



Hunger in der Sahelzone - eine Unterrichtseinheit im Fach Erdkunde in einer 11. Klasse der gymnasialen Oberstufe mit dem Darstellungsschwerpunkt:

Erprobung einer Computersimulation

Schriftliche Prüfungsarbeit zur Zweiten Staatsprüfung für
das Amt des Studienrates

Schülerinnen der Klasse 11. 1 bei der Arbeit am Computer

Vorgelegt von: Gregor C. Falk
Studienreferendar
6. Schulpraktisches Seminar
Berlin - Tempelhof

Inhalt	Seite
1. Einleitung	02
2. Auswahl des Darstellungsschwerpunktes	04
2.1 Einsatz des Computers	05
2.2 Simulationen im Unterricht	07
2.3 Evaluation durch die Schüler	09
3. Planung der Unterrichtsreihe	10
3.1 Unterrichtsvoraussetzungen	10
3.1.1 Die Lerngruppe	10
3.1.2 Technisch- organisatorische Voraussetzungen	14
3.2 Fachwissenschaftlicher und didaktischer Rahmen	15
3.2.1 Begründung der Themenwahl	15
3.2.2 Sachanalyse und Didaktische Reduktion	16
3.2.3 Richtziele	21
3.3 Medienanalyse: Tutorium u. Simulation “Hunger in Afrika”	22
3.4 Struktur der Unterrichtsreihe	25
4. Darstellung und Analyse ausgewählter Unterrichtssegmente	26
4.1 Der wirtschaftende Mensch in der Sahelzone (3. Stunde)	26
4.1.1 Unterrichtsziele	27
4.1.2 Didaktische und methodische Überlegungen	28
4.1.3 Verlauf	30
4.1.4 Analyse und Medienkritik	31
4.2 Lebens- und Überlebensstrategien im Sahel (4. u. 5. Stunde)	34
4.2.1 Unterrichtsziele	34
4.2.2 Didaktische und methodische Überlegungen	35
4.2.3 Verlauf der Simulationsstunden	36
4.2.4 Analyse und Medienkritik	37
4.3 Auswertung der Lernzielkontrolle	39
4.4 Auswertung der Evaluationsbögen	42
5. Kritische Gesamtreflexion	44
6. Literatur und Medien	49

1. Einleitung

Geographieunterricht an der Schwelle zum 21. Jahrhundert steht, wie fast alle anderen Bereiche unserer Gesellschaft, vor einem gewaltigen Umbruch. Mehr und mehr scheint die Vermittlung kognitiven Wissens zugunsten methodischer Kompetenzerweiterung zurückgedrängt zu werden. Dies hängt nicht nur mit der fortschreitenden Erschließung neuer Technologien, sondern auch mit der Spezialisierung einzelner Wissensgebiete zusammen. Auch in der fachspezifischen didaktischen Literatur wird dies zunehmend berücksichtigt. Insbesondere der Erwerb sogenannter "Schlüsselqualifikationen" im "Schlüsselfach Geographie" soll den Schülern den Einstieg in ihre spätere Berufs- und Lebenswelt erleichtern¹. Es reicht jedoch sicher nicht aus, den Schülern das notwendige Lerninstrumentarium an die Hand zu geben und zu hoffen, dass die Anwendung desselben automatisch zum kognitiven Wissenszuwachs führt, denn wer weiß, wie er beispielsweise das Internet zur Informationssuche nutzt, kennt noch lange nicht den Inhalt der entsprechenden Webseite und ist schon gar nicht in der Lage, die vielfältigen Informationen zu evaluieren.

Aus diesem Grunde sollte zukunftsfähiger Geographieunterricht auf verschiedenen Säulen basieren, wobei deren Vernetzung im Mittelpunkt steht. Konkret bedeutet dies, der Unterricht muss die Schüler derart auf das Leben vorbereiten, dass sie einerseits ein höchstmögliches Maß an Faktenwissen erlangen und andererseits methodisch soweit geschult werden, auch eigenständig ihren Kenntnisstand zu erweitern. Zur sinnvollen Verknüpfung instrumenteller und kognitiver Fertigkeiten gesellt sich die affektive Ebene, auf der die Schüler lernen sollen, sich mit unterschiedlichen Problemen anderer Menschen dieser Erde nicht nur kognitiv auseinanderzusetzen. Gerade weil den Schülern zahlreiche Informationen zunehmend medial aufbereitet und somit zum Teil geschönt dargeboten werden, erscheint es für den Unterricht sinnvoll, diese mediale Distanz zu durchbrechen und ihnen ein möglichst objektives und realitätsnahes Bild zu vermitteln. Eine genaue Abwägung des dosierten Einsatzes moderner Medien und eher

¹ vgl. Schmidt- Wulffen, W. (1998)

klassischer Unterrichtsformen ist letztendlich zwingend erforderlich. In der in dieser Arbeit beschriebenen Unterrichtsreihe wird versucht, eben dies zu realisieren.

Im Mittelpunkt der Betrachtung steht der Einsatz einer Computersimulation, somit also auch der Einsatz des Computers als modernes Medium zur Vermittlung von Informationen zum Thema "Hunger in der Sahelzone". Dies erfordert bereits im Vorfeld des Unterrichts einen erheblichen Arbeitsaufwand des Lehrers, der zunächst einmal die technisch-medialen Unterrichtsvoraussetzungen schaffen muss. Da diese Art des Medieneinsatzes in der Schule bislang nur wenig, in der Gustav-Heinemann-Schule bislang gar nicht praktiziert wurde, müssen sämtliche Computerarbeitsplätze entsprechend vorbereitet werden. Die Auswertung des Unterrichts dient unter anderem auch dem Zweck zu überprüfen, ob sich der Aufwand hinsichtlich des Erreichens der antizipierten Lernziele letztendlich gelohnt hat. Aufgrund der fehlenden Routine im Umgang mit dem neuen Unterrichtsmedium bleibt immer noch die Sorge, ob die technische Durchführung auch reibungslos vonstatten gehen wird.

Der Unterricht muss insgesamt so angelegt sein, dass er den Schülern ein höchstmögliches Maß an Kompetenzerweiterung ermöglicht und sich in seiner Durchführung an der Alltagswirklichkeit der Schüler orientiert. Im Vordergrund steht dabei die Eigenständigkeit der Lernenden und deren positive Einstellung zum Unterrichtsgeschehen. Nur so kann die Vermittlung geographischer Sachverhalte effizient erfolgen, was nicht nur den Schülern dient, sondern auch die Position der Geographie im Fächerkanon zu stärken hilft.

Die vorliegende Arbeit umfasst vier zentrale Kapitel. Zunächst erfolgt im Kapitel 2 eine Beschreibung verschiedener, für den Darstellungsschwerpunkt relevanter Aspekte. Auf der Basis des derzeitigen fachdidaktischen Kenntnisstandes, wird versucht, die Bedeutung des Computereinsatzes und die Funktion von Simulationen im Erdkundeunterricht aufzuzeigen. Ferner werden grundsätzliche Überlegungen zur möglichen Evaluation der Computersimulation angestellt, die in der Auswertung zum Tragen kommen. Die eigentliche Planungs- und Organisationsphase im Vorfeld der Reihe wird in Kapitel 3 beschrieben. Hier erfolgt die Analyse der Unterrichtsvoraussetzungen, die Einordnung des Themas "Hunger in der Sahelzone" in den fachwissenschaftlich- didaktischen Rahmen, eine

schwerpunktbezogene Medienanalyse und die Darstellung der geplanten Reihenstruktur. Die Beschreibung und analysierende Auswertung einzelner Unterrichts-segmente erfolgt im Kapitel 4. Im Kapitel 5 wird schließlich der Versuch unternommen, die gewonnenen methodisch didaktischen Erkenntnisse kritisch und im Gesamtzusammenhang zu reflektieren.

Die Arbeit basiert auf eigenen Erkenntnissen, der Auswertung von Erhebungsbögen der Schüler und den im Kapitel 6 genannten Fundstellen. Die Unterrichtsreihe wurde in der Zeit vom 07.- 19. Januar 1999 mit der Klasse 11.1 an der Gustav Heinemann Oberschule durchgeführt.

2. Auswahl des Darstellungsschwerpunktes

Sowohl die ständig wachsende Zahl der für den Unterricht geeigneten geographischen Computerprogramme als auch der fortschreitende technische Wandel eröffnet eine Vielzahl neuer Möglichkeiten, geographisches Wissen im Unterricht zeitgemäß zu vermitteln. Eine dieser Möglichkeiten, die Computersimulation, soll im Verlauf der Unterrichtsreihe erprobt werden, um herauszufinden, wie Schüler und Lehrer mit dieser Unterrichtsform umgehen und ob von ihr wirklich die erhofften innovativen Impulse ausgehen². Gerade weil zu erwarten ist, dass der Computereinsatz auch in der Schule und im Unterricht eine zunehmend stärkere Rolle spielen wird, erscheint es besonders wichtig sich eingehend mit den Möglichkeiten dieses Mediums auseinanderzusetzen. Im Mittelpunkt soll dabei eine kritische Reflexion stehen, die auch versucht, mögliche Grenzen und Schwächen zu erfassen.

Mit dem Einsatz einer Computersimulation im Geographieunterricht betreten sowohl die Schüler als auch der Lehrer Neuland. Aus diesem Grunde stellt die Themenstellung zunächst einmal eine Herausforderung für alle am Unterricht Beteiligten dar. Insbesondere die Rollenverteilung zwischen Lehrer und Schüler könnte sich während der Phasen des Computereinsatzes verschieben. Der Lehrer soll als zentraler Wissensvermittler in den Hintergrund treten und die Funktion eines Beraters übernehmen, während sich die Schüler neues

² vgl.: Reif, H. (1999)

Wissen weitgehend selbständig aneignen. Mit großer Spannung bleibt daher abzuwarten, ob diese Form des Unterrichtes tatsächlich so schülerzentriert und handlungsorientiert³ verläuft wie erwartet.

2.1 Einsatz des Computers

Im Laufe der vergangenen zehn Jahre hat sich ein technologischer Wandel vollzogen, der auch vor den Schulen nicht halt gemacht hat. Inzwischen haben sich Computer sogar derart etabliert, dass sie aus verschiedenen Arbeitsbereichen nicht mehr wegzudenken sind. Vor allem für die Verwaltung und den Planbau der Schulen stellt der Computer ein selbstverständliches Arbeitsinstrument dar. Auch im Fachbereich Informatik wird intensiv mit diesem Medium gearbeitet und im Fach ITG⁴ erlernen die Schüler die wesentlichen Merkmale dieser Technologie. Zunehmend, wenn auch eher zögerlich, gewinnt der Computer auch im Unterrichtsalltag der übrigen Fächer an Bedeutung. An vielen Schulen wird der PC- Einsatz im Fachunterricht jedoch durch verschiedene Faktoren negativ beeinflusst. Abgesehen von der mangelnden Verfügbarkeit von Computerarbeitsplätzen, fehlt es vielen Lehrern an methodischer Grundkompetenz, die aber für einen sinnvollen Computereinsatz unabdingbare Voraussetzung ist. Auch die Verfügbarkeit geeigneter Software steckt hier nach wie vor recht enge Grenzen. Wenn Tim O'Shea provokant prognostiziert, dass der klassische Lehrer in zwei Generationen ausgestorben sein wird und nur noch die Rolle einer Aufsichtsperson wahrnimmt, die die Schüler bei der Nutzung neuer informationstechnischer Medien unterstützt⁵, hat er verschiedene wesentliche Aspekte des Unterrichts nicht hinreichend berücksichtigt. Auch künftig müssen die Kommunikation und der Erfahrungsaustausch im Klassenverband zentrale Elemente des Unterrichts bilden. Entwicklungen, die dazu führen, dass Schüler, wenn auch in kleinen Gruppen, isoliert am Computer arbeiten und die Gefahr bergen, dass das Erlernen von sozialer Kompetenz an Bedeutung verliert, erscheinen eher fragwürdig. Dennoch muss der Einsatz des Computers im Fachunterricht zunächst weiter forciert werden, da er wie kein anderes Medium in der Lage ist, "traditionelle" Medien miteinander zu verknüpfen.

³ vgl.: Haubrich, H. (1997), S. 54

⁴ ITG = Informationstechnischer Grundkurs

⁵ O'Shea (1992)

Der Geographieunterricht, der von jeher durch den Einsatz vielfältiger Medien geprägt ist, genannt seien beispielsweise Tabellen, Karten, Texte, Diagramme, Filme, Dias usw., eignet sich daher besonders als Einsatzgebiet des Computers. Dieser stellt dabei jedoch lediglich eine Erweiterung der ohnehin vielfältigen Medienlandschaft dar, die das von verschiedenen Autoren⁶ geforderte "Lernen des vernetzen Denkens" erleichtert. Die Vorstellung räumlicher Wirkungs- und Prozessgefüge, auf deren Basis die Schüler raumrelevante Verhaltenskompetenz erwerben sollen, ein wesentliches Lernziel des Geographieunterrichtes, kann durch den Computer positiv unterstützt werden. Überdies scheint es bei geschicktem Einsatz der Technologie möglich zu sein, die Medienkompetenz der Schüler zu erweitern. Sie erwerben, quasi auf einer sekundären Lernebene, Qualifikationen, die im späteren Berufsleben ohnehin von ihnen erwartet werden. Besonders vorteilhaft scheint der nach wie vor hohe Aufforderungscharakter dieses Mediums zu sein, der dazu beitragen kann, dass viele Schüler entsprechend motiviert in das Unterrichtsgeschehen integriert sind. Die Neugierde auf das Neue wirkt sich gleichermaßen auch auf den unterrichtenden Lehrer aus, der sich vom Ersteinsatz dieses Mediums viele positive Impulse für den Erdkundeunterricht erhofft. Die Beantwortung der Frage, ob diese hohe Erwartungshaltung letztendlich erfüllt werden kann, wird sich aus der Auswertung der einzelnen Unterrichtssegmente ergeben (vgl. Kap. 4.1.4, 4.2.4 u. 5).

Alles in allem erfüllt der Computer als Informationsquelle, Lehr- und Lernhilfe die von Haubrich⁷ formulierten didaktischen Funktionen eines Mediums im besonderen Maße, auch wenn er keinesfalls die für die Geographie so elementar wichtige Begegnung mit dem realen Objekt zu ersetzen vermag. Viele Einsatzmöglichkeiten des Computers, ins-besondere die Nutzung des Internets zur Informationsbeschaffung, die Erstellung von Textdateien und die graphische Umsetzung von Datenmaterialien in Karten und Tabellen zählen zum Einsatzspektrum im Geographieunterricht. Da jedoch der Einsatz einer Simulation im Mittelpunkt der Unterrichtsreihe stand, wurde auf eine detaillierte Beschreibung dieser Möglichkeiten verzichtet. Eine genaue Abwägung der Vor- und Nachteile des Computereinsatzes zu Simulationszwecken

⁶ siehe u.a. verschiedene Beiträge in Praxis Geographie, H.4, 1998

⁷ vgl. Haubrich (1997), S. 254

erfolgt in den didaktisch- methodischen Überlegungen (vgl. Kap. 4.1.2 u. 4.2.2).

2.2 Simulationen im Unterricht

Der Simulationsbegriff unterliegt in der pädagogischen Terminologie im Zuge der zunehmenden Computerisierung offenbar einem Bedeutungswandel. Noch bis vor wenigen Jahren verstand man unter dem Begriff der Simulation eher eine Form des Unterrichts, die durch spielerische Elemente gekennzeichnet war. So assoziierte man mit diesem Begriff insbesondere Planspiele zur Simulation möglicher Planungsprozesse bzw., wie Haubrich es beschreibt, Brettspiele, "Simulationsspiele", bei denen unter Verwendung bestimmter Regeln Prozesse simuliert wurden. Alle derartigen Simulationen, die viele positive und für den Unterricht wertvolle Aspekte beinhalten, müssen um der Realisierbarkeit willen fast immer stark vereinfacht werden.

Computersimulationen unterscheiden sich von den Simulationsspielen in erster Linie durch ihre meist höhere Komplexität. Das Ziel jeder Simulation, die im Geographieunterricht zum Einsatz kommt, ist dennoch gleich: Sie dient primär dazu, den Schülern räumliche Prozesse einsichtig zu machen. Eine Simulation, egal ob computergestützt oder nicht, erlaubt also ein aktives Erleben räumlicher Prozesse anhand eines komplexen Modells unter Bedingungen, die dichtmöglichst an die realen Gegebenheiten angepasst sein sollten. Im Sinne dieser Definition erfüllt der Computer lediglich die Funktion, die Komplexität eines Modells zu steigern. Im nachfolgenden Schaubild wird versucht, einige wesentliche Vor- und Nachteile des Einsatzes von Computer-simulationen darzustellen. Das Haubrich Zitat dient nachfolgend als Leithypothese, an der die Funktionalität der ausgewählten Simulation "Hunger in Afrika" gemessen werden soll.

Es zeigt sich, dass viele der aufgezeigten Vorteile auch beim Einsatz nicht computergestützter Simulationen zum Tragen kommen, viele Nachteile, wie beispielsweise die eingeschränkte Kommunikation zwischen Lehrern und Schülern und die mögliche Isolation der Kleingruppen, direkt aus dem Einsatz des technischen Mediums

resultieren. Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, ob die negativen Aspekte durch die Vorzüge kompensiert werden. Letztendlich darf auch nicht vergessen werden, dass die in der Simulation modellierten Prozesse ausschließlich auf der Grundlage mathematischer Systeme beruhen, somit also begrenzt sind. Dies wirkt sich besonders auf die Erfassung historisch gewachsener, sozialer und kultureller Strukturen aus. Bezogen auf die Situation in der Sahelzone, deren Bewohner nicht nur bedürfnisorientiert, sondern auch traditionsgebunden handeln, bleiben also wesentliche Aspekte, die zur gründlichen geistigen Durchdringung erforderlich wären, von vornherein ausgeklammert.



Abbildung 1: Computersimulationen im Geographieunterricht - Vor- u. Nachteile⁸

Trotz der geschilderten Nachteile sprechen die deutliche Schülerzentriertheit, die vielfältige Verknüpfung unterschiedlicher Medien, aber auch der Rahmenplanbezug grundsätzlich für den Einsatz von Computersimulationen im Erdkundeunterricht. Dieser fordert, dass Schüler "auch an Modellen das Zusammenwirken raumwirksamer Kräfte erfassen und erklären und [diese] fachlich sowie fachübergreifend im Hinblick auf ökonomische, soziale und ökologische Zielsetzungen beurteilen können." Die im Schaubild dargestellten Argumente liefern einige Anhaltspunkte zur kritischen Überprüfung der erprobten Simulation. Sie dienen gewissermaßen als Leitfaden, der jedoch je nach Erkenntnisgewinn durch den Einsatz der Simulation "Hunger in Afrika" in die eine oder andere Richtung weitergesponnen werden muss.

2.3 Evaluation durch die Schüler

Die Schüler wurden bereits im Vorfeld der Unterrichtsreihe über den geplanten Einsatz der Computersimulation informiert. Dabei war es besonders wichtig ihnen mitzuteilen, dass es sich um eine Erprobung im Rahmen meiner Examensarbeit handelte und auch sie wesentliche Beiträge zur Auswertung liefern können. In Kleingruppen von ca. 3 Schülern wurden, unter Beratung durch den Lehrer, Auswertungs- bzw. Beobachtungsbögen erstellt, auf denen während und nach der Arbeit am Computer Kritik, Lob und Anregungen festgehalten werden sollten.

Auswertungsbogen zum Computereinsatz im Rahmen der Unterrichtseinheit: "Hunger in der Sahelzone"	
Bewerten Sie:	
Abwechslungsreichtum des Unterrichts: sehr abwechslungsreich <input type="checkbox"/> nicht abwechslungsreicher als sonst <input type="checkbox"/> langweilig <input type="checkbox"/>	Bedienbarkeit des Simulationsprogrammes: leicht bedienbar <input type="checkbox"/> schwer zu bedienen <input type="checkbox"/> Graphische Ausgestaltung der Simulation: sehr ansprechend <input type="checkbox"/> angemessen <input type="checkbox"/> schlecht <input type="checkbox"/>
Eigenständiges Lernen: Wesentliche Kenntnisse eigenständig erlernt <input type="checkbox"/> Wissenszuwachs durch Einhilfen <input type="checkbox"/>	Computertechnische Ausstattung der Schule: dem Zweck vollauf angemessen <input type="checkbox"/> könnte besser sein <input type="checkbox"/> unzureichend <input type="checkbox"/>
Schätzen Sie Ihren Wissenszuwachs bezüglich des Themas Hunger in der Sahelzone ein: erheblicher Wissenszuwachs <input type="checkbox"/>	Existierte die Möglichkeit aus der Simulation heraus per Link auf das Internet zuzugreifen?

⁸ eigene Darstellung (nach Schrettenbrunner, 1997 und den angegebenen Internetfundstellen)

kaum neue Erkenntnisse	□	_____
Verbesserungsvorschläge:		

Abbildung 2: Auswertungsbogen zur Simulation - Konzeption: Schüler der Kl. 11.1

Abgesehen von der spürbar großen Vorfreude und Neugierde auf den "Computerunterricht" selbst, brachten einige Schüler sogar einen gewissen Stolz zum Ausdruck, dass sie im Rahmen der Erprobung eine derart verantwortungsvolle Aufgabe übernehmen sollten. Zwei besonders markante Schülerzitate sollen dies belegen: "Das ist ja, als wenn wir an einem Forschungsvorhaben mitarbeiten." "Kann man die Ergebnisse anschließend auch in einem Buch lesen?" Die Schüler nicht nur auf der inhaltlichen, sondern ein Stück weit auch auf der Metaebene zu integrieren, erschien zum Zweck einer möglichst objektiven Auswertung sinnvoll. Ferner erwies sich diese Vorgehensweise als ausgesprochen motivationsfördernd. Um die Schüler durch eine Fülle von Beobachtungsaufgaben nicht zu stark von den Unterrichtsinhalten abzulenken, mussten die erarbeiteten Beobachtungskriterien auf einige zentrale Punkte beschränkt werden. Der Hinweis auf die notwendige Kürzung und Vereinheitlichung der Beobachtungskriterien erfolgte zwar durch den Lehrer, die Entscheidung über die inhaltliche und formale Gestaltung der Auswertungsbögen trafen jedoch ausschließlich die Schüler.

3. Planung der Unterrichtsreihe

Im nachfolgenden Kapitel werden die zentralen Überlegungen beschrieben, die im Vorfeld der Unterrichtsreihe notwendig waren. Dazu zählen die Analyse der Lerngruppe, die Überprüfung und Vorbereitung der genutzten Technik, die Auswahl der Unterrichtsinhalte, die Auswahl geeigneter Computersoftware und die Formulierung übergeordneter Lernziele.

3.1 Unterrichtsvoraussetzungen

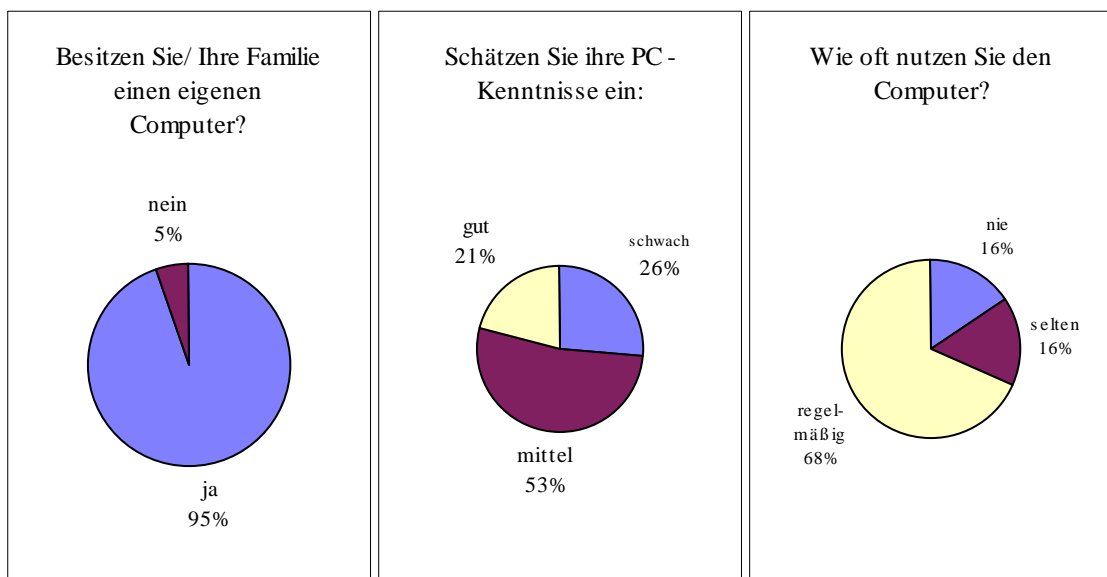
3.1.1 Die Lerngruppe

Die Klasse 11.1 wird von mir seit dem Beginn dieses Halbjahres drei Stunden wöchentlich in Geographie unterrichtet. Die Klasse ist überwiegend hochmotiviert und nimmt mit großem Interesse am Unterricht teil. Die 12 Schüler und 14 Schülerinnen sind an verschiedene Interaktionsformen gewöhnt und zeigten sich bislang auch neueren Unterrichtsmethoden gegenüber aufgeschlossen⁹. Insbesondere die disziplinierte Arbeit in kleineren Teams kommt dem Einsatz des Computers entgegen, da an den Arbeitsplätzen in Kleingruppen gearbeitet werden soll. Seit den Herbstferien zeigt sich ein zunehmendes Leistungsgefälle innerhalb der Gruppe. Dies führt unter anderem dazu, dass zwar der überwiegende Teil der Schüler gut, wenn nicht gar sehr gut mitarbeitet, einige wenige allerdings kaum mündliche Aktivität zeigen. Nach Aufforderung werden von diesen Schülern in der Regel treffende und meist auch qualitativ akzeptable Beiträge eingebracht. Ein Aspekt der Unterrichtsauswertung wird daher die Analyse der Mitarbeit sonst ruhigerer Schüler während des Computerunterrichts sein. Sechs der Schüler und Schülerinnen, davon die drei Leistungsspitzen der Gruppe, befinden sich während der Unterrichtsreihe auf einer Skireise. In Bezug auf die geplante Arbeit im Computerraum wirkt sich dies allerdings eher positiv aus, da somit nur drei statt sonst vier Schüler je Team zusammenarbeiten können.

Die Schüler sind im Vorfeld bereits mit den grundlegenden Elementen des Computers und den Verhaltensregeln im PC - Raum vertraut gemacht worden, so dass die einzelnen Teams in der Lage sind das Programm "Hunger in Afrika" aufzurufen. Die in der geplanten Reihe eingesetzte Software kennen sie bislang nicht. Aufgrund der Tatsache, dass die überwältigende Mehrheit der Schüler jedoch über ausreichende Kenntnisse im Umgang mit dem Computer verfügt, kann davon ausgegangen werden, dass sie sich problemlos im Programm zurechtfinden. Die eigentliche Schwierigkeit der Durchführung liegt in der technischen Anlage des Tutoriums und der Simulation selbst, die meines Erachtens einige Schwächen in der Bedienbarkeit aufweisen. So ist es beispielsweise nicht möglich, Kapitel im Tutorium zu überspringen bzw. zu vorherigen Seiten gezielt zurückzukehren. Auch das Abspielen der integrierten Videosequenzen ist nur unzureichend durch die Bediener steuerbar (vgl. 3.3).

⁹ u.a. wurden im Unterricht Lernzirkel, Rollenspiele und diverse Formen der Gruppenarbeit eingesetzt

Die Diagramme (Abb. 3a - f) dokumentieren den Kenntnisstand der Gruppe im Umgang mit den Computern. Es wird deutlich, dass ein großer Teil der Schüler bereits erhebliche Methodenkompetenz zu besitzen scheint, die im Unterricht an den Computern positiv zum Tragen kommt. Durch die vielen Schüler, die bereits über langjährige Erfahrungen im Umgang mit dem PC verfügen, kann sichergestellt werden, dass in jeder Arbeitsgruppe mindestens ein "Experte" mitarbeitet, der weniger erfahrene Schüler unterstützen und anleiten kann. Während der Arbeit am Computer muss darauf geachtet werden, auch die Schüler, die bislang noch über keine bis geringe Erfahrungen verfügen, in die praktische Arbeit mit dem für sie neuen Medium zu integrieren, damit sie nicht in die Rolle eines passiven Beobachters gedrängt werden. Dass die Bedienung des PC's durch Mitschüler erklärt wird, könnte helfen, vorhandene Hemmungen abzubauen. Ferner ist es ebenso denkbar, dass einzelne Schüler dem Lehrer bei eventuell auftretenden technischen Schwierigkeiten hilfreich zur Seite stehen.



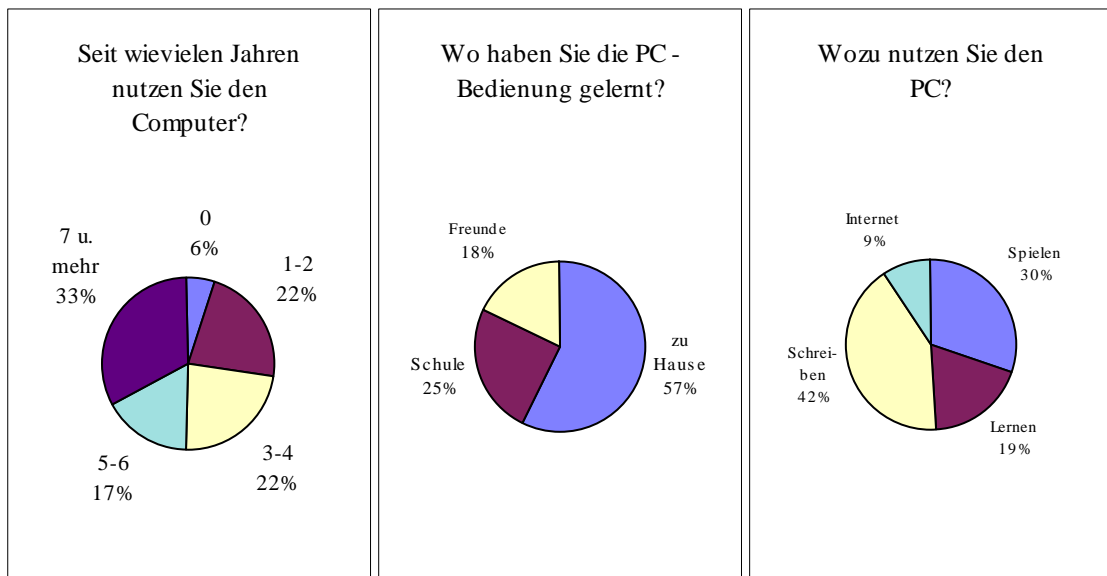


Abbildung 3a - f: Abschätzung möglicher Vorkenntnisse der Schüler in Klasse 11.1

Die Tatsache, dass ein erheblicher Prozentsatz der Schüler den Computer bereits zur Internetrecherche, zum Schreiben und Lernen nutzt, sowie die weite Verbreitung von Geräten im privaten Bereich lässt eine weitgehend problemlose Bedienung der Computer im Unterrichtsgeschehen erwarten. Vor dem Hintergrund der erhobenen Daten erscheint der Einsatz der Computersimulation als eine für diese Lerngruppe angemessene Methode. Bei Gruppen mit geringeren Vorkenntnissen müsste die Bedienung der Computer zuvor wesentlich gründlicher erläutert werden.

Für den Fall, dass an Geräten trotz gründlicher Vorbereitung schwerwiegende technische Schwierigkeiten auftreten, stehen zwei vorbereitete Reservecomputer zur Verfügung.

Abgesehen vom breiten technischen Vorwissen, verfügten die Schüler bereits über eine Vielzahl thematischer Kenntnisse, die sie eigenen Angaben zufolge aus den Medien, dem PW-Unterricht und dem Erdkundeunterricht in der Mittelstufe¹⁰ erworben haben. Den Einstieg in die Reihe bildete eine zweiminütige Brainstormingphase, in der die Schüler möglichst viele Begriffe notieren sollten, die sie mit dem Wort Sahel assoziierten. Dabei wurden bereits Begriffe benannt, die in die verschiedenen geplanten Themenkomplexe der Reihe hineinreichten. Im anschließenden Unterrichtsgespräch zeigte sich jedoch auch, dass es sich überwiegend um isoliertes Faktenwissen handelte. Daraus ergeben

¹⁰ "Im Mittelpunkt des Erdkundeunterrichtes der Klasse 9 stehen die Entwicklungsländer."
(Rahmenplan Erdkunde, Klassen 7 - 10)

sich für die weitere Planung zwei wesentliche Aspekte. Einerseits muss der Versuch unternommen werden, das faktische Vorwissen einzelner Schüler der Gesamtheit der Gruppe zu vermitteln, andererseits besteht die Notwendigkeit, die Einzelaspekte zu vernetzen, um den Schülern die komplexen Wechselwirkungen der Parameter im geographischen Gesamtsystem aufzuzeigen. Hierfür scheint der Einsatz der Computersimulation besonders geeignet. Die nachfolgende Übersicht zeigt die genannten Begriffe und die Häufigkeit der Nennung.

Dürre	16	Hitze	4	Nomaden	1	Dritte Welt	1
Wüste	13	Hilfsgüter	2	kaum Leben	1	Oase	1
Afrika	11	Schwarze	2	südl. Sahara	1	Tod	1
Hunger	10	Tschadsee	2	Bürgerkrieg	1	Subtropen	1
Armut	4	Krankheiten	1	Großfamilien	1	Steppe	1

3.1.2 Technisch-organisatorische Voraussetzungen

Die Schule besitzt derzeit insgesamt über 30, technisch für den Einsatz einer Computersimulation geeignete, Personalcomputer. Im Fachraum Informatik können davon 18 miteinander vernetzte Rechner gleichzeitig für Unterrichtszwecke genutzt werden. Der technische Standard dieser vernetzten Computer ist zwar etwas veraltet (Intel Prozessor 486, Arbeitsspeicher 16 MB, Festplatten 250 MB) aber dennoch ausreichend, um mit der Simulation zu arbeiten. Besonders hervorzuheben ist der ausgezeichnete Wartungszustand aller Systeme, die sowohl von den Fachlehrern als auch Schülern gepflegt werden. Die geplante Anschaffung einer größeren Zahl neuer Computer wird zu einer weiteren Verbesserung der, im Vergleich zu anderen Schulen, ohnehin bereits sehr guten Situation beitragen.

Trotz der technischen Vorbedingungen gestaltete sich die Installation der Software langwierig und kompliziert. Es gelang beispielsweise nicht ohne weiteres, das Programm von einem zentralen Rechner auf die Arbeitsplätze der Schüler zu überspielen. Die Fülle der zu übertragenden Daten war mit knapp 200 MB derart hoch, dass die Einrichtung der einzelnen Arbeitsplätze jeweils ca. 20 - 30 Minuten dauerte. Die kompetente und intensive Unterstützung des Fachbereichsleiters für Informatik half dabei, den Arbeitsaufwand noch in einem relativ überschaubaren Rahmen zu halten. Dennoch nahm die vollständige Installation und anschließende Funktionsprüfung des

Programms auf allen Arbeitsplätzen insgesamt immerhin rund vier Zeitstunden in Anspruch. Bereits dieser Sachverhalt dürfte dazu beitragen, viele Fachkollegen von einem Einsatz des Computers im Geographieunterricht abzuhalten. Dies gilt insbesondere für Kollegen, für die die Arbeit mit dem Computer keine alltägliche Selbstverständlichkeit darstellt.

Abgesehen vom enormen Zeitaufwand im Vorfeld, wird der Unterricht im Computerraum der Schule auch durch eine gewisse räumliche Enge beeinträchtigt, denn bereits der Einsatz einer Wandkarte ist kaum möglich.

Durch das latent vorhandene Hintergrundgeräusch der laufenden Computer steigt der Lärmpegel insgesamt an und auch die Kommunikationssituation zwischen Lehrer und Schülern gestaltet sich schwierig. Ebenso erweist sich die Einrichtung des Raumes selbst als hinderlich, da die Schüler durch die technische Ausstattung, wie die Computer und die Bildschirme, vom Lehrer und ihren Mitschülern quasi abgeschirmt arbeiten. Dies kommt zwar der Kommunikation innerhalb der Gruppen zugute, behindert jedoch möglicherweise die Kontrolle der Schüleraktivitäten am Rechner, die Hilfestellung durch den Lehrer, der Probleme nicht ohne weiteres erkennt und erschwert Phasen des gelenkten Unterrichtsgesprächs. In diesen Phasen könnte das vor den Schülern stehende technische Gerät dazu einladen, sich vom Gespräch ablenken zu lassen. Aus den genannten Gründen finden der Einstieg und die Auswertung ausschließlich bei ausgeschalteten Geräten statt.

3.2 Fachwissenschaftlicher und didaktischer Rahmen

3.2.1 Begründung der Themenwahl

Ausgehend vom permanent wachsenden Konkurrenz- und Leistungsdruck, dem die in den modernen Dienstleistungsgesellschaften lebenden Menschen ausgesetzt sind, vollzieht sich ein grundlegender gesellschaftlicher Wandel, der scheinbar dazu führt, die Probleme anderer Menschen mehr und mehr zu ignorieren. Auch die alltäglichen Schlagzeilen von sterbenden, leidenden und verhungerten Menschen in vielen Teilen Afrikas haben, nicht zuletzt aufgrund der oft

undifferenzierten und teilweise sensationsorientierten Berichterstattung in den Medien, zu einer spürbaren Abstumpfung geführt. Die angedeuteten Prozesse sind zwar nicht objektiv quantifizierbar, aber derart bedeutsam, dass ihnen auch im Geographieunterricht deutlich entgegengewirkt werden muss. Das Thema "Hunger in der Sahelzone" ist gut geeignet, die affektive Wahrnehmung der Schüler zu schärfen und ein über die eurozentristische Sicht hinausgehendes Problembewusstsein zu etablieren. Aus der Kombination mit der Aneignung kognitiven Wissens sollen letztendlich Handlungsmuster erwachsen, die sich auch auf das künftige Leben der Schüler in der Gesellschaft positiv auswirken. Um die angestrebte Verknüpfung der affektiven und kognitiven Ebene zu erzielen war es erforderlich, eine adäquate Form der Präsentation im Unterricht zu finden. Der Einsatz einer computergestützten Simulation bot sich dafür an. So hat auch die Verfügbarkeit geeigneter Software zur Auswahl dieses Raumbespiels geführt.

Der Rahmenplan der gymnasialen Oberstufe für das Fach Erdkunde sieht für die 11. Klasse im Rahmen der Sequenz "Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung" die Analyse eines Fallbeispiels für eine Hungerkrise vor. Darüber hinaus sollen unter anderem Möglichkeiten der Bewässerungswirtschaft in einem ausgewählten Trockengebiet behandelt werden. Die Sahelzone eignet sich besonders, diese verschiedenen Aspekte darzustellen, da hier zahlreiche unterschiedliche Phänomene ineinandergreifen. Das gewählte Raumbispiel ermöglicht die vom Rahmenplan geforderte "komplexe Analyse des Zusammenwirkens physisch-geographischer Faktoren unter Berücksichtigung des Einflusses sozioökonomischer und politischer Faktoren".

Einerseits kommt es im Sahel aufgrund der naturräumlichen und anthropogen beeinflussten Rahmenbedingungen immer wieder zu verheerenden "Hungerkrisen", denen in fast zyklischen Abständen Menschen zum Opfer fallen, andererseits wächst gerade am Südrand der Sahara die Bevölkerung besonders stark, was zu einer Übernutzung, teilweise sogar vollständigen Degradierung der Agrarflächen führt. Nur intensive Maßnahmen, beispielsweise Bodenmelioration, und ausländische Hilfe ermöglichen ein Überleben der ansässigen Bauernfamilien (vgl. 3.2.2). Eine gründliche Raumanalyse verschafft den Schülern Einsichten in die komplexe

“Vernetzung geographischer, ökonomischer, politischer und ökologischer Fragestellungen”¹¹. Diese Erkenntnisse sollen die Schüler zu sachkundigem und verantwortungsbewusstem Denken und Handeln anleiten.

3.2.2 Sachanalyse und Didaktische Reduktion

Sachanalyse¹²:

Der Begriff Sahel bedeutet im arabischen Sprachraum “Ufer” und bezeichnet die Übergangszone zwischen den vollariden Bereichen der Sahara und der sich südlich anschließenden etwas feuchteren Sudanzone. Das Klima dieses rund 6000 km breiten Übergangsbereiches wird in erster Linie von der Verlagerung der Innertropischen Konvergenzzone (ITC) und den daraus resultierenden Niederschlägen bestimmt. Die Verlagerung der ITC unterliegt allerdings deutlichen Schwankungen, was dazu führt, dass die Niederschläge, insbesondere im Nordsahel, in einigen Jahren völlig ausbleiben können. In ihrem Verhalten haben sich die Nomaden mit ihren Viehherden und die sesshaften Ackerbauern im Laufe der Jahrhunderte den natürlichen Gegebenheiten weitgehend angepasst und gelernt, mit dem natürlichen Risikopotential umzugehen. Es wurden Überlebensstrategien entwickelt, die es den landwirtschaftenden Menschen erlaubten, in “normalen” Dürrejahre zu überleben. Die Ernährung der Bevölkerung ist allerdings bei einer Aufeinanderfolge mehrerer Dürrejahre nicht mehr in vollem Umfang sichergestellt. Daraus resultieren Hungersnöte und Migrationsbewegungen in größere Städte, da man dort Nahrungsmittelhilfen erwartet.

Neben die verschiedenen natürlichen Ursachen für den zeitweisen Mangel an Nahrungsmitteln treten eine Vielzahl weiterer Faktoren, die nur indirekt oder gar nicht von der betroffenen Bevölkerung beeinflusst werden können. Das enorme Bevölkerungswachstum von ca. 3% (FAO, 1999) hat in den vergangenen Jahrzehnten zu einer deutlichen

¹¹ Rahmenplan Berlin, gymn. Oberstufe, Erdkunde

¹² Die Sachanalyse basiert auf den im Literaturverzeichnis angeführten Internet- und Literaturfundstellen. Als Informationsquellen sind besonders die aufgeführten Veröffentlichungen von Mensching, H. sowie die Folienmappe “Austrocknung von Tschad- und Aralsee” zu nennen.

Überschreitung der Tragfähigkeitsgrenzen dieses sensiblen Ökosystems geführt. Insbesondere die fehlenden sozialen Sicherungssysteme zwingen die Menschen in der Sahelzone, an tradierten Formen der Familienplanung festzuhalten, da Kinder noch immer eine große Bedeutung für die künftige Versorgung der älteren Generation haben. Fällt jedoch die Ernte in Dürre Jahren geringer aus als erwartet, können nicht mehr alle Familienmitglieder gleichermaßen ernährt werden.

Das vorherrschende System der Realerbteilung trägt langfristig zu einer derartigen Verkleinerung der Parzellen bei, dass schon deswegen die erwirtschafteten Erträge nicht ausreichen, die Familien zu ernähren. Oft werden im Anschluss an Missernten die Reserven an Saatgut aufgebraucht, was wiederum dazu führt, dass im darauffolgenden Jahr weniger Getreide angebaut werden kann. Eine Diversifizierung der Anbauprodukte ist aufgrund der klimatischen Rahmenbedingungen nur schwer realisierbar. Lediglich die Kombination aus Viehhaltung und Ackerbau trägt zu einer Verminderung des Ertragsrisikos bei.

Um die Ernährung sicherzustellen, werden die Anbaugrenzen zunehmend nach Norden verschoben. Dies führt zu einer noch höheren Abhängigkeit von regelmäßigen Niederschlägen, Nutzungskonflikten mit den nomadisierenden Viehhaltern und zur Degradierung der Böden. Da das Wurzelgeflecht der agrarischen Nutzpflanzen nicht dieselben bodenstabilisierenden Eigenschaften aufweist wie die natürliche Vegetation, kommt es bei Starkregen durch Erosion zu einem erheblichen, meist irreversiblen Verlust an fruchtbaren Mineralböden. Schließlich führt die fehlende oder beschädigte Vegetationsdecke zu Desertifikationserscheinungen. Für geeignete Bewässerungs- und Terrassierungsmaßnahmen, die diesen Prozessen entgegenwirken könnten, fehlt den Bauern in der Regel das Kapital.

Zusätzlich erschweren politisch-historische und gesamtwirtschaftliche Faktoren das Leben der ländlichen Bevölkerung im Sahel. Viele der natürlichen und anthropogenen raumwirksamen Geofaktoren weisen Synergieeffekte auf, die zu einer immensen Komplexität der Hungerproblematik in der Sahelzone beitragen. Eine Auswahl dieser Faktoren wird im nachfolgenden Schaubild (Abb. 4) andeutungsweise dargestellt. Die sachstrukturelle Übersicht versucht die wesentlichen, für den Hunger verantwortlichen Geofaktoren aufzuzeigen und

beinhaltet ferner einige grundlegende geographische Merkmale des Raumes.

Reduktionsentscheidungen:

Eine sinnvoll erscheinende didaktische Reduktion wird bereits durch die Inhalte der eingesetzten Computersimulation vorgegeben, die sich auf die Innenperspektive der im Sahel lebenden Bevölkerung beschränkt und externe anthropogene Faktoren weitgehend unproblematisiert lässt. Im Mittelpunkt der Betrachtung stehen die Strategien, die von den betroffenen Menschen eigenverantwortlich zur Überlebenssicherung getroffen werden können. Die Entscheidungsfindung wird von einigen raumtypischen klimatischen Aspekten wie Niederschlagsvariabilität und Dürre mitbestimmt. Da die überwältigende Mehrheit der Bevölkerung im Sahel im primären Sektor tätig ist, werden den Schülern wesentliche Merkmale der Landwirtschaft dieser Region vertraut gemacht. Nur am Rande spielen Aspekte der Familienplanung und Traditionsorientierung eine Rolle. Diese Perspektive trägt dazu bei, den Überlebenswillen und die Eigenverantwortlichkeit der Menschen in den Vordergrund zu stellen und hängt nicht überkommenen Fatalismus- oder Opfermodellen¹³ nach. Dennoch sollen im Unterricht einige Fakten erörtert werden, die über die reine Innenperspektive hinausgehen und zum Verständnis der komplexen Gesamtsituation unerlässlich erscheinen. So wird der Bürgerkrieg im Sudan als ein Exempel für externe anthropogene Einflüsse besprochen. Darüber hinaus schien es dringend erforderlich, die klimatischen Kennzeichen der Sahelzone gründlicher zu erarbeiten, als dies in der Simulation geschieht. Insbesondere der Begriff der ITC und der mit ihrer Verlagerung verbundenen Witterungserscheinungen in der Sahelzone erfordern eine fundierte Erläuterung.

Auf Desertifikationserscheinungen, die sich gerade im Sahel besonders drastisch auswirken, wird in der Simulation nicht näher eingegangen. Da die Schüler jedoch die Rolle einer Landwirtschaft betreibenden Familie annehmen sollen, müssen ihnen die Zusammenhänge von unangepasster Landnutzung und Ausbreitung der Wüsten vertraut gemacht werden. Aufgrund der Tatsache, dass den Schülern die Begriffe ITC und Desertifikation bereits aus anderen Unterrichtssequenzen dieses Schuljahres bekannt sind, kann die

¹³ vgl.: Spittler, G. 1994

Erarbeitung kursorisch erfolgen. Im Verlauf der gesamten Unterrichtsreihe werden die Schüler immer wieder die Möglichkeit haben, ihre Vorkenntnisse mit den neuen Inhalten zu verknüpfen bzw. diese zu vertiefen. Die im Unterricht behandelten Themen wurden so ausgewählt, dass sich die Stofffülle in einem noch zu bearbeitenden Rahmen bewegt, das Schwergewicht auf der Innenperspektive der betroffenen Menschen liegt und Überschneidungen mit Themen der folgenden Oberstufenkurse E1 - E4 oder e1 - e4 auf ein Mindestmaß reduziert werden. Ferner soll ausdrücklich vermieden werden, Tautologien zu vermitteln, die keine Lösungsansätze oder Handlungsspielräume zulassen.

Zur Schulung des geographischen Verständnisses und zur Entwicklung verantwortungsvoller Handlungsmuster der Schüler ist es wichtig, die Verknüpfung der einzelnen Wirkungsparameter darzustellen und sie trotz hoher Komplexität zur Entwicklung von Lösungsstrategien zu ermutigen.

Die geplanten Unterrichtsinhalte der Reihe sind in der Darstellung rot hervorgehoben. Im Zuge der Durchführung könnte es allerdings zu Abweichungen kommen, insbesondere dann, wenn sich bestimmte Interessen der Schüler herauskristallisieren, die bislang nicht berücksichtigt wurden.

Klima:

- hygrisches Jahreszeitenklima
- begrenzt durch 150 u. 500 mm Isohyete
- **BSh - Klima nach Köppen**
- hohe Evapotranspiration (semiarid/arid)
- **nördl. Randtropen**
- **Temperaturen ganzjährig >25°C**
- **sommerliche Regenzeit durch Verlagerung der ITC**
- **ITC Verlagerung unterliegt Schwankungen (evtl. auch anthropogene Ursachen)**
- Übergang zu Wüstenklima
- **oft sehr lange Trockenzeiten**

natürl. Vegetation:

- Savanne mit Gräsern
- nach Süden zunehmend Bäume (z.B. Akazien)
- nach Norden Wüste
- **Dorn- & Trockensavanne**

Böden/Sedimente:

- Laterite, Salzkrusten, Dünen
- mineralhaltige Sandböden

Desertifikation:

- **irreversible Degradierung durch unangepasste Nutzung**
- Aridifizierung führt zu Erosion
- **Ursachen: Ackerbau, Überweidung, Brände, Holznutzung**
- Bodenschutz durch natürl. Vegetation stark eingeschränkt
- Vordringen der Wüsten durch "Global Warming"

Wirtschaft:

- geringes BSP, Rohstoffexporte
- kaum noch Tauschhandel
- defizitäre Infrastruktur
- negative Handelsbilanz, Schulden

Politik/Geschichte:

- **Bürgerkrieg**, ethnische Konflikte
- koloniale Nachwirkungen
- Korruption, Militärregime

Entwicklungshilfe:

- ungleiche Verteilung der Hilfe
- kaum Hilfe zur Selbsthilfe
- Abhängigkeiten, **"Sustainability"**

Bevölkerung/Soziales:

- **Wachstum von ca. 3%**
- **Bildungsdefizite, Armut**
- **Traditionen**, Religionen
- medizinische Versorgung
- Benachteiligung der Frau

Landwirtschaft:

- **Viehhaltung (Ziegen und Rinder)**
- **schwankende Bestände durch Dürren und Seuchen**
- **Resistenz der Tiere wichtiger als Ertrag**
- **Ackerbau: Hirse und Bohnen (dürre-resistent, geringer Ertrag)**
- Erbteilung verkleinert Parzellen
- **Nomaden im Nordsahel, Bauern im Südsahel**
- Viehhaltung versus Ackerbau
- **Risiko: Niederschlagsvariabilität**
- **Brunnen- und Terrassenbau**
- Düngermangel

Abbildung 4: Geofaktoren Sahelzone

3.2.3 Richtziele

Obgleich für die einzelnen Stunden jeweils individuelle Grob- und Feinziele definiert werden, erscheint es sinnvoll, bereits im Vorfeld der geplanten Reihe einige Richtziele zu formulieren, die eine planerische Orientierungshilfe bieten sollen. Selbst wenn es aufgrund nicht antizipierter Schwierigkeiten zu Planungsabweichungen kommt oder wenn besondere Schülerinteressen zu einer unvorhergesehenen Vertiefung einzelner Aspekte führen (was durchaus wünschenswert wäre), gewährleisten die Richtziele einen insgesamt abgerundeten Verlauf der Reihe. Sie sind derart weit formuliert, dass sie dennoch größtmöglichen Raum für Flexibilität lassen.

Kognitive Richtziele:

Zunächst lernen die Schüler einige grundlegende Geofaktoren der Sahelzone kennen. Ferner erfahren sie, dass Ernährungsengpässe in der Sahelzone aus dem komplexen Zusammenwirken einzelner Geofaktoren resultieren. Schließlich sollen sie in die Lage versetzt werden, Überlebensstrategien der ländlichen Bevölkerung im Sahel zu bewerten und eigene Lösungsstrategien zu entwickeln.

Instrumentelle Richtziele:

Die Schüler sollen den Computer als Unterrichtsmedium und grundlegende Schritte seiner Bedienung kennenlernen. Sie üben sich in der Auswertung verschiedener Materialien, die unter anderem durch den Computer bereitgestellt werden. Dabei stehen Bilder, Tabellen, Graphiken, Texte und Karten im Vordergrund.

Affektive Richtziele:

Dadurch, dass die Schüler sich selbst in die Situation der von Hunger bedrohten Bevölkerung hineinversetzen, erfolgt ansatzweise eine persönliche Identifikation mit den Problemen der Menschen im Sahel. Dies erzeugt - so hoffe ich - begründete Betroffenheit, aus der heraus verantwortungsvolles Handeln erwachsen kann.

3.3 Medienanalyse: Tutorium u. Simulation "Hunger in Afrika"

Das Softwarepaket "Hunger in Afrika" umfasst neben der eigentlichen Simulation noch ein einführendes Begleittutorium sowie eine umfangreiche Sammlung an Videosequenzen, Interviews und Bildern, die zusätzlich im Unterricht eingesetzt werden können. Geplant ist der Einsatz aller Teile der Software, wobei die ergänzenden Videosequenzen usw. eine vertiefende Differenzierung ermöglichen. Die Arbeitsgruppen, die bereits verschiedene Strategien (vgl. 4) erfolgreich ausprobiert haben, können mit Hilfe dieser Zusatzmaterialien weiterführende Arbeitsaufträge bearbeiten.

Das Tutorium, Zeitdauer ca. 20 Minuten, liefert einige zusätzliche Hintergrunddaten über den Naturraum und die Wirtschaftsform der in der Sahelzone lebenden Menschen. Es ist allerdings nicht ausreichend, das für die Simulation notwendige Vorwissen ausschließlich aus dem Tutorium zu beziehen, da viele Informationen zum Teil nicht fundiert genug erarbeitet werden. Die Ursache dafür ist weniger in der inhaltlichen Fülle als in der Art der Präsentation zu suchen. Die Schüler können den zeitlichen Ablauf des Tutoriums weitgehend selbst bestimmen. Daraus resultiert die Gefahr einer zu oberflächlichen Bearbeitung einzelner Themenkomplexe. Auch die Kontrolle der zu beantwortenden Multiple-Choice-Fragen erfolgt nur unzureichend. Haben Schüler Fragen falsch beantwortet, so können sie dennoch problemlos im Programm fortfahren. Um zumindest eine gewisse Reflexion der Inhalte sicherzustellen, erscheint die Bearbeitung der Fragen in Kleingruppen oder Partnerarbeit sinnvoll. Viele der angeführten geographischen Basisinformationen bedürfen einer gründlichen inhaltlichen Vorentlastung, die im nichtcomputergestützten Unterricht erfolgen soll. Trotz der Kritik am Tutorium erscheint der Einsatz im Unterricht dennoch sehr ratsam, da durch die Präsentation einzelner Geofaktoren eine ökonomische Wiederholung zuvor erarbeiteter Kenntnisse sichergestellt ist. Darüber hinaus können anhand der Vorinformationen wesentliche Aspekte der Computer-simulation besprochen werden, die nachfolgend die Strategiefindung der Schüler erleichtern. Gezielt können die Schüler nach Abschluss des Tutoriums allgemeine und spezielle Entscheidungen erörtern, die sie in der Simulation treffen sollen. Der Einsatz des Tutoriums dient gleichermaßen auch als Einstieg in die multimediale Unterrichtswelt. Die Schüler erhalten die Möglichkeit, sich erstmalig mit der Programmstruktur vertraut zu machen, um dann

als kompetente Softwarenutzer unmittelbar in die Simulation einzusteigen.

Einige Videosequenzen des Tutoriums, beispielsweise eine Tanzszene, werden akustisch untermalt. Dies ist zwar für den individuellen Nutzer recht eindrucksvoll, doch aufgrund der zu befürchtenden Lautstärke nicht unterrichtsrelevant. Selbst wenn alle Kleingruppen mit geringstmöglicher Lautstärkeeinstellung arbeiten, entsteht ein ablenkender und störender Geräuschpegel. Schließlich muss noch auf einige technische und organisatorische Schwächen der Software hingewiesen werden, die sich negativ auf den Ablauf des Unterrichts auswirken könnten. Die Betrachtung der Videosequenzen und Bilder ist nicht obligatorisch, was dazu führt, dass die Gruppen unterschiedlich viel Zeit zum Durchlaufen des Tutoriums benötigen werden. Auch der Zeitbedarf der einzelnen Teams zur Beantwortung der Fragen kann je nach Diskussionsfreudigkeit stark schwanken. Aus diesen Gründen müssen adäquate Aufgabenstellungen zur vertiefenden Weiterarbeit der schnelleren Schüler gefunden werden (vgl. 4.1.2). Technisch besonders problematisch erscheint die fehlende Möglichkeit, auf zuvor beantwortete Fragen oder bearbeitete Themenkomplexe erneut einzugehen, ohne das gesamte Programm neu starten zu müssen.

Die graphische Gestaltung des Tutoriums ist zweckmäßig aber durchaus verbesserungswürdig.

Während der Simulation sollen die Schüler als Mitglieder eines kleinbäuerlichen Familienbetriebs agieren und vielfältige Entscheidungen treffen. "Neben allgemeinen Entscheidungen (Familie, Mechanisierung des Betriebes, Viehwirtschaft) können Schüler die Bewirtschaftung und Nutzung von zehn Parzellen in unterschiedlicher Hanglage bestimmen"¹⁴. Dabei können sie zwischen verschiedenen Anbauprodukten wie Gemüse, Hirse oder Baumwolle wählen und auch über die Anlage von Terrassen oder Wasserlöchern entscheiden. Nachdem die Entscheidungen getroffen wurden, wird ein Jahr mit dem Beginn der Ernte abgeschlossen. Auf dem Bildschirm werden verschiedene externe, per Zufallsgenerator gesteuerte, Wirkungsfaktoren angezeigt, die die Ernte beeinflussen. Auch der Kontostand, die Arbeitskraft usw. verändern sich. Als problematisch erweisen sich fehlende Bezugsgrößen für Arbeitsleistung, Geld, Gerätewert und Ertrag, die lediglich als Zahlenwert erscheinen. Alles in allem wäre

¹⁴ Schrettenbrunner, 1996

eine noch höhere Komplexität des Programmes denkbar. Viele wesentliche raumwirksame Faktoren bleiben in der Simulation unberücksichtigt (vgl. Abb. 4). Dies erscheint vor dem Hintergrund didaktischer Reduktion nicht als gravierendes Manko des Programmes, da sich daraus Möglichkeiten einer vertiefenden Weiterarbeit ergeben. Zwingend erforderlich ist es aber, die Schüler auf die Grenzen des Modells hinzuweisen bzw. diese eigenständig erarbeiten zu lassen. Ziel ist es, bei sinnvoller Anwendung verschiedener Strategien max. 40 Jahre in der Sahelzone zu überleben. Trotz intensiver Bemühungen ist es mir nicht gelungen dieses Ziel zu erreichen und es bleibt abzuwarten, ob die Schüler möglicherweise eine höhere Raumverhaltenskompetenz zeigen.

Die Simulation scheint hervorragend geeignet die Schüler zum Handeln in komplexen Situationen anzuregen und ihre Fähigkeit zu vernetztem Denken zu schulen. Sowohl das Tutorium als auch die Simulation weisen deutliche Bezüge zum Rahmenplan auf, so dass ihr Einsatz auch diesbezüglich berechtigt erscheint. Dadurch, dass die Simulation in kleineren Gruppen durchlaufen wird und die Möglichkeit gegeben ist, das Programm immer wieder neu zu starten, um neue Strategien auszuprobieren, ist eine ausreichende Berücksichtigung unterschiedlicher Leistungsniveaus sichergestellt.

Wie beim Tutorium erweist sich auch bei der Simulation die graphische Gestaltung als nicht mehr unbedingt zeitgemäß. Insbesondere aufgrund des Preises, der mit rund 180,- DM unverhältnismäßig hoch erscheint, kann diesbezüglich durchaus mehr erwartet werden.

Der zu erwartende hohe Aufforderungscharakter des neuen Unterrichtsmediums, die Möglichkeit einer kompakten Erschließung komplexer Strukturen und die vielfältige Verknüpfung unterschiedlicher Medien haben letztendlich dazu beigetragen, den Einsatz der Simulation und des Begleittutoriums im Unterricht zu wagen.

3.4 Übersicht der Reihe

4. Darstellung und Analyse ausgewählter Unterrichtssegmente

Die gesamte Reihe umfasst sechs Unterrichtsstunden. In drei dieser Stunden steht der Einsatz des Computers als Unterrichtsmedium im Mittelpunkt. Die ersten beiden Stunden dienen der inhaltlichen Vorentlastung der Simulation, die letzte Stunde der schriftlichen Lernzielkontrolle und zusammenfassenden Gesamtauswertung des Unterrichtsvorhabens durch die Schüler. Die drei "Computerstunden" stehen im Zentrum der Unterrichtsreihe und bilden einen geschlossenen Teilkomplex. Die Chronologie der Einzelstunden ist so gewählt, dass die Betrachtung des gesamten Raumes mit einem Überblick über die wirkenden Geofaktoren am Anfang steht. Die Tutoriumsstunde bildet ein Bindeglied zwischen der eher allgemeinen Ebene und der speziellen Betrachtung im Zuge der Simulation. Einerseits werden Sachverhalte wiederholt, andererseits bereits simulationsspezifische Inhalte erschlossen. Die Simulation erschließt den Schülern die Komplexität des Faktorengefüges, indem sie durch eigenes Handeln Wechselwirkungen und Abhängigkeiten verschiedener Parameter erkennen. Die Schüler gewinnen ihre Erkenntnisse auf lokaler Ebene, am Modell einer fiktiven Bauernfamilie. In der Auswertungsstunde weitet sich die Perspektive wieder und das Erlebte wird in einen größeren Bezugsrahmen gestellt, der gleichsam Raum für einen über das Unterrichtsgeschehen hinausgehenden Ausblick bietet. In der ausführlichen Beschreibung einzelner Unterrichtssequenzen, wird aufgrund des gewählten Darstellungsschwerpunktes insbesondere auf die Stunden genauer eingegangen, in denen der Computer zum Einsatz kam.

4.1 Der wirtschaftende Mensch in der Sahelzone (3. Stunde)

Die Stunde dient der Vorbereitung der Simulation, in deren Mittelpunkt eine Bauernfamilie in der Sahelzone steht. Es ist ein zentrales Anliegen dieser Stunde, den Schülern Informationen über die Landwirtschaft treibende Bevölkerung und ihrer Lebensumstände bereitzustellen, damit sie während der Simulation darauf zurückgreifen können.

4.1.1 Unterrichtsziele

Grobziel

Die Schüler lernen grundlegende Aspekte des Lebens der Menschen in der Sahelzone kennen und erfassen die Bedeutung unterschiedlicher Maßnahmen.

Feinziele

kognitiv:

Die Schüler...

...erschließen in Ansätzen die Empfindlichkeit agrarischer Strukturen in der Sahelzone, indem sie den Inhalt einer Fotocollage untersuchen.

...vertiefen und konkretisieren ihre Kenntnisse bezüglich verschiedener, für die Sahelzone signifikanter, agrar- und bevölkerungsgeographischer Aspekte, indem sie das Tutorium zum Computerprogramm "Hunger in Afrika" durchlaufen.

...erfassen die Bedeutung der einzelnen Parameter, indem sie mögliche Maßnahmen und deren Vor- und Nachteile gegeneinander abwägen.

affektiv:

Die Schüler werden auf die dauerhaften und kaum lösbaren Probleme der Menschen in der Sahelzone aufmerksam gemacht und sind in der Lage, Medienberichte von etwaigen Hungerkatastrophen durch nunmehr vorhandenes Faktenwissen sensibilisiert zu verfolgen.

Möglicherweise entsteht bei einigen Schülern sogar ein Bedürfnis, Hilfe zu leisten.

instrumentell:

Die Schüler gewöhnen sich weiter an den selbstverständlichen Umgang mit dem Computer als Medium im Unterricht. Sie lernen insbesondere den Aufbau des Programmes "Hunger in Afrika" kennen.

4.1.2 Didaktische und methodische Überlegungen

Allgemeines:

Das Thema der Stunde konzentriert sich auf den wirtschaftenden Menschen in der Sahelzone und lenkt die Aufmerksamkeit der Schüler auf die speziellen Probleme des dort lebenden Individuums. Nachdem in den vorigen Stunden zahlreiche klimatische, demographische und ökonomische Aspekte des Raumes von den Schülern untersucht wurden, stellt diese Stunde eine Verkleinerung des Beobachtungsmaßstabes dar. Sie steht als Bindeglied zwischen der allgemeinen Raumbetrachtung und der im Zuge der Simulation beabsichtigten persönlichen Identifikation der Schüler. Dieser affektive Zugriff kann letztendlich nur gelingen, wenn die Schüler über ausreichende Kenntnisse der Bandbreite individueller und allgemeiner Probleme der Sahelzone und der dort wirtschaftenden und überlebenden Menschen verfügen (vgl. auch 3.2.1)

Einstieg:

Der Unterrichtseinstieg erfolgt durch die Betrachtung eines Plakates der karitativen Organisation "Brot für die Welt". Um die Schüler nicht zu irritieren, wird das Bild ohne Schrift gezeigt, so dass die volle Aufmerksamkeit auf das bildlich Dargestellte gerichtet wird. Die zentrale Aussage des Bildes, die von den Schülern erkannt werden soll, ist die Fragilität des entsprechenden ökologischen Systems: Schützende Hände legen sich um ein kleines zartes Pflänzchen. Das Bild dokumentiert neben der Anfälligkeit des Systems auch, mit welcher Gewissenhaftigkeit die Menschen agieren müssen, um zu überleben. Das Bild könnte auch in der Sahelzone aufgenommen sein, dem Raum, dessen Bewohner und deren Wirtschaftsweise im Mittelpunkt der Stunde stehen. Möglicherweise verläuft die Interpretation des Bildes zunächst in vielfältige Richtungen. Insbesondere der Aspekt der Hilfsbedürftigkeit dieser Menschen könnte von den Schülern genannt werden. Hier gilt es, die Schüler durch entsprechende Impulse derart geschickt zu lenken, dass der Bildimpuls wirklich zu einem Einstieg in das Tutorium wird. Trotz der erwarteten Schwierigkeiten soll das Bild Verwendung finden, denn selbst wenn die Schüleräußerungen in verschiedene Richtungen laufen, wirkt sich dies positiv auf das weitere Unterrichtsgeschehen aus. Es dient dann dazu aufzuzeigen, wie vielschichtig der Themenkomplex ist.

Grundsätzlich eignet sich das Bild auch dahingehend als Einstiegsmedium, da es allen Schülern gleichermaßen die Möglichkeit öffnet, sich in das Unterrichtsgeschehen einzubringen. Auch ruhigeren Schülern wird somit Gelegenheit gegeben, mündliche Beiträge zu leisten.

Tutorium zur Computersimulation:

Das Tutorium dient primär dem Ziel, den Schülern die grundlegenden Kenntnisse des Wirtschaftens und Lebens in der Sahelzone aufzuzeigen und sie dadurch in die Lage zu versetzen, ihre Entscheidungen in der Simulation so zu treffen, dass ein langes Überleben sichergestellt ist. Die Erarbeitung und Entscheidungsfindung erfolgt in kleinen Gruppen zu je drei Schülern. Dies erscheint sinnvoll, da so ein Austausch und eine Beratung in den Einzelteams stattfinden kann. Neben Fragen, die von den Schülern beantwortet werden müssen, bietet das Tutorium noch eine Vielzahl an Informationen, die die Entscheidungsfindung erleichtern. Ferner werden Videosequenzen und Bilder bereitgestellt, um das Faktenwissen auch durch optische Eindrücke zu ergänzen. Es steht zu erwarten, dass dieser multimediale Ansatz zu einer deutlichen Erleichterung des Lernprozesses beiträgt, da durch die Verknüpfung von Wort und Bild unterschiedliche Lerntypen angesprochen werden. Besonders vorteilhaft ist es, dass die Schüler ihren Wissenszuwachs, durch das Medium gestützt, weitgehend eigenständig erlangen.

Der unterschiedliche Zeitbedarf der Gruppen könnte sich als Problem erweisen, das jedoch durch die Planung der Sicherungsphase aufgefangen werden kann (vgl. auch 3.3 und 2.2).

Ergebnissicherung:

Die Ergebnissicherung erfolgt in Form einer Abwägung von Vor- und Nachteilen einzelner Aspekte des Lebens in der Sahelzone. Nachdem die Schüler einige wesentliche Informationen aus dem Tutorium erarbeitet haben, werden diese, nach pro und kontra sortiert, auf farbigen Informationszetteln am Whiteboard gesammelt (rot = kontra / grün = pro). Diese Vorgehensweise hat den Vorteil, dass die Informationen in der darauffolgenden Stunde erneut bereitgestellt werden können. Die Schüler haben dann die Möglichkeit nochmals zu überprüfen, ob die von ihnen geplante Maßnahme sinnvoll ist oder nicht. Die Überschriften sind vom Lehrer bewusst vorgegeben und auf das Medium abgestimmt, um die wesentlichen Entscheidungselemente der Simulation gebündelt hervorzuheben.

Möglicherweise wäre es an dieser Stelle ebenfalls sinnvoll, die wichtigsten Aspekte von den Schülern benennen zu lassen. Nicht zuletzt aus zeitökonomischen Gründen schien es jedoch angebracht, in dieser Phase verstärkt zu steuern. Das Problem, das sich aus dem schwer abzuschätzenden Zeitbedarf der einzelnen Gruppen ergibt, wird durch diese Vorgehensweise ebenfalls kompensiert. Die Gruppen, die früher fertig sind, können bereits anfangen, sich über die entsprechenden Vor- und Nachteile der Teilaspekte Gedanken zu machen.

Vertiefung:

Die Schüler wägen nunmehr die Maßnahmen gegeneinander ab und entwickeln dadurch Überlebensstrategien, deren Effizienz sie selbst in der nachfolgenden Simulation ausprobieren können. Einerseits endet damit diese Stunde mit einer ersten Bewertung der Bedeutung der Teilaspekte, andererseits dient diese Phase auch der Bildung von Hypothesen, die später evaluiert werden.

4.1.3 Verlauf

Einstieg (Bildbetrachtung)	gelenktes Unterrichtsgespräch	ca. 5'
----------------------------	-------------------------------	--------

L. präsentiert Plakat "Brot für die Welt", zunächst unkommentiert.

S. äußern versch. Gedanken zum Bild (Beschreibung des Bildinhaltes)

L. fragt nach der Aussage des Bildes.

S. nennen Hunger, Anfälligkeit, Mangel, Aufforderung zu helfen etc.

L. weist ggf. auf die Darstellung der Pflanze hin, die zerbrechlich ist, aber gleichsam von sorgenden Händen behütet wird.

L: Wo könnte das Bild aufgenommen sein? Warum?

S. lokalisieren die Sahelzone an der Wandkarte und wiederholen nach Aufforderung die wesentlichen klimatischen Merkmale dieses Raumes.

Technische Kurzeinführung	Lehrervortrag	ca. 5'
---------------------------	---------------	--------

L. erläutert den S. den Umgang mit dem PC (Wiederholung) und fordert S. auf, diesen einzuschalten.

L. fordert S. auf, das Programm "Hunger in der Sahelzone" per Mausdoppelklick auf die entsprechende Ikone zu starten und den Anweisungen bis zur Startseite (Bild: einfache Hütten) zu folgen.

Nachdem alle S. die Startseite vor sich sehen, wird der Arbeitsauftrag bekanntgegeben:

1. Folgen Sie den Anweisungen und durchlaufen Sie das Tutorium.
2. Erörtern Sie die zu gebenden Antworten in Ihrer Gruppe.

Erarbeitung	Gruppenarbeit	ca. 18'
-------------	---------------	---------

S. durchlaufen in Dreier-Teams das Einführungstutorium und lösen die Aufgaben im Einvernehmen mit den Mitgliedern der Gruppe.

Ergebnissicherung	gelenktes Unterrichtsgespräch	ca. 12'
-------------------	-------------------------------	---------

L. fixiert verschiedene im Tutorium erwähnte Aspekte (Geburtenkontrolle, Schulbildung etc.) am Whiteboard und fordert S. auf, verschiedene Pro- und Kontraargumente der jeweiligen Maßnahme zu benennen.

Vertiefung	gelenktes Unterrichtsgespräch	ca. 5'
------------	-------------------------------	--------

L. fragt S., was sie einer Familie in der Sahelzone zur Erhaltung ihrer Existenz empfehlen würden.

S. wägen unterschiedliche Maßnahmen gegeneinander ab.

Vorgesehene Hausarbeit

"Welche Einflüsse gefährden das Leben der Menschen in der Sahelzone? Erstellen Sie eine Liste und sortieren Sie diese nach natürlichen und anthropogenen Faktoren."

4.1.4 Analyse und Medienkritik

Alles in allem konnten die gesteckten kognitiven und instrumentellen Ziele in dieser Stunde erreicht werden, wenngleich besonders im affektiven Bereich einige Abstriche gemacht werden müssen. Weder der

Einsatz des Bildes noch die durch den Computer bereitgestellten Informationen haben im erwarteten Umfang dazu beigetragen, die Schüler für die Realität zu sensibilisieren. Als Konsequenz daraus ist es auch nicht im vollen Umfang gelungen, die im Tutorium gesammelten kognitiven Erkenntnisse in einen Gesamtrahmen zu transferieren. Vielmehr verlief durch die gesamte Stunde eine marginale Grenze zwischen isoliertem Faktenwissen, das durch den Computer bereitgestellt wurde und einer vom Lehrer angestrebten Vernetzungs-ebene, auf der die Schüler affektive Bezüge entwickeln sollten. Auch durch die vielen, programmbedingten, spielerischen Elemente schien die emotionale Betroffenheit sehr gering (als Indikator für emotionale Betroffenheit dient u.a. meine subjektive Wahrnehmung von Schüleräußerungen während und nach der Simulation). Abweichend von der ursprünglichen Planung soll dem Einsatz der Simulation daher eine kurze, vom Lehrer vorgelesene Geschichte vorangestellt werden, die in drastischer Weise die reale Situation der vom Hunger betroffenen Menschen im Sahel schildert (vgl. 4.2.2).

Es erwies sich als ausgesprochen vorteilhaft, dem Tutorium eine Phase der Ergebnissammlung und Bewertung anzuschließen, da so zumindest teilweise die Bezüge der isolierten Fakten erörtert werden konnten. Diese Form der Sicherung diente primär auch der nochmaligen Umwälzung der vielen neuen inhaltlichen Aspekte, die meines Erachtens während des Tutoriums zunächst überwiegend im Kurzzeitgedächtnis der Schüler gespeichert wurden.

Der Verlauf der Stunde entsprach weitgehend der Planung, wobei jedoch die Frage nach der Funktionalität des Bildeinstiegs zu stellen ist¹⁵, zumal der Übergang von der Bildbetrachtung zur Arbeit am Computer ausgesprochen abrupt erfolgte. Da das Bild auch die angestrebte Sensibilisierung der Schüler nicht wie erwartet zu leisten vermochte, wäre ein direkter Einstieg in das Tutorium eine denkbare Alternative.

Die Arbeit am Computer war gekennzeichnet durch sehr rege Aktivität der Schüler, die in lebhaften Diskussionen innerhalb der Kleingruppen zum Ausdruck kam. Der Lehrer fungierte über weite Phasen lediglich als Berater in Einzelfragen und es ergaben sich verschiedene Gesprächssituationen, in denen der Lehrer den Schülern nicht etwa Wissen "überstülpte", sondern Lösungen gemeinsam überlegt werden

¹⁵ Angelehnt an Anmerkungen des Hauptseminarleiters in der Stundenbesprechung

konnten. Besonders positiv hervorzuheben ist die Tatsache, dass diese Form des Unterrichts dem Lehrer viele Freiräume zur individuellen Betreuung der Schüler schuf.

Die Gruppenzusammensetzung wurde ausschließlich von den Schülern bestimmt, was dazu führte, dass in den meisten Gruppen entweder nur Mädchen oder nur Jungen zusammenarbeiteten. Nach eigenen Angaben fühlten sich einige Mädchen gerade bei der Arbeit mit dem technischen Gerät ohne Jungen wohler, da sie überhebliches "Machogehabe" einiger Jungen fürchteten. Um derartige Befürchtungen abzubauen, und den Mädchen die Möglichkeit zu geben auch in gemischten Gruppen ihre Fähigkeiten zu demonstrieren, werden die Teams für die Simulation neu geordnet. Auch die Bedienung des Computers muss für die Simulation neu geregelt werden. Es war zu beobachten, dass überwiegend die Schüler das Gerät bedienten, die ohnehin bereits über ausreichende Erfahrungen verfügten. Im Sinne des antizipierten instrumentellen Lernziels müssen jedoch gerade die unerfahrenen Schüler die Bedienung des PC's übernehmen. Den "Experten" kommt dann die verantwortungsvolle Rolle des anleitenden Beraters zu.

Besonders erfreulich war die Beteiligung sonst ruhigerer Schüler am Unterrichtsgespräch. Ob dies ursächlich mit der Form des Unterrichts zusammenhängt oder auf dem Fehlen der vielen Leistungsspitzen beruht, ist schwer zu beurteilen.

Viele der in 3.3 beschriebenen technischen Schwächen der Software erwiesen sich als tatsächlich problematisch für den Unterrichtsablauf. Einige Teams hatten sich scheinbar zur Aufgabe gestellt, einen Zeitrekord zum Durchlaufen des Tutoriums zu brechen. Sie hasteten anfangs, ohne die Videos und Bilder zu betrachten, durch das Programm und erst ein Eingreifen des Lehrers führte zu einer gründlicheren Bearbeitung. An dieser Stelle wäre es dringend notwendig gewesen, noch einmal mehrere Programmschritte zurückzuschalten. Dies ist technisch nicht realisierbar. Trotz der Ermahnung zur gründlichen Bearbeitung lösten einige Teams die Fragen nach dem Prinzip "Trial and Error", ohne die Antworten auf der Basis ihres Vorwissens nach inhaltlich-faktischen Aspekten abzuwägen. Einige weitergehende Fragen der Schüler, z.B. "Wie groß ist denn eigentlich eine Familie im Sahel?" offenbarten eine weitere grundsätzliche Schwäche der gesamten Software: fehlende Bezugsgrößen.

Die angeführte Kritik wirft im Nachhinein zwangsläufig die Frage nach dem Sinn des Tutoriums und eventuellen Alternativen auf. Eine denkbare Alternative wäre der Einsatz eines oberstufengerechten Schulbuches. Viele der verfügbaren Bücher setzen sich mit der Sahelzone auseinander und liefern fachlich fundierte und qualitativ hochwertige Beiträge. Die Kombination des Schulbuches mit anderen Medien, wie der Wandkarte oder Tageslichttransparenten, also die eher traditionelle Form des Unterrichts, vermag mutmaßlich ähnlich effektiv zu sein. Auch die Kombination des Computers mit weiteren Medien¹⁶ könnte die Effizienz erhöhen. Zusätzliche Bearbeitungsaufträge, z.B. "lesen Sie Zeitungsartikel XY, bevor Sie die Frage nach der Schulbildung der Kinder beantworten", würden darüber hinaus eine schärfere Binnendifferenzierung erlauben. Als Hinführung zur Simulation bietet sich der Einsatz des Tutoriums dennoch an.

4.2 Lebens- und Überlebensstrategien im Sahel (4. u. 5. Stunde)

Im Mittelpunkt der Stunde steht der Einsatz der Computersimulation "Hunger in Afrika", die von den Schülern eigenständig und ohne wesentliche fachliche Einhilfen des Lehrers durchlaufen werden soll. "Die Vermittlung inhaltlicher Kenntnisse über einen afrikanischen Landstrich kann nicht zum Lernziel gemacht werden"¹⁷. Zentrales Anliegen ist vielmehr, den Schülern Einsichten in ein komplexes Wirkungsgefüge zu vermitteln, die über die eurozentristische Sichtweise hinausgehen und sie affektiv zu berühren.

4.2.1 Unterrichtsziele

Grobziel

Die Schüler entwickeln eigene Überlebensstrategien und lernen das komplexe Wirkungsgefüge der Geofaktoren kennen. Ihr Bewusstsein für globale Disparitäten wird geschärft.

Feinziele

kognitiv:

¹⁶ Anregung der Fachseminarleiterin

¹⁷ Schrettenbrunner, 1996

Die Schüler...

...vertiefen ihr Faktenwissen, indem sie ihre gesammelten Erkenntnisse während der Simulation anwenden.

...erkennen die enge Verknüpfung der einzelnen Geofaktoren, indem sie deren Zusammenspiel am Modell erleben.

...entwickeln (im Modell) geeignete Überlebensstrategien, indem sie zuvor getroffene Entscheidungen revidieren und anschließend die Effizienz der neu entwickelten Strategie evaluieren.

affektiv:

Durch das Erleben der Situation einer kleinbäuerlichen Familie im Modell erfolgt eine persönliche Identifikation mit den Problemen der im Sahel lebenden Menschen, aus der eine begründete Betroffenheit erwachsen soll. Vor diesem Hintergrund wird ihnen die eigene, vergleichsweise hervorragende, Lebensqualität bewusst. Dies wiederum schärft das Bewusstsein der Schüler für globale Disparitäten und weckt eventuell sogar die Bereitschaft, verantwortungsvoll und helfend zu agieren.

instrumentell:

Die Schüler üben sich in der Nutzung des Computers. Sie lernen die Grenzen und Vorzüge der Simulation "Hunger in Afrika" kennen. Ferner notieren sie ihre Beobachtungen hinsichtlich der Unterrichtsmethode und der Qualität der Software. Dadurch fällt ihnen phasenweise eine Doppelrolle zu, wodurch sie lernen nicht-inhaltliche Sachverhalte auf einer Metaebene zu reflektieren.

4.2.2 Didaktische und methodische Überlegungen

Den Einstieg bildet ein vorgelesener Text, der die Schüler emotional ansprechen soll. Es wird ihnen klar in Erinnerung gerufen, dass die scheinbar spielerische Welt in ihrem Modell für die betroffene Bevölkerung tödliche Realität sein kann. Nachdem die Schüler einige Zeit in der Simulation gearbeitet haben, findet ein kurzer

Erfahrungsaustausch der Gruppen statt. Dies geschieht nicht ausschließlich, um den Schülern neue Hilfen zur Weiterarbeit zu geben, sondern auch, um ihre Augen für eine gewisse Zeit vom Bildschirm zu lösen. Die letzte Phase der Doppelstunde dient der zusammenfassenden Ergebnissicherung. Hier sollen die Schüler ihre Erfahrungen austauschen und Vor- und Nachteile der unterschiedlichen Strategien miteinander diskutieren. Die Hausaufgabe dient schließlich dazu, die gesammelten Einzelinformationen von der konkret lokalen auf eine überordnete, abstrakte Ebene zu lenken. Die wesentlichen Vorüberlegungen zur Simulation finden sich in 3.3 und 2.2.

Da einige Schüler trotz der erwarteten hohen Motivation nach einer gewissen Zeit der Arbeit an der Simulation möglicherweise überdrüssig werden, ist als Alternative geplant, dass sie sich eines oder mehrere Interviews ansehen.

4.2.3 Verlauf der Simulationsstunden (Doppelstunde)

Organisatorisches (Neueinteilung der Gruppen)

L. teilt in Absprache mit den S. die Gruppen neu ein und erinnert an grundlegende Verhaltensregeln im PC Raum.

Einstieg (Textschilderung)	Lehrervortrag	ca. 2'
----------------------------	---------------	--------

L. liest Teile des Textes von Pierre Poulain¹⁸ "Ihre Haare schimmern orange" vor und fordert anschließend die S. zum Einschalten des Computers auf.

Erarbeitung I (Simulation)	Gruppenarbeit	ca. 35'
----------------------------	---------------	---------

S. machen sich mit dem Aufbau der Simulation vertraut, ggf. Einhilfen durch den L.

S. erproben die bereits überlegten Strategien und entwickeln ggf. neue Überlegungen.

¹⁸ Poulain, P. (1999): Hungerkatastrophe im Sudan. (siehe: <http://spectraweb.ch/~comtex/uw4985.htm>)

Zwischenergebnissicherung gelenktes Unterrichtsgespr. ca. 5´

Die einzelnen Gruppen werden aufgefordert, erste Erfahrungen auszutauschen und sich gegenseitig Tips zu geben.

Erarbeitung II (Simulation) Gruppenarbeit ca. 35´

S. durchlaufen die Simulation und testen verschiedene Überlebensstrategien. S. diskutieren Maßnahmen in ihren Gruppen.

S. halten technische Beobachtungen auf dem Auswertungsbogen fest.

Schnellere S. erhalten den Auftrag, die im Softwarepaket enthaltenen Interviews anzusehen und deren Inhalt mit den Gruppenmitgliedern zu erörtern.

Ergebnissicherung Plenumsdiskussion ca. 9´

L. fragt: Was muss die Familie tun, um möglichst lange zu überleben?

S. tragen unterschiedliche Strategien vor und müssen diese in der Diskussion mit den Mitschülern begründen.

geplante Hausarbeit Lehrervortrag ca. 1´

“Tragen Sie die externen und internen Einflussfaktoren zusammen, die das Leben der Menschen im Sahel beeinflussen und stellen Sie diese graphisch dar.”

4.2.4 Analyse und Medienkritik

Auch in diesen Stunden konnten die gesteckten Ziele weitgehend erreicht werden, obgleich eine Kontrolle nur bedingt möglich ist. Lediglich die kognitiven Ziele, die auf den Zuwachs von Faktenwissen beschränkt sind, wären schriftlich und mündlich direkt abprüfbar. Die Arbeit mit dem komplexen System und daraus zu gewinnende Einsichten in die vielschichtigen Wechselwirkungen der einzelnen Geofaktoren verlief ebenfalls erfolgreich und wurde von einer hohen Motivation der meisten Schüler flankiert. Durch den gewählten Unterrichtseinstieg gelang es, zu Beginn der Doppelstunde eine spürbare emotionale Betroffenheit der Schüler zu erzeugen, die jedoch

im Verlauf der Simulation zunehmend nachließ. Ob und inwiefern die affektiven Ziele erreicht werden konnten, wird erst langfristig am Verhalten der Schüler deutlich. Mit großer Wahrscheinlichkeit entzieht sich allerdings die Kontrolle dieser Ziele gänzlich dem Beobachtungshorizont des Lehrers. Ferner erwies es sich, insbesondere in den ersten Minuten der Simulation, als recht hilfreich, dass die in der vorhergehenden Stunde erarbeiteten Überlegungen nach wie vor am Whiteboard zur Verfügung standen und von den Schülern entsprechend in ihre Arbeit am Computer einbezogen werden konnten. Auch die antizipierte Lehrerrolle realisierte sich. Die Fragen der Schüler während der Arbeit am Computer waren nahezu ausschließlich technischer Natur, inhaltliche Hilfestellung war nicht gewünscht. Dies zeigt den weitgehend eigenständigen Erkenntnisgewinn der Schüler. Alles in allem erfolgte die technische Bedienung des Computer problemlos und auch die Programmstruktur wurde von den Schüler schnell erfasst. Die technische Vorbereitung der Schüler hat den Anforderungen im vollen Umfang entsprochen. Leider musste ein Team seine Arbeit an einem der bereitgestellten Ersatzrechner weiterführen, da der ursprünglich von ihnen benutzte Computer ständig "abstürzte". Zwei der in 3.3 bereits angesprochenen Probleme erwiesen sich als deutlich negative Faktoren bei der Arbeit mit der Simulation. Zum einen bemängelten die Schüler sehr bald die engen Programmgrenzen: "... Wir wollen Christen werden, dann müssen wir nicht dauernd unsere wertvollen Ziegen schlachten, nur weil einer stirbt oder heiratet", "Ein vernünftiger Brunnen wäre ne' feine Sache", zum anderen fehlten den Schülern sämtliche Bezugsgrößen. Es bereitete ihnen große Schwierigkeiten, den Wert der Arbeit, der Geräte oder des Geldes miteinander in Bezug zu setzen. Selbst die im Hilfemodus bereitgestellte Wertetabelle konnte nicht zu einer deutlichen Erleichterung der Arbeit innerhalb der Simulation beitragen. Dennoch waren die Schüler sehr bemüht, möglichst lange zu "überleben", was allerdings durch technische Unzulänglichkeiten stark erschwert wurde. In vielen Fällen ließ sich die Simulation nach dem sechsten Jahr nicht mehr fortführen und es musste neu begonnen werden. Da dieses Phänomen auf verschiedenen Rechnern auftrat, scheint hier ein gravierendes Softwareproblem vorzuliegen. Bei einigen Teams wirkte sich dies nach geraumer Zeit verständlicherweise ausgesprochen motivationshemmend aus. Das Betrachten der Videos, Bilder und

Interviews stellte aber eine technische Alternative dar, die unterschiedliche Arbeitsgeschwindigkeit der Gruppen zu kompensieren. Im Gegensatz dazu konnte gut die Hälfte der Teams kaum zur Beendigung des Programmes bewegt werden: “ Wir sind schon im 14. Jahr, wir können jetzt nicht aufhören.”

Auch in der Simulationsdoppelstunde blieb die Zusammensetzung der Gruppen den Schülern überlassen, da der Versuch, die Gruppen neu einzuteilen, auf deutliche Ablehnung der Schüler stieß. Dies erwies sich als teilweise negativ. Zwar arbeiteten die Jungengruppen meist schneller und erreichten durchweg bessere Ergebnisse als die Mädchen, doch unterblieb eine gründliche Analyse der Systemzusammenhänge. Während die Jungen eher durch häufiges Ausprobieren einzelner Strategien zum Ziel kamen, konnte bei den Mädchen der Versuch einer gründlichen Durchdringung der komplexen Zusammenhänge beobachtet werden. Eine Mischung der Gruppen und somit eine Verknüpfung beider Arbeitsstile hätte daher positive Auswirkungen auf die Arbeit in der Simulation gehabt. Aus diesem Grunde sollte künftig von vornherein auf gemischtgeschlechtliche Gruppen geachtet werden. Die Arbeit am Computer wurde von sehr lebhaften Diskussionen in den Teams gekennzeichnet und es entstand eine ausgesprochen motivationsgeladene, freudige Arbeitsatmosphäre. Schnell entwickelte sich eine Wettbewerbssituation zwischen den verschiedenen Teams. Dieses spielerische Element der Simulation erzeugte viel Spaß bei den Schülern, trug jedoch auch dazu bei, die affektive Bezugsebene zu stören. Die zu Beginn der Arbeit erzeugte Betroffenheit wich rasch dieser positiv spielerischen Stimmung. Möglicherweise hätten zwischengeschaltete Phasen der Besinnung, also “nichttechnische Ruhepole”¹⁹ dem entgegengewirkt.

4.3 Auswertung der Lernzielkontrolle

Die Aufgabenstellung ist so gewählt, dass der Schwerpunkt der ersten Frage auf der Darstellung des erlernten Faktenwissens und der möglichen Wirkungszusammenhänge liegt. In der zweiten Frage sollen die Schüler begründet das Für und Wider von Hilfsgüterlieferungen in die Sahelzone abwägen. Die weiteren Ausführungen beziehen sich

¹⁹ Ernst, U. 1999

aufgrund der Relevanz für den Darstellungsschwerpunkt ausschließlich auf die 1. Aufgabe.

Sie leben mit Ihrer Familie in einem kleinen Dorf in Mali. Der Ort liegt in der Sahelzone. Während einer Dorfversammlung wird gratis eine Hilfslieferung Hirse verteilt.

Aufgaben: 1. (max. 11 Punkte)

Erläutern Sie mögliche Gründe, warum diese Hilfslieferung notwendig wurde!

In dieser Aufgabe sollten die Schüler unter anderem auf klimatische Ereignisse, landwirtschaftliche Fehlentscheidungen und den politischen Rahmen eingehen. Bewertet wurde dabei nicht ausschließlich die Aufzählung der einzelnen Fakten, sondern auch die Darstellung möglicher Wechselwirkungen. Alles in allem wurde von den Schülern ein befriedigendes bis gutes Resultat erzielt. Das Gesamtergebnis der Lernzielkontrolle zeigt, dass die Schüler die Aufgabenstellung insgesamt bewältigt haben, wobei die meisten Schüler die Wechselwirkungen der einzelnen Faktoren nicht klar genug herausstellen konnten. Möglicherweise hätte ein diesbezüglicher Zusatz in der Aufgabenstellung zu einer Verbesserung der Ergebnisse beigetragen. In sämtlichen Arbeiten werden dennoch zahlreiche Gründe für den Mangel an Nahrungsmitteln in der Sahelzone benannt und erläutert, wodurch das Verständnis der Schüler für die Vielschichtigkeit des Ursachengefüges deutlich wird. Besonders erfreulich ist die Tatsache, dass die meisten Schüler in der Lage waren, die zahlreichen Einzelfaktoren, die sie in der Simulation kennengelernt haben, in einen größeren und komplexen Gesamtzusammenhang zu setzen. Die beiden ausgewählten Arbeiten stammen von einer sonst eher schwachen Schülerin (Stephanie) und einem meist leistungsstärkeren Schüler (Thomas). Letztgenannter versteht es, in seinen Ausführungen die Fakten auf einem vergleichsweise hohen Abstraktionsniveau darzustellen. Dadurch gelingt es ihm, trotz der begrenzten Zeit die wesentlichen Gründe zu benennen. Deutlich wird in dieser Arbeit auch die Verknüpfung der Fakten aus der Simulation mit zuvor im Unterricht behandelten Themen. Im Gegensatz dazu orientieren sich Stephanies Ausführungen (die hier gekürzt vorliegen) stark an der Simulation. Zwar stehen ihre dargelegten Gründe in einem

sachlogischen Zusammenhang, sie reichen aber nicht aus, um die Komplexität des Wirkungsgefüges aufzuzeigen.

LZK Stephanie + Thomas

4.4 Auswertung der Evaluationsbögen

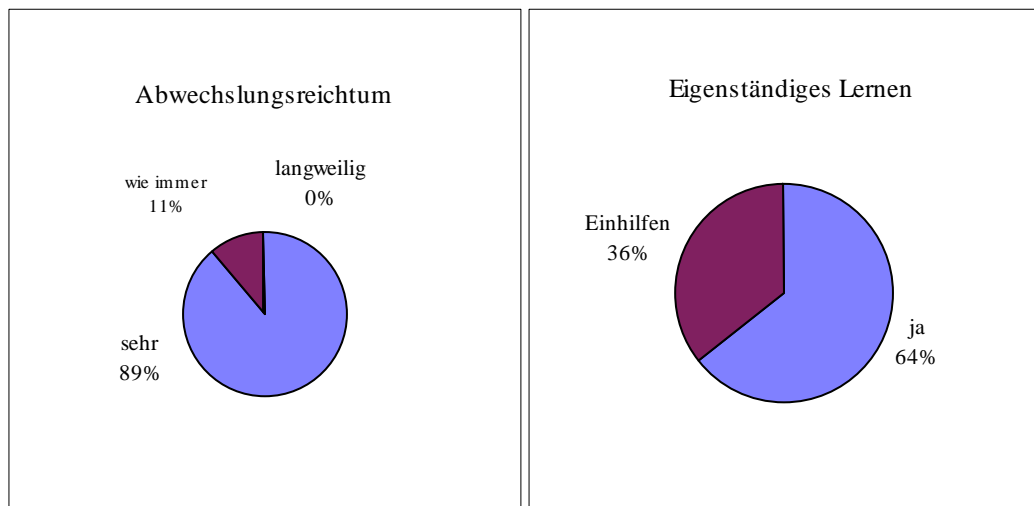
Guter Unterricht orientiert sich nicht ausschließlich an den Interessen des Lehrers und den Forderungen des Rahmenplans, sondern muss versuchen, diese berechtigten Kriterien mit den persönlichen Neigungen der Schüler zu verknüpfen. Aus diesem Grunde ist es von entscheidender Bedeutung, der Meinung der Schüler ausreichendes Gewicht beizumessen. So kann die Bewertung des Computereinsatzes durch diese Lerngruppe auch mögliche Handlungsoptionen für den Lehrer aufzeigen, die beim künftigen Einsatz des Computer in anderen Lerngruppen Berücksichtigung finden könnten.

Die nachfolgenden Diagramme zeigen einen Teil der Ergebnisse aus der Evaluation durch die Schüler (vgl. 2.3). Nahezu einstimmig wurde der Ablauf des Unterrichts von den Schülern als abwechslungsreich empfunden. Ebenso überwiegt der Teil der Schüler, der wesentliche Erkenntnisse eigenständig hinzugewonnen hat. Rund ein Drittel der Lerngruppe hatte jedoch das Gefühl, auf Einhilfen des Lehrers angewiesen zu sein. Die Frage nach dem subjektiven Gefühl des Wissenszuwachses wurde gleichsam von der großen Mehrheit positiv beantwortet. Es muss allerdings auf die Grenzen der Aussagekraft dieser Erhebung hingewiesen werden, die sich daraus ergeben, dass hier in erheblichem Umfang subjektive Wahrnehmungen der Schüler reflektiert werden. Auch die Tatsache, dass die Fragen der Erhebung nicht immer die mögliche Bandbreite der zu gebenden Antworten erfasst, mindert die Aussagekraft der Darstellung. Dennoch erschien es wichtig die Ergebnisse der Schülerbewertung an dieser Stelle kurz vorzustellen, da sie eindeutige Trends erkennen lassen, die für diese Lerngruppe durchaus als repräsentativ anzusehen sind.

Ebenso interessant wie die Auswertung der einzelnen Bewertungskriterien sind die schriftlich formulierten Anregungen und Kritikpunkte der Schüler, die sich größtenteils mit denen des Lehrers decken (vgl. 5). Die nachfolgende Übersicht zeigt eine Auswahl der wesentlichen Anmerkungen und Kritikpunkte der Schüler an der

Simulations-software und am Unterricht mit dem Computer, die auch in der Gesamtreflection Berücksichtigung finden:

- Computer stürzte nach dem 6. Jahr meist ab
- Ziegen konnten nicht von der Fernweide zurückgeholt werden
- keine Wahl der Religionszugehörigkeit (Ziegenschlachtung)
- Ziegen schlachten kostet unnötig Geld, also abschaffen
- keine Möglichkeit, per Link auf das Internet zuzugreifen
- mehr Szenarien, bessere Graphik
- keine Abbruchmöglichkeit bei versehentlichem Anpflanzen
- mehr Beispiele wirklicher Familien, die im Sahel um das Überleben kämpfen, um einen besseren Bezug des "Computerspiels" zur Wirklichkeit, zum alltäglichen Leben im Sahel zu erzielen
- Felder, Weiden und Ziegen kaum erkennbar
- Folgen der Anbaumaßnahmen werden unzureichend beschrieben
- Unterricht wird entspannter, da nicht mehr nur der Lehrer redet
- mehr Mitarbeit des Einzelnen
- besseres und leichteres Lernen durch Interesse und Spaß am neuen Unterricht



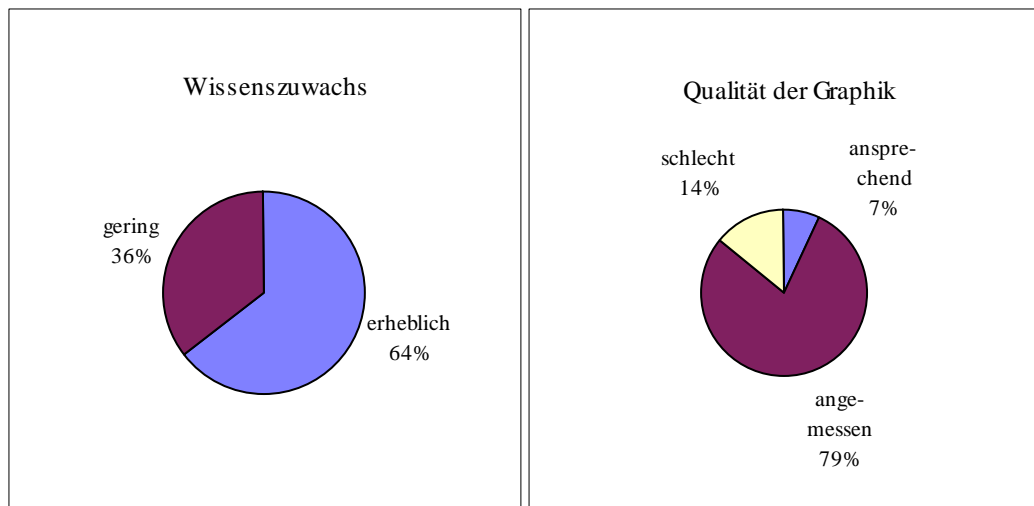


Abbildung 7: Ergebnisse der Schülerevaluation

Die Überlegungen der Schüler dokumentieren meines Erachtens ein hohes Maß an Kompetenz, das eingesetzte Medium und den Unterrichtsverlauf zu analysieren. Besonders richtungsweisend sind die Anmerkungen der Schüler hinsichtlich der Schüler und Lehreraktivitäten im Unterricht. Der Wunsch nach mehr Mitarbeit des Einzelnen, der von verschiedenen Schülern geäußert wurde, zeigt die Notwendigkeit, die Bemühungen um eine noch stärkere Schülerzentrierung des Unterrichtes weiter zu intensivieren.

5. Kritische Gesamtreflexion

Die hohen, an den Einsatz des Computers im Unterricht geknüpften Erwartungen (vgl. Abb. 1) haben sich in der von mir gewählten Form des Medieneinsatzes nur bedingt erfüllt. Dies hängt unter anderem mit den bereits angesprochenen Softwareproblemen zusammen. Besonders wichtig wäre eine höhere inhaltliche Komplexität der Simulation, mehr Flexibilität bei der Bedienbarkeit, eine verbesserte Stabilität des Programms und auch eine ansprechendere Graphik. Die in der Abbildung 1 aufgezeigten Grenzen und Nachteile des Einsatzes einer Computersimulation im Unterricht konnten größtenteils durch entsprechende planerische Maßnahmen im Vorfeld kompensiert werden. So konnte beispielsweise die Isolation einzelner Teams durch die zwischengeschalteten Phasen eines Unterrichtsgespräches im Plenum verhindert werden. Auch die eingeschränkte Kommunikation zwischen Lehrer und Schüler erwies sich als unproblematisch. Im Gegenteil - dadurch, dass der Lehrer nicht unmittelbar in der Rolle des

Wissensvermittlers stand, hatte dieser viel Zeit im Gespräch individuell und ausgiebig auf die Probleme einzelner Gruppen einzugehen.

Nachfolgend soll versucht werden auf die verschiedenen Fragen, die sich im Vorfeld und während der Arbeit am Computer ergaben, eine resümierende Antwort zu geben.

Inwiefern konnten die gesteckten Lernziele realisiert werden?

Die Lernziele konnten im Wesentlichen erfüllt werden, obwohl zum Teil Abweichungen in Kauf genommen werden mussten (vgl. 4.1.4 u. 4.2.4.) Ein Vergleich der Richtziele (3.2.3), die den Rahmen der Einheit bilden sollten, mit dem Erreichten zeigt, dass diese auf kognitiver Ebene weitgehend erfüllt wurden. Die Schüler haben die grundlegenden Geofaktoren der Sahelzone kennengelernt und diese als komplexes Wirkungsgefüge erfahren. Es wurden unterschiedliche Überlebensstrategien bewertet und auf dieser Basis neue, tragfähigere entwickelt. Die erhoffte Auswertung von Karten, Tabellen usw. erfolgte nicht derart intensiv wie erwartet, da die Schüler entsprechende Hilfen des Programms -trotz der Hinweise des Lehrers- nicht in vollem Umfang genutzt haben. Insgesamt wurden aber auch die instrumentellen Ziele im Wesentlichen realisiert. Die auf affektiver Ebene erwartete begründete Betroffenheit war nur phasenweise spürbar und begleitete nicht, wie erwartet, die gesamte Arbeit am Computer. Der Grund dafür liegt in erster Linie in den vielen spielerischen Elementen der Computersimulation. Dennoch kann davon ausgegangen werden, dass die Schüler durch den Unterricht stark für die Ernährungsproblematik in der Sahelzone sensibilisiert werden konnten, was langfristig entsprechende Handlungsmuster nach sich ziehen kann.

Konnte das vernetzte Denken geschult werden?

Der Begriff des vernetzten Denkens²⁰ beschreibt die kognitive Verarbeitung komplexer Systeme. Dies wurde mit Hilfe der Computersimulation erreicht, obwohl die beschriebenen Programmschwächen dem System klare Grenzen gesetzt haben. Die enge Verknüpfung der einzelnen Geofaktoren und deren Wechselwirkungen, sofern sie in der Simulation genannt wurden, waren für die Schüler transparent aufbereitet und konnten durch das Durchspielen der quasi realen Situation internalisiert werden. Zusätzlich wurde das Spektrum

²⁰ vgl. Haubrich, 1997, S. 236

der besprochenen Geofaktoren durch nicht computergestützte Unterrichtsphasen ergänzt. Ob es zutrifft, dass "vernetztes Denken bisher nirgendwo im traditionellen Unterricht so geschult werden konnte wie heute mit Computersimulationen"²¹ erscheint zweifelhaft. Geschickt konzipierte Plan- und Rollenspiele, das Lernen an Stationen und von Schülern geplante Exkursionen in den Nahraum bieten, aufgrund meiner bislang gesammelten Erfahrungen, mindestens ähnlich gute Möglichkeiten, die verschiedenen Ebenen komplexer Wirkungsgefüge kognitiv zu erfassen.

War der Unterricht schülerzentriert und handlungsorientiert?

Während des Unterrichtes am Computer beschränkte sich die Lehreraktivität fast ausschließlich auf technische Beratertätigkeiten. Teilweise wurden diese sogar ebenso von Mitschülern wahrgenommen. Auch den Evaluationsbögen der Schüler ist zu entnehmen, dass sie es als angenehm empfunden haben, eigenständig zu arbeiten. Im Grunde genommen müsste jedoch konstatiert werden, dass der Unterricht weder lehrer- noch schüler- sondern computerzentriert war. Da die Schüler in völliger Eigenverantwortung am Computer gearbeitet haben und selbst die Strategien entwickeln und anwenden mussten, kann der Unterricht als handlungsorientiert bezeichnet werden.

Konnten sonst ruhigere Schüler stärker motiviert werden?

Aufgrund der Arbeit in kleineren Teams hatten alle Schüler, auch die Schwächeren, die Möglichkeit ihre Arbeitsleistung einzubringen. Erfreulicherweise haben die leistungsschwachen Schüler auch in den Phasen des Unterrichtsgesprächs aktiver mitgearbeitet. Dies mag damit zusammenhängen, dass sie durch das Gespräch mit ihren Gruppenmitgliedern zuvor die vermeintliche Richtigkeit ihrer Äußerungen klären konnten und daraus ein gestärktes Selbstbewusstsein erwuchs.

Wie ist die Attraktivität des Mediums zu bewerten?

Gab es Hemmungen einzelner Schüler?

Bis auf eine Schülerin, Bettina, war die gesamte Lerngruppe hochmotiviert und begann ohne erkennbare Blockaden mit der Arbeit

²¹ Haubrich, 1997

am Computer. Nach einigen kurzen Erklärungen und der Beauftragung eines "Tutorschülers" zu ihrer Unterstützung, konnten die Hemmungen abgebaut werden, die meines Erachtens in der Angst vor einer möglichen Blamage aufgrund fehlender Computerkenntnisse begründet waren. Im weiteren Verlauf waren aber auch bei dieser Schülerin alle Hemmungen gewichen. Vielmehr musste bei einigen Schülern darauf geachtet werden, dass sie das Programm nicht verlassen, um weitere Ressourcen des Computers zu erforschen. Allen am Lernprozess Beteiligten hat diese Form des Unterrichts ausgesprochen viel Spaß bereitet (vgl. 4.4) - nicht nur, weil der Computer als neues Medium eingesetzt wurde, sondern auch, weil die Schüler als verantwortlich handelnde Personen im Mittelpunkt standen.

Hat sich der Arbeitsaufwand im Vorfeld gelohnt?

Für den Einsatz in nur einer Lerngruppe ist die notwendige technische Vorbereitung bei weitem zu aufwendig. Ein wiederholter Computereinsatz führt allerdings langfristig zu mehr Installationsroutine des Lehrers, so dass der Arbeitsaufwand im Vorfeld zunehmend geringer wird. Darüber hinaus eröffnet sich die Möglichkeit, das einmal installierte Programm in verschiedenen Lerngruppen einzusetzen. Dann steht der Aufwand allemal in einem guten Verhältnis zu den Ergebnissen.

Erfolgte die technische Durchführung reibungslos?

Aufgrund der exzellenten technischen Ausstattung der Gustav-Heinemann-Oberschule gab es keine hardwarebedingten Probleme. Lediglich die bereits ausgeführten Schwächen der Software (vgl. 3.3, 4.1.4, 4.2.4 u. 4.4) behinderten zuweilen den reibungslosen Ablauf. Im Gesamtrückblick trüben diese negativen Aspekte dennoch nicht den Computereinsatz insgesamt.

Gingen vom Einsatz des Computers innovative Impulse aus?

Viele Schüler waren voll des Lobes für diese Form des Unterrichtes und forderten die verstärkte Einbindung dieses Mediums in den schulischen Arbeitsprozess. Angeregt vom Computereinsatz, planen einige Schüler die Gestaltung einer Internetseite "Geographie an der GHO". Diese Aktivitäten gehen weit über den Unterrichtsalltag hinaus und finden in der Freizeit der Schüler statt!

Fazit:

Eine direkte Medienalternative zum Computer gibt es bislang nicht. Kein anderes Medium leistet die Verknüpfung traditioneller Medien derart gut wie der Computer. Der alleinige Einsatz des Computers erscheint allerdings wenig zweckmäßig und sollte mit der Nutzung anderer Medien kombiniert werden.

Der Versuch, den Computer im Unterricht als Lehr- und Lernmedium einzusetzen, lebt zu einem großen Teil von der positiven Ausstrahlung des Neuen. Ein häufigerer Einsatz dieses Mediums würde letztendlich Gewöhnungseffekte hervorrufen, die dazu führen, dass der Computer seinen hohen Aufforderungscharakter verliert. Diese Gefahr besteht speziell beim Einsatz von inhaltlich oder technisch unzureichender Software. So muss allen Überlegungen zu einem Computereinsatz im Unterricht die gründliche Prüfung der Programmqualität und der verschiedenen Einsatzbereiche vorangestellt werden. Besondere Berücksichtigung sollte dabei auch der gewandelten Schülerklientel beigemessen werden, die an der Grenze zum nächsten Jahrtausend über ausreichende Medien- und Methodenkompetenz verfügt. Aufgrund der ihnen vertrauten Computerprogramme, die meist alle Ressourcen der multimedialen Technologie voll ausschöpfen, treten sie mit einer hohen Erwartungshaltung an den Computerunterricht heran. Diese wurde durch die eingesetzte Computersimulation nicht voll befriedigt. Alles in allem konnten aber Schüler und Lehrer während der Unterrichtsreihe viele neue und wertvolle Erfahrungen sammeln, die es zu beherzigen gilt, um einen erneuten Computereinsatz noch effizienter zu gestalten.

6. Literatur, Internetfundstellen und Medien

Internet (Stand März / April 1999):

Brot für die Welt: <http://www.brot-fuer-die-welt.de>

Care: <http://www.care.at>

Einsatz des Computers im Erdkundeunterricht:

<http://www.geo.uni-mainz.de/fdidakt>

Fachdidaktische Ausbildung für den Einsatz interaktiver Medien im
Schulunterricht - Abschlussbericht:

<http://www.geo.uni-mainz.de/fdidakt/bericht>

FAO: <http://www.fao.org/>

Lernsoftware, Lernen im Datennetz und Hypertext:

<http://www.uni-kassel.de/~fingerle>

Poulain, P.: <http://spectraweb.ch/~comtex/uw4985.htm>

Literatur:

Behr, A. et al. (Hrsg.) (1996): *Mensch und Raum - Geographie: Geoökologie und Umweltfragen*. Berlin.

Birkenhauer, J. (1989): *Computereinsatz im Schulfach Erdkunde*.
In: Praxis Geographie, H. 7/8, S. 50 - 51

Bohle, H.G. (1994): *Dürrekatastrophen und Hungerkrisen*.
In: Geographische Rundschau, H. 7/8, S. 400 - 407

Haas, A. u. Lohnert, B. (1994): *Ernährungssicherung in Mali*.

- In: Geographische Rundschau, H. 10, S. 554 - 560
- Haubrich, H. et al. (1997): *Didaktik der Geographie Konkret*. München.
- Hemmer, I. (1997): *Computersimulationen im Geographieunterricht*.
In: Geographiedidaktische Forschungen, Bd. 18, S. 215 - 222
- Ibrahim, F. (1996): *Hunger im Sahel*. In: Geographie heute,
Sammelband Entwicklungsländer, S. 56 - 60
- Krings, T. (1994): *Probleme der Nachhaltigkeit in der Desertifikations-
bekämpfung*. In: Geographische Rundschau, H. 10, S. 546 - 552
- Mensching, H. (1990): *Desertifikation*. Darmstadt.
- ders. (1986): *Die Sahelzone - Naturpotential und Probleme
seiner Nutzung*. Köln.
- Meyer, H. (1987⁴): *Unterrichtsmethoden II - Praxisband*.
Frankfurt am Main.
- Nöcker, K. (1998): *Computereinsatz im Geographieunterricht -
10 einfache Tips*. In: Praxis Geographie, H.12, S. 46 - 47
- O'Shea, T. (1992): *The teacher as an endangered species*.
In: Times Educational Supplement, H.8
- Rupert, H. (1997): *Trockenräume der Erde*. In: Geographie heute,
H. 154, S. 2 - 7
- Schrettenbrunner, H. (Hrsg.) (1997): *Geographiedidaktische
Forschungen - Software für den Geographieunterricht*. Nürnberg.
- Senatsverw. für Schule, Berufsbildung und Sport (Hrsg.)(1995):
*Vorläufiger Rahmenplan für Unterricht und Erziehung in der
Berliner Schule - Gymnasiale Oberstufe: Gesellschaftswissen-
schaftliches Aufgabenfeld, Fach Erdkunde*. Berlin.
- ders. (1995): *Vorläufiger Rahmenplan für Unterricht und Erziehung
in der Berliner Schule - Klassen 7 - 10, Fach Erdkunde*. Berlin.
- Spittler, G. (1994): *Hungerkrisen im Sahel*. In: Geographische
Rundschau, H. 7/8, S. 408 - 413

Medien:

- Born, M. u. Falk, G.C. (1995): *Folienmappe Geographie wie sie nicht
im Buche steht - Verlandung von Tschad- und Aralsee*. Gotha.
- Westermann Schulbuch Verlag (Hrsg.) (1991): *Diercke Weltatlas*.
Braunschweig.
- verschiedene OH Folien (zum Teil von den Schülern erarbeitet)

- Wandkarte: Nordafrika
- Schrettenbrunner, H. (Hrsg.) (1998): Hunger in Afrika.
(Softwarepaket)