

WOLFENBÜTTELER AKADEMIE-TEXTE

BAND 11



Karl Ermert
Annette Brinkmann, Gabriele Lieber
(Hrsg.)

Ästhetische Erziehung
und neue Medien
Zwischenbilanz zum BLK-Programm
„Kulturelle Bildung im Medienzeitalter“



Bundesakademie
für kulturelle Bildung
Wolfenbüttel

Dokumentation der gleichnamigen Tagung der Bundesakademie für kulturelle Bildung Wolfenbüttel in Kooperation mit dem Zentrum für Kulturforschung, Bonn, vom 8. bis 10. Oktober 2003.

Tagungsplanung: Dr. Karl Ermert, Annette Brinkmann, Gabriele Lieber

Der Band enthält Originalbeiträge. Sofern es sich um Tonbandnachschriften handelt, sind die Texte von den Autorinnen und Autoren durchgesehen und autorisiert.

Redaktion: Annette Brinkmann, Karl Ermert, Gabriele Lieber

Die Tagung wurde gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Die Bundesakademie für kulturelle Bildung Wolfenbüttel im Internet:
www.bundesakademie.de

Die Reihe Wolfenbütteler Akademie-Texte wird herausgegeben von der Bundesakademie für kulturelle Bildung Wolfenbüttel.

© Alle Rechte bei den Autorinnen und Autoren.

Wolfenbüttel 2004

ISBN 3-929622-17-3

Druck: Books on Demand GmbH, Norderstedt; Vertrieb: Bundesakademie für kulturelle Bildung Wolfenbüttel und Libri

Inhalt

VORWORT

GRUBWORT

Gab

Wilf

DAS BLK-P
EINE ZWISCH

Andi

ÄSTHETISCH
MEDIEN

Karl-

WAHRNEHM
FÜR DIE ÄSTH

Franz

ALLGEMEINE
VON SCHULE

Jürge

PRÄSENTA*

LERNEN N

Gabri

SCHULE A

Ursula

KUNST UN
UNTERRICHT

Angel

„Mixed Reality“ – Medien eröffnen neue Räume

Ingrid Höpel

unter Mitarbeit von Michael Herzeg, Daniela Reimann und Thomas Winkler¹

Ausgangslage

In unmittelbarer räumlicher Nähe zu unserem Tagungsort, zur Bundesakademie für kulturelle Bildung, liegt in Wolfenbüttel die Herzog August Bibliothek, ein Forschungszentrum für die kulturelle Bildung des 16. und 17. Jahrhunderts. Der Bestand der Bibliothek geht u. a. auf die Sammeltätigkeit Herzog Augusts des Jüngeren (1579-1666) zurück, der seine Buchagenten in allen Teilen der damals bekannten Welt hatte und das Wissen seiner Zeit in Buchform aufkaufte und in Wolfenbüttel zu konzentrieren versuchte. Der Wunsch zur Verbindung verschiedener Welten an einem Ort ist also grundsätzlich nichts Neues und bestand lange vor dem heutigen sogenannten Medienzeitalter. Ein anschauliches Bild dafür ist das Bücherrad, das in den musealen Räumen der Herzog August Bibliothek zu sehen ist. Es dient dazu, mehrere schwergewichtige Folianten gleichzeitig aufschlagen und parallel benutzen zu können, zu lesen, zu betrachten, darin zu blättern. Damit ließen sich bereits im 17. Jahrhundert verschiedene Welten und Weltimaginationen zeitgleich räumlich nebeneinander wahrnehmen. Erinnerungs- und Imaginationskraft, der Buchdruck und das Lesen, später Film und Fernsehen vernetzen Welten, seit die Menschheit über ein kulturelles Gedächtnis verfügt. Dies leisten die digitalen Medien in einer ganz neuen Dimension und eröffnen dem Individuum neue Räume. Die Verfügbarkeit von Texten, von Wissen und Vorstellungswelten wird durch sie in bisher nicht gekanntem Ausmaß vervielfältigt.

Jugendliche verbringen heute viel Zeit mit interaktiven Spielen und mit Chat-Kommunikation im Internet. Sie stecken große Energien in diese Spiele und entwickeln zum Teil hohe technische Fertigkeiten im Umgang mit dem Computer. Inhaltlich und gestalterisch werden sie bei diesen Aktivitäten aber

¹ Dr. Ingrid Höpel, Kunsthistorisches Institut der Christian-Albrechts-Universität Kiel, bildet zusammen mit Professor Dr. Michael Herzeg, Institut für Multimediale und Interaktive Systeme Universität Lübeck, die Projektleitung von „ArtDeCom“. Daniela Reimann, Muthesius-Hochschule für Kunst und Gestaltung Kiel, und Dr. Thomas Winkler, ebenfalls Univ. Lübeck, sind als ProjektmitarbeiterInnen beteiligt.

allein gelassen, weder Schule noch Elternhaus kann helfend oder lenkend eingreifen, wenn Gewalt oder Aktionismus die Inhalte bestimmen. Das Konzept von „Mixed Reality“, wie es im BLK-Modellversuch ArtDeCom entwickelt wurde, antwortet mit neuen Lernkonzepten zu digitalen Medien auf diese Situationsbeschreibung. Der Begriff „Mixed Reality“ meint „an environment that combines elements of both virtual reality and the real world“² und wird bisher vor allem in der Medienkunst und -unterhaltung verwendet, zunehmend aber auch in Wissenschaft und Forschung.³ Wir haben den Begriff „Mixed Reality“ aufgegriffen und als ein wichtiges Leitprinzip über unsere Arbeit in den Unterrichtsversuchen des Modellversuchs ArtDeCom gestellt. Im Folgenden beschreibe ich unsere Organisationsformen, die Leitideen, die zugrunde liegenden pädagogisch-didaktischen Überlegungen und einige konkrete Unterrichtsversuche. Was verbinden wir mit dem Begriff und unter welchen Bedingungen und mit welchen Zielen haben wir Mixed Reality-Lernen in konkrete Unterrichtspraxis umgesetzt?

Organisationsformen des Modellversuchs

Der Name ArtDeCom steht für Kunst, Design (oder Gestaltung) und Computer. Kompetenzen in der integrativen Verwendung dieser Disziplinen sollen erarbeitet werden.⁴ Dabei werden gestalterische und informatische Kompetenzen als Schlüsselkompetenzen für andere Fächer verstanden. Der Modellversuch bietet Kindern und Jugendlichen Möglichkeiten, digitale Medien in aktiver Gestaltung neu zu erfahren, zu verstehen und zu verwenden.

Am Modellversuch sind als Partnerinstitutionen beteiligt: das *Institut für Multimediale und Interaktive Systeme der Universität Lübeck*, das *Kunsthistorische Institut der Christian-Albrechts-Universität Kiel* und die *Muthesius-Hochschule, Fachhochschule für Kunst und Gestaltung, Kiel*. Die verschiedenen Institute vertreten unterschiedliche Disziplinen - Lübeck vertritt die Informatik, Kiel die Kunstpädagogik und Kunst. Dazu kommen sieben allgemeinbildende Schulen unterschiedlicher Schularten in Schleswig-Holstein: die dritte Klasse einer Grundschule, die neunten bzw. zehnten Klassen einer Realschule, einer integrierten Gesamtschule und eines Gymnasiums, der dreizehnte Jahrgang zweier Gymnasien. Der Unterricht fand in den Versuchen in unterschiedlicher Intensität und Länge statt: im normalen Klassenverband in

² Paul McFedries and Logophilia Limited, www.wordspy.com/words/mixedreality.asp, 2001

³ Vgl. z.B. Forschungslabore wie das *Laboratory at University of Nottingham* oder das *Mixed Reality Lab of Singapore (MXR)*

⁴ Weitere Informationen zum BLK-Modellversuch unter <http://artdecom.mesh.de>

der wöchentlichen Doppelstunde des Kunstunterrichts über einen Zeitraum von etwa sechs Wochen, an einigen Schulen auch länger; an Projekttagen; in Projektkursen von einem Dreivierteljahr. An den beteiligten Hochschulen fanden zeitgleich dazu Seminare für zukünftige Lehrerinnen und Lehrer (Kiel) und für Studierende der Medieninformatik (Lübeck) statt, die die Schulversuche in Zusammenarbeit mit den Mitarbeitern des Modellversuchs und mit den beteiligten Lehrerinnen und Lehrern planten, durchführten und auswerteten. So konnten die Unterrichtsversuche dokumentiert und in begleitender wissenschaftlicher Forschung ausgewertet werden. Der Modellversuch begann im Januar 2001 und endete im Dezember 2003.

Zielsetzungen und Leitideen

Das Konzept „Mixed Reality“ verstehen wir als Erweiterung des realen Raums um Virtualität, als produktive Verschränkung verschiedener Realitätsebenen mit dem Ziel, den Computer in eine neue Lernkultur zu integrieren, in der die Sinne und ein soziales Miteinander die Hauptrolle spielen. Der Computer spielt dabei mit, er ordnet sich ein oder eher unter, er leistet aber einen ganz spezifischen und durch nichts anderes zu ersetzenden Beitrag.

Ungewöhnlich für den Gebrauch des Computers in unseren Unterrichtsversuchen ist, dass Lernen grundsätzlich fächerverbindend stattfindet, dass es projektorientiert und vorhabenbezogen ist und ganzheitlichen Prinzipien unterliegt. Lernen nach dem „Mixed-Reality“-Prinzip spricht also nicht nur den Intellekt an, sondern bezieht Körper und Sinne ein. Das betone ich besonders, weil es für das Lernen mit digitalen Medien im allgemeinen Verständnis immer noch ungewöhnlich und eher die Ausnahme ist.

Unseren Unterrichtsversuchen liegt folgendes Modell zugrunde: Der Handlungsraum für Lernende und Lehrende umfasst sowohl den physischen Raum als auch den digitalen Raum. Beide Bereiche werden über Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine miteinander verknüpft. Dafür setzen wir unterschiedliche Formen von *Tangible Media* ein – das heißt, dass wir nicht nur die Maus als Eingabegerät benutzen, sondern dass wir darüber hinaus andere Schnittstellen wie Sensoren und Graphik-Tabletts verwenden. Das, was sich beim Lernen im Kopf abspielt, wird über die sinnliche Wahrnehmung, über soziale Kommunikationsprozesse und über Handlungen vor dem und im Computer zum Auslöser für Veränderungen im digitalen und im physischen Raum.

Unsere Zielsetzungen lassen sich wie folgt zusammenfassen:

- Informatische und ästhetische Prozesse werden im Kontext von hybriden Lernumgebungen miteinander verbunden.

- Das Programmieren des Verhaltens von Mikrocomputern wird für die Lernenden als kreativer, gestaltender Prozess erfahrbar.
- Die Charakteristika digitaler Medien werden als programmierbar und manipulierbar erkannt.
- Die Möglichkeiten und Leistungen virtueller Welten werden im Zusammenhang mit der physischen Welt reflektiert.

Pädagogisch-didaktische Überlegungen

Der Ansatz von Mixed-Reality-Lernen lässt sich auf alle Fächer und Disziplinen übertragen, er ist nicht an die sogenannten ästhetischen Fächer gebunden. Zwar ist die Organisation des schulischen Lernens weiterhin vorwiegend fachgebunden, projektorientiertes Lernen bleibt nach wie vor eher die Ausnahme. Alle Fächer arbeiten aber zunehmend vorhabenbezogen. Fächerverbindende Zusammenarbeit ist Voraussetzung für die Orientierung an Leitthemen, und dieses Unterrichtsprinzip setzt sich von der Grundschule an aufwärts immer mehr durch. Alle Fächer müssen deshalb über Gestaltungsfertigkeiten als ästhetische Schlüsselkompetenzen verfügen.

Kinder und Jugendliche bewegen sich in ihrer Freizeit mit großer Sicherheit und Selbstverständlichkeit in einer von digitalen Medien bestimmten Welt. Sie bedienen sich des Handys, sie spielen Computerspiele, sie chatten mit Freunden und Unbekannten im Internet. Die vorgegebenen Angebote machen sie zu passiven Nutzern vorgefertigter Abläufe und Programme. Diese Passivität wird im Lernen in Mixed-Reality-Umgebungen aufgebrochen - die Kinder und Jugendlichen erfahren an konkreten Beispielen, wie sich der Computer durch Programmierung aktiv gestalten lässt. Sie lernen die informatische Modellbildung verstehen und anwenden, sie werden zu kompetenten und kritischen Nutzern von PC, Internet, Chat und Computerspiel. Eine wichtige Voraussetzung dieses Ansatzes ist, dass als Lernumgebung nicht der Computerraum dient, sondern dass der Computer als transportables Medium - Notebook - in den Klassenraum, Kunstraum oder an den Ort der Installation, in den Werkstattbereich mitgenommen wird.

Die traditionelle Grenze zwischen Künsten, Natur- und Geisteswissenschaften löst sich in unseren Unterrichtsversuchen tendenziell auf. Die Gestaltung eines dreidimensionalen Objektes etwa, das nach Entwurf und Bau als Ausstellungsobjekt ins Internet gestellt werden soll, erfordert ganz verschiedene Fähigkeiten: Ideenskizze, Entwurfszeichnung, handwerkliche Fertigkeiten im Umgang mit Papier, Pappe und Plastik (Abbildung 30), den Umgang mit einer digitalen Kamera, das Beherrschen eines 3D-Zeichen-Programmes. Für das Gelingen dieser Aktion sind künstlerische, informatische und soziale Fähigkeiten im Zusammenspiel notwendig.



Abbildung 30: Modellbau

Bei der Beobachtung und Auswertung unserer Unterrichtsversuche fiel auf, wie die Kinder und Jugendlichen sich gegenseitig unterrichten und im sozialen Miteinander voneinander lernen. Dadurch verändert sich die traditionelle Lehrer/-innenrolle, wie es sich in jeder Form projektorientierten Unterrichts beobachten lässt. Darüber hinaus kommt aber die bei vielen Jugendlichen besonders ausgeprägte Kompe-

tenz als Mediennutzer hinzu. Diesen fällt der Schritt aus der passiven Nutzung heraus sehr leicht, und sie sind in der Lage, ihre Mitschüler und Mitschülerinnen mitzunehmen.

Ich fasse unsere Leitideen noch einmal im Überblick zusammen:

- Gestaltungsorientierung
- Multisensualität
- Erweiterung durch Digitalität
- Werkstattorientierung
- Prozessorientierung
- Interdisziplinarität

Lernen mit Sensortechnik und ikonischer Programmierung

Drei Schulversuche beschäftigten sich vorrangig mit den Bereichen Sensortechnik und ikonischer Programmierung. Dazu gehört der Unterricht in einer dritten Klasse einer Grundschule und in zwei Projektkursen im 13. Jahrgang zweier Gymnasien. In diesen Schulen haben wir mit der Software von Lego – *Lego Mindstorms* und *Robotics Invention* – gearbeitet. Beide nutzen unterschiedlich anspruchsvolle Versionen ikonischer Programmierung. Sie ermöglichen die Bilderkennung durch eine Kamera und die Programmierung von Mikrocomputern über Sensortechnologie mit unterschiedlichen Sensoren, die auf Licht, Geräusche oder Temperatur ansprechen.

Drachenwelten

In der dritten Klasse haben wir die ikonische Programmierung mit *Lego Mindstorms* eingeführt. Die Kinder beobachteten zunächst, dass eine Kamera bestimmte Farben erkennen kann und dass über eine entsprechende Programmierung des Computers bestimmte Effekte ausgelöst werden.

Abbildung 31 zeigt eine Szene, in der Grundschüler/-innen diese Fähigkeit der Kamera kennen lernen und erfahren, wie und wofür sie die Kamera einsetzen können. Die einfache ikonische Programmierung mit griffigen Buttons können achtjährige Kinder gut handhaben. Die Klasse hatte parallel in drei Bereichen Unterricht – Kunst, Informatik und Tanz –, der zu einer interaktiven Musikrevue zum Thema „Welt der Drachen“ führte.

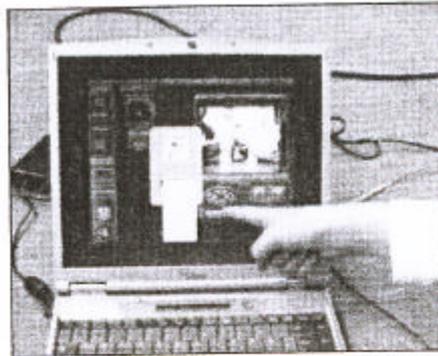


Abbildung 31: Bildererkennung

Die Kinder wählten das Thema aufgrund einer vorangegangenen Unterrichtseinheit selbst aus. Sie erfanden eine Geschichte, sie bauten im Kunst-raum Drachen, Vulkane und eine Kulissenlandschaft aus Pappmaché. Sie spielten Szenen wie etwa einen Vulkanausbruch, filmten die Szene, probierten aber gleichzeitig aus, was sich an der Wirkung veränderte, wenn sie die Szene mit der digitalen Kamera fotografierten und in eine Animation umsetzten. An solchen Punkten lernten sie, kompetent gestalterische Entscheidungen zu fällen. Sie übten in der Turnhalle eine Choreographie zur Musik ein, bei der sie durch die eigene Bewegung gezielt farbige Papp-elemente in den Bereich der programmierten Kamera brachten. Die Programmierung löste Töne – etwa ein Donnerrollen – aus, die wiederum die Reaktionen der Kinder und den weiteren Gang der Handlung beeinflussten. Im Hintergrund war als Kulisse die mit dem Beamer groß projizierte selbst gebaute Pappmachélandschaft zu sehen, auf die sich die Kinder mit ihren Spielaktionen wie auf eine reale Kulisse bezogen – so holten sie zum Beispiel aus einem projizierten Brunnen Wasser. Die Musikrevue wurde mehrfach mit großem Erfolg vor Eltern, Lehrer/-innen und anderen Interessierten aufgeführt und ist auf einer CD-ROM dokumentiert.⁵

⁵ Welt der Drachen – eine interaktive Musikrevue (2002). Die CD-ROM wurde im Rahmen des BLK-Modellversuchs ArtDeCom erstellt.

Wusel - künstliche Wesen mit individuellem Verhalten

In der Sekundarstufe II setzten wir in verschiedenen Projekten die Lego Software *Robotics Invention* ein. Die ikonische Programmierung hat ein völlig anderes Erscheinungsbild und lässt weit mehr Differenzierungen und Programmiervorgänge zu als die speziell für Kinder entworfene Mindstorm-Software.

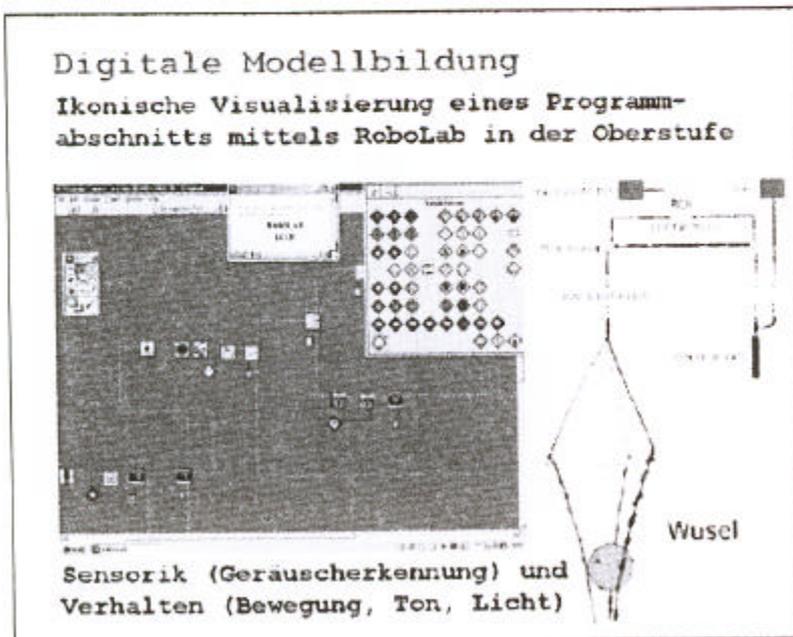


Abbildung 32: Digitale Modellbildung

Abbildung 32 zeigt die ikonische Visualisierung eines von den Schülern eines 13. Jahrgangs geschriebenen mehrzweigen Computerprogramms. Die Ereignisse werden im Sinn von „Wenn-Dann-Relationen“ programmiert. Rechts daneben ist die Skizze zu einer Rauminstallation zu sehen, bei der mehreren selbst gestalteten künstlichen Wesen („Wusel“) ein bestimmtes Verhalten nach dem Modell biologischen Verhaltens anprogrammiert wurde.

Der Projektkurs (Kunst und Informatik) schrieb dieses Programm und erarbeitete daneben in Entwurfsskizzen auf dem Papier und an der Tafel die gestalterische äußere Form der „Wusel“. Die Objekte wurden aus biegsamen, elegant und zerbrechlich wirkenden Weidenzweigen gebaut. In dieser Kon-

struktion aus Naturmaterialien liegt eine Glaskugel, in der sich offen sichtbar der Mikrocomputer RCX befindet. Traditionelle handwerkliche Techniken wie das Biegsammachen der Weidenruten durch heißes Wasser geschah in unmittelbarer räumlicher und funktionaler Nähe zur Entwicklung des Computerprogramms.

Die fertige Installation zeigt die zerbrechlichen, lautlos schwebenden und sich bewegenden Wesen im Treppenhaus der Lübecker Media Docks (Abbildung 33). Sie reagieren auf Geräusche, die die Besucher des Hauses durch Schritte und Gespräche hervorrufen. Die Installation reagiert damit gestalterisch sensibel auf ein besonderes Kennzeichen des Gebäudes, auf die schallintensive Akustik des hohen schachtartigen Treppenhauses. Aufgrund einer sehr komplizierten Programmierung reagieren die Wusel auf die Annäherung von Besuchern unterschiedlich, denn jedem von ihnen wurde ein anderer, ganz individueller Charakter anprogrammiert, es gibt den ängstlichen, den neugierigen und den besonders vorwitzigen Wusel.



Abbildung 33: Wusel I

Abbildung 34 zeigt die Wuselwesen in Aktion – ein Blick von oben auf die interaktive Installation im Treppenhaus der Lübecker Media Docks, die dort inzwischen dauerhaft installiert wurde und besichtigt werden kann.

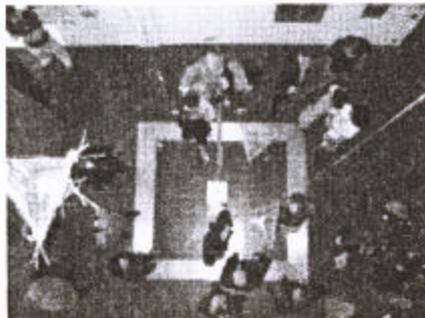


Abbildung 34: Wusel II

Multimediale Environments auf dem „interaktiven Dachboden“



Abbildung 35: Dachboden als Arbeitsraum

Ein anderer Projektkurs hat in einem fächerverbindenden Unterricht (Kunst, Informatik, Physik) in Anlehnung an zeitgenössische Medienkunst interaktive Environments inszeniert. Dabei wurden an einem außergewöhnlichen Ort, dem Dachboden der Schule, digitale Werkzeuge und nicht-digitale Objekte arrangiert, programmiert und zu einem begehbaren, hybriden Erlebnisraum

gestaltet (Abbildung 35). Der Dachboden wurde dabei als offene Werkstatt auch außerhalb der Unterrichtszeiten genutzt.

Für die Inszenierung wurden Naturräume ausgewählt, die sich als Phantasie- und Traumlandschaften anboten. Ausgangspunkt war für die Schülerinnen und Schüler die Faszination, durch den Einsatz der neuen Technologie die Traumlandschaften ihrer Kindheit wie Wüste, Moor oder Regenwald Wirklichkeit werden zu lassen. In traditionellen Techniken wurden aus Pappmaché, Stoff und Farbe zunächst kleine Modelle, dann großformatige Objekte und Kulissen gebaut (Abbildung 36).

Über Mikrocomputer wurden Reaktionen und Abläufe programmiert, die von den Besuchern beim Betreten des Raums durch Farberkennung der Kamera, durch Tast-, Licht- und Wärmesensoren ausgelöst wurden. Über elektronische Lastrelais konnten dadurch auch handelsübliche Elektrogeräte angesteuert werden, so dass auch Beamer und Diaprojektoren eingesetzt werden konnten.



Abbildung 36: Schülerin vor Kulisse

Es entstanden Mischformen digitaler und realer Objekte und Räume. Dabei spielten die Schnittstellen zwischen Programmierung und physikalischen Abläufen eine wichtige Rolle. Der Raum Dachboden wurde zu einem interaktiven Lern- und Erfahrungsraum für Akteure und Besucher umgestaltet. Einen Höhepunkt der Arbeitsprozesse stellte die abschlie-

Bende Ausstellung „Natürlich – künstlich“ dar. Besucherinnen und Besucher konnten die interaktiven Environments begehen und die Phantasielandschaften erleben.

Abschließend noch einmal etwas Grundsätzliches zum Prinzip von Mixed Reality: In den drei Unterrichtsversuchen haben wir mit Sensoren gearbeitet, die entweder auf Licht, auf Geräusche oder auf Temperatur reagieren.

Abbildung 37 zeigt ein Mikrophon als Zeichen für die Geräusche und einen Lichtsensor. Außerdem sieht man den gelben Mikrocomputer und dahinter den Infrarot-



Abbildung 37: Interfaces

computer über das Notebook programmiert wird. Für den Erfahrungs- und Lernprozess ist es besonders wichtig, dass das mit der ikonischen Programmierungskette geschriebene Programm sofort, nachdem es erstellt wurde, und direkt neben dem Computer ausprobiert werden kann. In unmittelbarer räumlicher und zeitlicher Nähe erweist sich, ob das Programm läuft und was es bewirkt – Lichter gehen an, Geräusche werden erzeugt, über kleine Motoren wird Bewegung im Raum ausgelöst. Die Auswirkungen des eigenen informatischen Programmierhandelns können also in der physischen Welt wahrgenommen und beurteilt werden.

Kommunikation und Aktion mit Avataren im Netz

Computerspiele in interaktiven 3D-Welten und der Chat im Internet stellen für viele Jugendliche eine wichtige Alternative zu Sport und Spiel oder zur Kommunikation mit Freunden im eigenen Zimmer dar, eine Alternative zum schulischen Lernen außerdem, die von den Erwachsenen in der Regel als Ablenkung von der Schule aufgefasst wird. Wir haben im Modellversuch mit dem Programm *Adobe-Atmosphere* gearbeitet, mit dem es möglich ist, interaktive 3D-Internetwelten selbst zu bauen. Die Wände der Räume und Möbel können mit eigenen digitalen Fotos oder mit Scans gestaltet werden, so dass es möglich ist, die eigene Umwelt in den 3D-Welten wieder zu finden. Diese Welten sind begebar, die Räume können durchschritten, Türen können

geöffnet oder geschlossen werden, ganz ähnlich, wie es die Jugendlichen aus den Spielen der digitalen Unterhaltungsbranche kennen.

In unseren Schulversuchen setzten wir verschiedene Schwerpunkte: Es wurden Themen bearbeitet wie der Entwurf und Bau von zukünftigen Städten oder von Ausstellungsräumen für eigene Malereien und für plastische Objekte. In einer neunten Klasse wurden reale Architekturmodelle mit traditionellen Werkstoffen gebaut, aus Streichholzschachteln, die zum besseren Formverständnis geweißt wurden. Die Objekte wurden anschließend in Zweipunktperspektive gezeichnet. Am Computer wurden diese Modelle mit der Software *Adobe-Atmosphere* als begehbare 3D-Welten gestaltet und zu einer begehbaren, virtuellen Internetstadt zusammengefügt. Modellbau, perspektivisches Zeichnen und das Erstellen virtueller Räume am Computer greifen dabei zeitlich und räumlich ineinander bzw. bedingen sich gegenseitig.

Im fächerverbindenden Wahlpflichtkurs einer neunten und zehnten Realschulklasse (Kunst und Mathematik) entstand ein virtuelles Museum. Plastiken aus Gips wurden hergestellt, Bilder wurden gemalt, Texturen des Schulgebäudes wurden fotografiert. Mit Grafiktablets und der Software *Teddy* wurden virtuelle 3D-Objekte gezeichnet und mit *Alice 3D-Paint* oder *Cameleon* bemalt. Mit *Adobe-Atmosphere* wurden virtuelle Museumsräume entworfen und als begehbare Welt gestaltet. Schließlich wurden die digitalisierten Texturen, Objekte und Audiodateien realer Oberflächen, Gegenstände und Geräusche in die Internetwelt importiert und zum Teil mittels *JavaScript* animiert. Eine integrierte Gesamtschule verband die Gestaltung von interaktiven Environments mit der Erstellung von virtuellen Räumen, die auf diese Weise zu Erweiterungen realer Ausstellungsräume wurden. Sie nannten ihr Projekt treffend: „Real – Irreal, ganz egal? Virtuelle Räume als Extension realer Environments“.



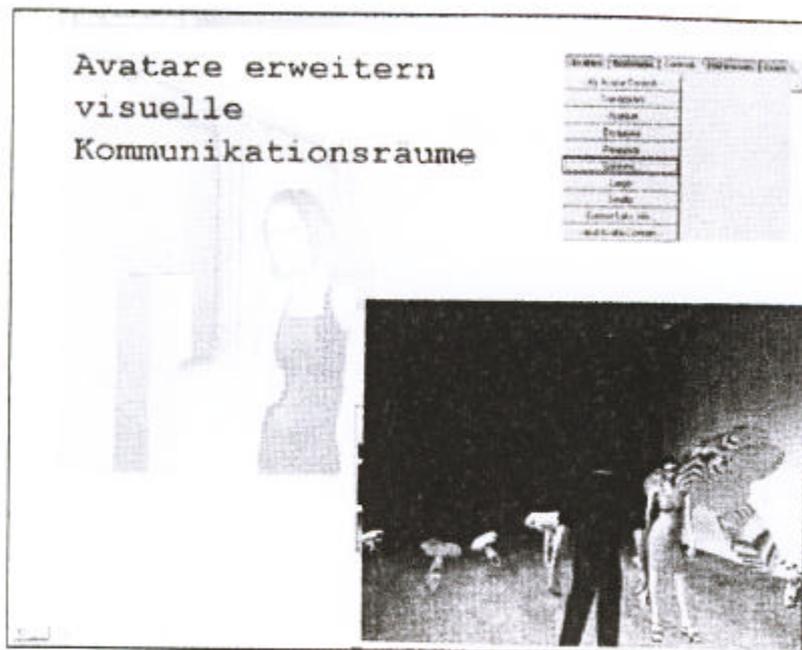


Abbildung 39: Begegnungen

Für die Begehung dieser selbst gebauten Welten erstellten die Jugendlichen mit der Software *AvatarLab* Stellvertreterfiguren, sogenannte Avatare. Diese Avatare konnten sich in der virtuellen Welt begegnen und miteinander kommunizieren. Das Besondere an diesen Stellvertreterfiguren war, dass sie nach Selbstporträts der Schülerinnen und Schüler geformt werden konnten (Abbildung 38).

Sie wurden individuell gekleidet, und man konnte ihnen kommunikative Gesten und Verhaltensweisen zuordnen. Abbildung 39 zeigt den Bildschirm zum Erstellen und Animieren der Stellvertreterfiguren. Die Möglichkeiten dieser Software reagieren unmittelbar auf die Bedürfnisse der Jugendlichen nach Identifikationsmustern und Rollenspielen, nach Identitätssuche und Anonymität in einer angenommenen Rolle. Das bedeutet, dass sich die Identitätsbildung Jugendlicher mit diesem Medium begleiten und fördern lässt. Die Jugendlichen erleben den Computer als eine selbst gestaltete Erweiterung ihrer realen Welt, in der sie kommunizieren, handeln und agieren können.

Abbildung 39 zeigt auch die Begegnung zweier Jugendlicher in einem Raum, den sie zuvor gebaut haben, deren Boden und Wände sie mit selbst fotografierten digitalen Strukturen belegt haben und den sie mit pilzartigen Objekten möbliert haben. Wenn die virtuellen Ausstellungsräume als Erweiterung der realen genutzt werden, wie im Unterrichtsprojekt „Real – Irreal, ganz egal?“, dann lassen sich Konstellationen finden, die das Mixed Reality-Prinzip besonders anschaulich demonstrieren. Es ergeben sich Situationen wie: Besucher des Environments stehen vor der gebeamten Großprojektion einer von den Jugendlichen selbst gebauten Internetwelt und beobachten einen Avatar, der sich in dem virtuellen Bereich bewegt. Dessen Aktionen können aus der realen Welt heraus beobachtet, kommentiert, aber auch gesteuert werden.

Ein Schüler einer neunten Klasse hat die Möglichkeiten seiner Avatarfigur besonders phantasievoll genutzt und dazu einen passenden Sprechertext mit den sprachlichen Mitteln des ihm vertrauten Rap erfunden. Er nutzt also die Möglichkeiten des Mediums für seine Selbstdarstellung, macht sie sich für seine ganz eigenen Interessen verfügbar. Er lernt, die Bewegungen des Avatars und den von ihm selbst erfundenen und gesprochenen Text aufeinander abzustimmen und beides medial zu präsentieren (vgl. auch Abbildung 38).

Das Konzept Mixed Reality erscheint uns in hohem Maß geeignet, gestalterische und informatische Kompetenzen im pädagogischen Kontext interdisziplinär zu verschränken. Es bietet Kindern und Jugendlichen Möglichkeiten, die neuen Medien in aktiver Gestaltung neu zu erfahren und zu gebrauchen.⁶

⁶ Die Ergebnisse unseres Modellversuchs sind inzwischen auf einer weiteren CD-ROM dokumentiert, die in einer hochschulübergreifenden Zusammenarbeit von Studierenden des Instituts für Multimediale und Interaktive Systeme der Universität Lübeck und der Christian-Albrechts-Universität Kiel (Kunstpädagogik) erstellt wurde: *Mixed Reality in Lernprozessen* (2003).