vernetzter Informations- und Kommunikationssysteme darstellen, mit Sicherheit erhebliche didaktische Kontroverse hervorrufen.

6. Aktivitäten im Bereich der wissenschaftlichen Begleitung

Im Rahmen des Modellversuches wurden von der wissenschaftlichen Begleitung folgende inhaltlichen Schwerpunkte gesetzt und bearbeitet:

- Auswertung der Literatur und richtungsweisender Ansätze zum Thema vernetzte Lernumgebungen.
- Konzeption und Durchführung einer Lehrerfortbildung in Abstimmung mit den beteiligten den Mitgliedern des Modellversuchs (Teilnahme an der Fortbildung auch von externen Lehrkräften).
- Aufgabenanalyse bezüglich des Informations- und Kommunikationsbedarfs unter Berücksichtigung unterschiedlicher Nutzungsperspektiven.
- Beratung bei der erforderlichen Geräteausstattung für die beteiligten Schulen.
- Wissenschaftliche Beratung bei der Formulierung eines didaktischen Rahmenkonzeptes.
- Konzeption und Durchführung einer Abschlusstagung in Zusammenarbeit mit der beteiligten Schule.
- Erstellung der Projektberichte.

In den folgenden Kapiteln dieses Abschlussberichtes werden in mehreren Beiträgen die Aktivitäten und Ergebnisse der wissenschaftlichen Begleitung ausführlicher beschrieben.

