

Abschlussbericht KIT – Kunst. Informatik. Theorie.

I. Allgemeine Angaben

Land: Nordrhein-Westfalen	Förderkennzeichen: A 6681 NRW 01
Zuwendungsempfänger: Kunsthochschule für Medien Köln	
Vorhabensbezeichnung: Informatik, künstlerische Praxis und Kunsttheorie der digitalen Bildtechnologien (KIT – Kunst. Informatik. Theorie.)	
Laufzeit des Vorhabens: 01.10.1999 bis 31.03.2003 (verlängert bis Ende 2003)	
Berichtszeitraum: 01.03.2002 bis 31.12.2003	
Projektleitung: Prof. Dr. Hans Ulrich Reck Prof. Dr. Georg Trogemann	

II. Angaben zur Struktur des Modellversuchs

1. Ausgangssituation

Die Ausbildung an der Kunsthochschule für Medien Köln konzentriert sich seit Anbeginn, d.h. seit Aufnahme des Lehrbetriebs im Oktober 1990, auf die hochqualifizierte Ausbildung für künstlerische Tätigkeiten in und mit den fortgeschrittenen Medien. Im Unterschied zu vielen anderen Kunstakademien, die erst im Laufe der letzten Jahre zunehmend versuchen, ihre Studenten an die neuen Medientechnologien heranzuführen, hatten die Lehrenden der Kunsthochschule schon zu Beginn des Modellversuchs (im Jahre 1999) fast 10 Jahre Erfahrungen in der Ausbildung an den neuen digitalen Technologien gesammelt. Das Modellvorhaben verfolgte nun das Ziel, die Einzelerfahrungen einer zusammenfassenden wissenschaftlichen Untersuchung und Analyse zu unterziehen und am Beispiel der Programmierung eine taugliche curriculare Umsetzung dieser wichtigen praktischen Erfahrungen zu erarbeiten.

2. Zielgruppe des Modellversuchs

Primär war der Modellversuch theoretisch orientiert, mit dem Ziel wissenschaftlicher Analysen und fundierter Kritiken gegenwärtiger Auffassungen des Verhältnisses von Kunsttheorie, Technologie und künstlerischer Praktik. In der zweiten Hälfte der Laufzeit sind dann praktische Experimente und die Erarbeitung von Online-Materialien stärker in den Vordergrund gerückt. Punktuell wurden auch bereits langfristige Einwirkungen auf das Ausbildungscurriculum an der Kunsthochschule für Medien Köln realisiert (im Bereich der

Grundkurse Computer, insbesondere Java-Programmierung). Daneben gibt es aber eine Reihe weiterer Adressaten außerhalb der Kunsthochschule für Medien, für die unsere Arbeiten und das entwickelte Lehrmaterial nützlich sein können. Ab März 2004 wird zum Beispiel der im Rahmen des Modellversuchs realisierte Modul CodeKit auf der Internetplattform netzspannung.org im Bereich der Online-Lernmodule für die medienkünstlerische Weiterbildung verfügbar sein. Adressaten des Modellversuchs sind ganz generell: Medienkünstler sowie Lehrende und Studenten in allen Feldern der Neuen Medien (Kunstakademien, Designhochschulen, Medien- und Kulturwissenschaften, Medieninformatik)

3. Personal des Modellversuchs

Der interdisziplinären Ausrichtung der Modellversuchs folgend, arbeiteten neben den Projektleitern (Prof. Dr. Hans Ulrich Reck, Kunsthistoriker und Philosoph; Prof. Dr. Trogemann, Informatik / Audiovisuelle Medien) bis Ende 2002 zwei wissenschaftliche Mitarbeiter ausschließlich für das Projekt (Dr. Rudolf Kaehr, Mathematiker, Informatiker; Dr. Stefan Römer, Kunstwissenschaftler, Künstler). Im Rahmen von Werkverträgen entwickelten im letzten Projektjahr (2003) die Personen Anne Pascual, Marcus Hauer (beide ‚Schoenerwissen‘), Roman Kirschner, Vera Doerk und Rajele Jain verschiedene kleinere und größere Module für den Modellversuch. Im Bereich des CODE.KIT (Entwicklung eines Java Programmierkurses für künstlerische Ausbildungskontexte) lieferte darüber hinaus Dr. Jochen Viehoff, Physiker, der vollständig aus Mitteln der Hochschule finanziert wird, wichtige Beiträge für den Modellversuch.

III. Darstellung von Verlauf und Ergebnisse des Projektes

1. bezogen auf die Fragestellungen des Modellprojekts

a) Beschreibung der Aufgabenstellung des Modellversuchs

Im originären Projektantrag aus dem Jahre 1999 wurden – neben der oben skizzierten allgemeinen Situierung - detaillierte Fragen formuliert, auf die der Modellversuch Antworten geben sollte.

Fragestellungen:

1. Wie können Künstler an die neuen Werkzeuge herangeführt werden?
2. Unter welchen Bedingungen können die Möglichkeiten multimedialer und interaktiver Software im Sinne eines Zuwachses eigener ästhetischer Ausdrucksformen und Erfahrungen im Bereich Kunst genutzt werden?
3. Wie müssen die Werkzeuge für die Kunstproduktion aussehen? Kann kreatives Arbeiten überhaupt durch den Computer unterstützt oder sogar verstärkt werden?
4. Was muß sich bei der Entwicklung der Werkzeuge ändern (z.B. Umdenken der Informatiker, die Gestaltungs- und Kunsttechnologien entwickeln)?
5. Wie können welche Erkenntnisse aus der Geschichte der künstlerischen Werkzeugnutzung und der Kunsttheorie zum Zwecke einer gehaltvollen 'digitalen Ästhetik' genutzt werden?
6. Was kann aus der Geschichte und Theorie der Künste für die digitale Bildherstellung (Bildfindungsmethoden) gelernt und - entsprechend modifiziert - übernommen werden?

Diese Fragestellungen wurden zunächst ausschließlich theoretisch untersucht. Die hochgespannten theoretischen Ansprüche sahen sich mit einer Reihe von - erwartbaren wie

unerwarteten - Schwierigkeiten konfrontiert. Es stellte sich heraus, dass die Geschichte der institutionellen Künftlerausbildung über weite Strecken und in beeindruckender Regelmäßigkeit in eine akademische Neutralisierung der durch jeweils neue Technologien provozierten ästhetischen und künstlerischen Fragestellungen mündete. Man reagierte mit der Eingemeindung in die angestammten ästhetischen Doktrinen, wehrte das Neue ab und versuchte, eine Instrumentalisierung der formierenden Arbeit durch Verweis auf externe technologische Entwicklungen (Programmierung, Ingenieurkenntnisse, know how) zu erreichen. Diese Tendenz gilt schon für die erste Phase der Industrialisierung, die im 17. Jahrhundert zu einer Reihe polytechnischer Schulgründungen führte, die sich von den Künsten abspalteten, wovon auch noch die Erfindung des Kunstmuseums im 18. Jahrhundert Zeugnis ablegt. Diese Struktur hat sich bis heute erhalten, nur hat sich die Distanz zwischen den Bereichen vergrößert, die Kluft zwischen den Kulturen (der Wissenschaft, der Hermeneutik, also zwischen Wissenschaft, Technologie und Lebenswelt) stark vertieft.

Es reproduziert sich das Problem des Auseinanderdriftens von technischer und künstlerischer Intelligenz in allen Phasen der zur Debatte stehenden Entwicklung. Solche Divergenz ist nicht medientypisch. Medientypisch ist nur der Intensitätsgrad der Divergenz, bzw. die Komplexität ihrer technischen Erscheinung und Modellierung. Das innovative Experimentieren mit neuen Errungenschaften, Techniken, Medien blieb nahezu ausschließlich, jedenfalls regelmäßig der avancierten künstlerischen Selbstorganisation überlassen. Das kann als eine eigentliche Konstanz während der gesamten Phase der globalisierenden Technikentwicklung in den dynamischen Industriegesellschaften angesprochen werden. Die Zusammenarbeit mit einem sich im konzeptuellen Feld der Künste bewegendem promovierten Kunsthistoriker, zugleich Künstler, erbrachte für KIT nicht den erhofften Innovationsschub. Typisches Resultat, charakterisierender Erkenntnisgewinn in Abweichung zur erhofften Zielerreichung war, dass künstlerische Experimente auch heute trotz verbal anders lautender Beteuerung vorrangig bis ausschließlich bezüglich der Binnendifferenzierung der diskursiven Semantik und des Systems der Künste, d. h. einer gesellschaftlichen Valorisierung von Prozessen in und zu 'Kunst' wahrgenommen, aber in keiner Weise objektiv auf lebensweltliche Resonanzen des Medienverbundes oder gar technologischen Fortschritt bezogen werden. Dazu kommt, dass ein szenenspezifischer aktualistischer Druck im Kreis der Gegenwartskünste besteht, dem sich die Aktualität des Historischen willkürlich und grundlegend verschließt. Analoge Problemstellungen aus der Geschichte der Künste und Kunstausbildung werden nicht als sachlich gleichzeitig relevante wahrgenommen, sondern vielmehr im konventionellen Schema diachroner Entwicklungen als überholt gesetzt. Damit scheint gerade im internen Verständnis gegenwärtiger bildender Kunst - wie es sich in der Selbstinterpretation eines Künstlers/ Kunsthistorikers wie Dr. Stefan Römer keineswegs als Einzelfall, sondern typisch inkorporiert - die Anschlussfähigkeit an historisch typische Problemstellungen verstellt. Es wird schlicht nicht gesehen, dass sich historische Zusammenhänge unter aktuellem Problemdruck als in Gleichzeitigkeit sich bewegende Modifikationsmöglichkeiten eben dieser Problemsituationen erweisen könnten. Die geschichtsphilosophisch unbedachte historistische Verblendung ist hierin ungebrochen wirksam. Sie hindert sowohl am historischen Erkennen der Gegenwart wie an der Nutzung der 'unerledigten Gegenwartigkeit' des Historischen.

An solchem konservativen Binnenverständnis der bildenden Künste scheiterte auch die vom Modellversuch KIT angestrebte bildtheoretische Vertiefung. Eine digitale Bildtheorie steht weiterhin aus. Resultat der Arbeit im Kontext von KIT ist die gestärkte Hypothese, dass von einer universalistisch expandierenden Kunstgeschichte heutigen Zuschnitts, die sich als Leitmodell der Bildwissenschaften versteht, eine Klärung der Grundlagen-Theorien nicht zu erwarten ist. Die mit starken Anstrengungen erst noch zu unternehmende Aufarbeitung

bildtheoretischer Grundlagen in Epistemologie, Philosophie und genetischer Epistemologie, von Denk- und Wahrnehmungspsychologie bleibt weiterhin ein nur ungenügend vermittelbares Desiderat. An die Stelle der Einarbeitung der Grundlagen, Probleme und Perspektiven der 'mental imagery'-Debatte und der 'imaging sciences' auf einer wissenschaftlichen Grundlage tritt die Selbstbehauptung der künstlerischen Evidenz als eines kunstgeschichtlichen Bildprivilegs oder allenfalls eine eher vage Ausdehnung der bisherigen akademischen Disziplin zu einer 'Bildanthropologie'. Kunsthistorisch ist die Rezeption der Kognitionstheorie und genetischen Epistemologie, der Entwicklung von Theorien der visuellen Repräsentation mit dem Problem des propriozeptiven Sehens im Rahmen einer generellen Skizzierung von Bildersehen/ Vorstellungsbildern in Medizin, Psychologie und Philosophie stark unterentwickelt. Die Beteuerung eines angeblich paradigmatisch bedeutsamen 'iconic' oder 'pictorial turn' und der damit verbundenen universalistischen Expansion der Kunstgeschichte zu einer generalistischen Bildwissenschaft ist ein strategisches Surrogat an der Stelle erst noch zu leistender Erkenntnisgewinnung. Die im Zeichen von 'imaging science' heftig behauptete universalwissenschaftliche Zuständigkeit von Kunstgeschichte soll vorrangig territorial die Leitbildfunktion letzterer auch für Ikonologie, Semiotik, die Bildtheorien von technischen und von Bewegtbildmedien und in letzter Instanz wohl für alle Bereiche der visuellen Kommunikation beanspruchen.

Die Fragestellungen 1 bis 3 verweisen auf intensiviertere wissenschaftlich-künstlerische Experimente. Frage 4 verweist auf das Herausbilden eines starken, wissenschaftsbezogenen Reflektierens im Kontext von Kunsthochschulen. Die Fragen 5 und 6 wiederum sind, wie eben ausgeführt, nur im Kontext von Nischen, von singulären und exzeptionellen Anstrengungen interessierter Programmierer und Künstler weiter mit Aussicht auf Ertrag zu bearbeiten. Hierfür bieten sich Erkenntnisse des Modellversuchs KIT an. Man kann sie so rubrizieren:

- eine synthetisierende oder universale Meta-Theorie ist nicht möglich
- es gibt keine brauchbaren Rezepturen für Curricula
- gestufte Curricula haben hinter problembezogene Intensitäten zurückzutreten
- Experimente sollten in selbstorganisierten Gruppen weiter bearbeitet werden
- die Künstler sollen nicht auf das Zurverfügungstellen einer brauchbaren Programmierung und Technologie seitens der Apparate- und Programmierindustrie warten, sondern sich selber in die interne Architektur einer ihren Problemstellungen angemessenen Programmierungen einarbeiten
- angemessene Konzepte solcher Programmierung stellen den Gedanken einer konstruktiven Transformation der seriellen Vorfabrikate und Angebote in den Vordergrund
- ein algorithmisch standardisiertes Produzieren künstlerischer Experimente, künstlerischen Ausdrucks generell, aber auch eine stringente Programmierung sind eine irreführende Illusion; die didaktische Übertragbarkeit und evaluierende Nutzung von CodeKit und txtkit liefern hierzu erste Einstiegshilfen
- Curricula und Disziplinen sollten hochstufige Fähigkeiten zur Verfügung stellen, die weder deduktiv noch induktiv, sondern nur in kooperativen Handlungskonzepten experimentell entwickelt, validiert, verdichtet und weitergeführt werden können.

b) Angaben zum Ablauf des Modellversuchs, insbesondere zu den einzelnen Arbeitsschritten, etwaige Verschiebungen bei Zeit- und Arbeitsplan gegenüber dem ursprünglichen Ansatz

In Absprache mit den Programmträgern wurde ab Ende 2002 (nicht zuletzt als Folge der unter III.1.a erläuterten Erkenntnisse) ein modifizierter Ansatz verfolgt. Die modifizierten Zielsetzungen des Modellversuchs sind in den letzten beiden Zwischenberichten ausführlich

begründet und dokumentiert. Die Arbeiten in 2003 konzentrieren auf die zwei Module: txtkit und CODE.KIT, die sich durch eine informatisch innovative Aufbereitung von Kunsttheorie und künstlerischen Praktiken auszeichnen. Das Angebot richtet sich sowohl an die Studierenden der Kunsthochschule für Medien als auch an fachlich Interessierte. Die beiden Module werden im folgenden kurz skizziert und sind im Anhang ausführlich dokumentiert.

CodeKit – Entwicklung eines Java-Programmierkurses für künstlerische Ausbildungskontexte

Der Modul CodeKit geht der Frage nach, welche Bedeutung die Programmierung für die künstlerische Praxis hat und stellt ein offenes Konzept dar, um Künstler und Künstlerinnen an die Programmierung heranzuführen. Das CodeKit ist ein frei zugängliches Java-Programmarchiv und dient einerseits als Grundlage für die Programmierkurse an der Kunsthochschule für Medien und andererseits als Materialsammlung und Experimentierfeld in der künstlerischen Projektproduktion. Langfristiges Ziel des Bausteins ist der Aufbau eines Ausbildungsmoduls und Archivs für die Computerprogrammierung in künstlerischen Kontexten, das auch von anderen Hochschulen und Einrichtungen genutzt werden kann. Durch seine Anlage als offenes Konzept (d.h. nicht-standardisiert, sich ständig in Weiterentwicklung befindlich, frei verfügbar und ohne rechtliche Auflagen adaptierbar und weiterverwendbar, an künstlerischen Laborsituationen, fragestellungen und Lehrbedingungen ausgerichtet, etc.) wird CodeKit den Anforderungen an die Programmierung in künstlerischen Kontexten besonders gerecht.

Die bisherigen Arbeiten am CodeKit hatten die Erstellung einer umfangreichen Bibliothek von Programmbeispielen zum Ziel, die im medienkünstlerischen Umfeld typisch sind. Eine Sammlung von einschlägigen Java-Programmen liegt inzwischen vor. Die Arbeiten am CodeKit konzentrierten sich auf folgende Punkte:

1. Aufbau einer website für alle Materialien des Bausteins CodeKit im Rahmen des Modellversuchs “Kulturelle Bildung im Medienzeitalter“.
2. Archivierung und Kommentierung verschiedener Programmsegmente, die vorher im Rahmen des CodeKit Bausteines erstellt wurden.

Im Rahmen eines Java Programmierkurses, der regelmäßig als Blockveranstaltung an der Kunsthochschule für Medien durchgeführt wird, werden die Ergebnisse des Modellversuchs im praktischen Einsatz getestet. Zu betonen ist, dass die Materialien des CodeKit nicht als Selbstlernkurs konzipiert sind, sondern die kooperative Handlungssituation eines Kurses und nicht zuletzt die Präsenz und Hilfestellung der Lehrenden voraussetzen. (Siehe hierzu ausführlichen Anhang 1: CodeKit)

txtkit - Visual Textmining Tool. Aufbereitung eines Textkompodiums zur exemplarischen Entwicklung innovativer Wissensformen im Netz

Der Modul txtkit erarbeitet eine apparativ gestützte Analyse von textueller Information und die ästhetisch anspruchsvolle Visualisierung ihrer dispersen Nutzungen unter verallgemeinerbaren Gesichtspunkten. Das zu bearbeitende Kern- oder Ausgangsmaterial liegt in Gestalt umfänglicher kunsttheoretischer Texte von Hans Ulrich Reck vor. Die Weiterbearbeitung eines Teiles derselben ist als Buch unter dem Titel 'KUNST ALS MEDIENTHEORIE. Vom Zeichen zur Handlung' publiziert worden (Fink Verlag München 2003). Das veröffentlichte Buch stellt einen authentischen Korpus dar für kontrollierende Rückgriffe auf autorschaftlich objektiviertes und verbindlich gesetztes Denkmateriale, das im zweiten Schritt als digital transformierbares Ausgangsmaterial genutzt werden soll - in einer

permanenten Bewegung der Verwandlung von Roh- in Fein- oder Endmaterial und umgekehrt. Dieses Material soll für digital gestützte, apparative Zugriffe im Rahmen der aktuellen, globalisierten Signalübertragungstechnologien so aufbereitet werden, dass kollaborative Zugangsformen und Eingriffsmöglichkeiten zum Einsatz kommen. Es geht dabei nicht primär um eine erweiterte Archivfunktion, sondern um die Anwendung generativer, experimentierender Methoden im Rahmen geisteswissenschaftlicher Forschung. Dabei gilt es ein jeweils dem Thema zugehöriges Inventar (informatisch Ontologie genannt) zusammen zu stellen, das den Zugriff darauf durch die Software und den Benutzer ermöglicht. Durch Produktionsregeln werden diese in der Datenbank relational verknüpft und gefiltert. Es geht im wesentlichen um die "Materialisierung von Fragestellungen", weniger um die Verdopplung bisheriger Publikationsformate, wie sie durch elektronische Bücher (eBook/PDF) bereits betrieben wird. Die digitale Aufbereitung theoretischer Inhalte verfolgt vielmehr das Anliegen, die Arbeit am und mit dem Text aufzuzeichnen, zu visualisieren und damit auch das "Nicht-Begriffliche" als Bestandteil diskursiver Formationen transparent werden zu lassen. Diese Wissensbasis (Verlauf, Geschichte) ist ganz klar von der durch die Ursprungsdaten vorgegebenen Faktenbasis (Datenbank, Tabellen) zu trennen. Einzelne Wissensklassen können dabei autonome Funktionalitäten ausführen, um so entsprechend dem Gedanken des Konnektionismus eine Schnittstelle zu formen. Die Auseinandersetzung mit theoretischen Wissensquellen wird in diesem Zusammenhang als eine "im Werden begriffene wissenschaftliche Erfahrung" kenntlich.

Es soll die Situation geschaffen werden, in der Erkenntnisgewinn auf Erfahrung basiert, in dem Sinne, dass sich der Prozess der Aneignung der Ideen hin zu den Objekten des Wissens der Handelnden verschiebt. Die Handlungen der Nutzer generieren mit den Interface-Werkzeugen eine visuelle Matrix. Bei der Lektüre des Materials legen die Nutzer Spuren anhand von Termen und selektiven Filtern, die auch von anderen Nutzern verfolgt werden können (Shared Information Space). Die Aufzeichnung der Spuren basiert zwar auf Algorithmen, ähnelt ihnen jedoch keinesfalls. Stattdessen können sich heuristische Regeln der Spurensuche (Tracer oder Marker) herausbilden, die das spezielle Unternehmen von anderen, möglichen Anwendungen dieser Art unterscheidet. (Siehe hierzu ausführlichen Anhang 2: txtkit)

- c) Darstellung der erreichten Ergebnisse, sie muss die Beziehung zu der ursprünglichen Aufgabenstellung herstellen

Der Modul CodeKit

Der Modul CodeKit behandelt insbesondere die Fragestellungen 1- 3 (siehe III.1.a.). Die Motivation für die Entwicklung eigener Lernmaterialien, insbesondere einer Einführung in die Java-Programmierung, basiert auf unserer Erfahrung, dass Softwareentwicklung in künstlerischen Arbeitszusammenhängen von anderen Erwartungen und Zielsetzungen getragen wird, als die professionelle Softwaretechnik der Informatik. Softwaretechnik ist, im Gegensatz zur künstlerischen Programmierung, ein stark standardisierter Prozess und im Wesentlichen an kommerziellen Kriterien orientiert. Ganz anders ist die Situation der Programmierung als künstlerische Praktik. Der Computer wird hier als Testwerkzeug und Hilfsmittel der Imagination eingesetzt. Im Vordergrund stehen die praktische Überprüfung und inhaltliche Weiterentwicklung künstlerischer Ideen. In der Kunst geht es im Unterschied zur Technik damit nicht vorrangig um die Lösung spezifischer Probleme, sondern um die Annäherung an Problemstellungen. Wahrnehmung und logische Struktur sind in computerbasierten multimedialen Anwendungen miteinander verschränkt. Programmierung ist hier weniger ein Werkzeug, um ein klar definiertes Problem abzarbeiten, sondern ein Werkzeug, um eine Idee visuell und akustisch zu erarbeiten und Fragen aufzuwerfen. Die technische Realisierung ist ein

immer zu kurz greifender Ausdruck der Idee. Es existiert damit auch keine optimale Lösung, die nach allgemein akzeptierten Kriterien zu bewerten wäre. Die direkte Auseinandersetzung mit dem Code als Material, seine Widerstände, die sich erst im Vorgang des Programmierens zeigen und überwunden werden müssen, sind hierbei wichtig. Der Prozess der Softwareerstellung ist damit in künstlerischen Zusammenhängen sehr viel individueller als die Methoden, die durch die Softwaretechnik der Informatik bereitgestellt werden. Des Weiteren sind künstlerische Arbeiten stark an Interface-Fragen und audio-visuellen Anwendungen orientiert. Einführende Programmbeispiele, die sich an Bild, Ton und Interaktion orientieren, sind deshalb von sehr viel größerer Bedeutung als etwa die Eleganz und Effizienz (im Hinblick auf Speicherplatz und Zeitkomplexität) von Algorithmen, wie sie für die Informatik wichtig ist. Diesen kunstspezifischen Anforderungen versucht CodeKit gerecht zu werden. Nicht Software, die standardisierten Kriterien genügt steht im Zentrum, sondern die Unterstützung der Studenten bei der Einarbeitung (Einfühlung) in die interne Struktur einer ihren Problemstellungen angemessenen Programmierung.

Der Modul txtkit

Der Modul txtkit ist ein Werkzeug zur apparativ gestützten und entsprechend erweiterten Textverarbeitung, das die inhaltliche und maschinelle Analyse von textueller Information visualisiert. Die Programmierung des Interface besteht aus zwei Teilen oder Ebenen. Mithilfe einer Befehlsarchitektur kann Textmaterial durchsucht, gelesen und selektiert werden, während eine zweite Ebene die Ereignisse und Inhalte dynamisch aufzeichnet. Es werden neue, durch den Benutzer erzeugte Textkombinationen nach semantischen Rezeptionsinteressen möglich. Zugleich wird eine Gedächtnisspur markiert, und aufgezeichnet, die Einblick in die Gewichtungen, begrifflichen Akzentuierungen und auch die formale Gestalt der Montageprozesse durch andere Nutzer ermöglicht. Es werden so kooperative Nutzungen möglich, die sowohl eine vorliegende autorisierte Textgestalt ändern, wie textuelle Rekombinationen des ursprünglichen Zusammenhangs durch andere einsehbar machen und deren Leistungen in eine kommunikative Vergleichssphäre integrieren, deren Qualitäten in Gestalt einer Doppelhelix ästhetisch organisiert und metaphorisch verbildlicht werden. Bewegungen abstrakter Sinnzusammenhänge werden so nicht einfach nur anschaulich gemacht, sondern auch in ihren Zugriffen und Steuerungen dynamisch visualisiert. Die Visualisierung beruht auf einem 'natural language processing'-Verfahren (NLP) in Verbindung mit den Gebrauchsspuren aller Nutzer. Es geht um eine digital gestützte Hypothesenbildung sowohl bezüglich der im neuen Medium möglichen Transformationen eines autoritativ gesetzten Ausgangsmaterials wie auch bezüglich der Einsichtnahme in Nutzungshandlungen - deren Prinzipien und Effekte - durch Andere.

- d) Implementation und Transfer: Erfolgsaussichten nach Projektende (mit Zeithorizont) – Beurteilung der Möglichkeiten und Bedingungen einer Übernahme von Ergebnissen durch die durchführende Hochschule und durch andere Hochschulen sowie Nutzung der Ergebnisse in anderer Weise (z.B. für öffentliche Aufgaben, Datenbanken, Netzwerke, Transferstellen etc.) ggf. durch eine etwaige Zusammenarbeit mit anderen Einrichtungen, Netzwerken, Forschungsstellen

Generelle Resultate des Modellversuchs KIT zur Transferfrage

Der Modellversuch KIT lässt sich bezüglich didaktischer Erwartungen skeptisch resümieren. Dies war allerdings bereits durch die anfänglich formulierten Zielsetzung und Ausgangslage einer grundlagentheoretischen Ausrichtung nicht anders zu erwarten. Die innovative Qualität wird aus der Sicht von KIT weiterhin entschieden am singulären Intervenieren hängen, an

evaluierenden, heuristischen Experimenten. Es gibt in der jetzigen Phase und wohl in absehbarer Weise, also mindestens noch für die nächsten 10 Jahre, keine im Sinne der didaktischen Transfererwartungen optimierbare Standardisierung, also Module der Austauschbarkeit im eigentlichen Sinne. Die Übertragungsmöglichkeiten sind in dieser Phase der Entwicklung nicht gegeben, nicht abzusehen und nicht vorwegzunehmen. Dies gilt insbesondere für alle Bemühungen um ein intensiviertes Zusammenbringen von Informatik, Kunstmethodik, poetischer Praktik und Bildtheorie bezüglich der digital prozessierenden Apparate in einem grundlegenden, besonders einem metatheoretischen Sinne. Die in diesem Bericht beschriebenen praktischen Module und die mit ihnen zur anfänglichen Orientierung erarbeiteten übertragbaren Nutzungen von CodeKit und txtkit sind explizit selbst als Experimente zu verstehen und in diesem Sinne nur begrenzt Übertragbar und unterliegen selbst einem zeitlichen Wandel.

Die Unmöglichkeit einer kalkulierbaren Vorwegnahme ist kein Spezifikum neuer Medien. Das war beispielsweise schon für eine Kanonisierung der Ausbildungsmaterialien im Kontext der Durchsetzung der allgemeinen Schulpflicht im 19. Jahrhundert so. Etliche Jahrzehnte vergingen, bis der aus der philosophischen und epistemologischen Gesamtsynthese des Abendlandes hervorgegangene Stoff zu didaktisch untergliedertem Schulstoff hat verknüpft und ohne Verlust parzelliert werden können.

CODE.KIT@khm.de

Programmierung an der Kunsthochschule für Medien Köln

Der Inhalt von CodeKit wird an der Kunsthochschule für Medien Köln regelmäßig im Rahmen einer zweiwöchigen Blockveranstaltung mit dem Titel "Einführung in die Java-Programmierung" vermittelt. Diese Veranstaltung ist ein so genannter Grundkurs und gehört damit zur Kategorie der Wahlpflichtveranstaltungen. Da diese Veranstaltung auch in den kommenden Jahren zum regelmäßigen Lehrangebot der Kunsthochschule für Medien gehören wird, wird in diesem Zuge auch eine stetige Erweiterung und Abwandlung der Materialien des CodeKit Archivs erfolgen. Wie weit dieser Kurs auch für ähnlich strukturierte Einrichtungen interessant ist, ist noch zu prüfen. Eine gewisse Verbreitung des Ansatzes ist nicht zuletzt durch die Publikation des Begleitbuches "Grundlagen der Programmierung für künstlerische Praktiken" zu erwarten.

Die Leistungsfähigkeit des offenen Konzeptes von CodeKit wurde aber nicht zuletzt dadurch bereits unter Beweis gestellt, dass eine Reihe studentischer Projekte auf der Basis des Codearchivs erstellt wurden. Einige dieser Arbeiten haben inzwischen Auszeichnungen erhalten (siehe auch Anhang CodeKit: Projektdokumentationen).

Projektvorhaben: CODE.KIT @netzspannung.org

Exemplarische Aufbereitung von Ergebnissen des Projektes CODE.KIT für die Internetplattform netzspannung.org

Der im Rahmen des Modellversuchs Kunst-Informatik-Theorie, KIT) entwickelte Java-Programmierungskurs für künstlerische Ausbildungskontexte wird ab März 2004 auf der Internetplattform netzspannung.org zugänglich sein.

Die Forschungsgruppe Media Arts & Research Studies (MARS) am Fraunhofer-Institut für Medienkommunikation will im Rahmen der von ihr betriebenen Internetplattform für digitale Kunst und Kultur, netzspannung.org, Teilergebnisse des Modellversuchs KIT in Online-Lernmodule für die medienkünstlerische Weiterbildung integrieren.

Gegenstand des gegenwärtig realisierten Projektvorhabens ist es, eine Vermittlungsebene zu schaffen, die es Künstlern ermöglicht, sich erste Kenntnisse über den Einsatz von Technologie und Programmierung in der digitalen Kunst über das Online-Angebot von netzspannung.org anzueignen. Die für netzspannung.org erarbeitenden Inhalte sollen einen Einblick in das Zusammenspiel von Kunst und Technologie in der digitalen Medienkunst vermitteln und einen Einstieg in die Programmierung bieten, der es ermöglicht, die von der KHM zur Verfügung gestellten Inhalte auch ohne Anleitung nutzen zu können. Dazu werden den Interessenten zwei Zugänge angeboten werden, die Anwendungsebene und die Programmierungsebene.

Projektvorhaben: txtkit - Weiterentwicklung

Eine weitere Nutzung - nach der Realisierung der CD-Rom und der entsprechenden website im Februar 2004 - zielt auf Ergänzung und Veränderung von Testreihen ab. Das setzt Lehrveranstaltungen in Gestalt von experimentierenden Arbeitsgemeinschaften voraus. Diese werden autorschaftlich betreut durch den Verfasser der Texte, die dem visuellen 'textmining' txtkit zugrunde liegen. Phasenweise geleistete Auswertungen sollen unter Beizug von Lehrbeauftragten wie Anne Pascual, Marcus Hauer oder anderen programmierkundigen Mediengestaltern realisiert werden, mit deren Innovationsbereitschaft sich die Einrichtung und Nutzung einer solchen Plattform verfeinern oder auch in eine völlig neue Struktur überführen lassen. Man sollte sich bei einem solchen innovativen Vorgehen klar vor Augen halten, dass wir inmitten eines Beginns einer Entwicklung uns befinden und deshalb in keiner Weise antizipieren können, was sich als medienangemessener und sozial abgestützter intellektueller Gebrauch solcher medialer Instrumentierungen in einigen Jahrzehnten abzeichnen wird - und so lange wird die Entwicklung schon der ersten, wankenden Grundlagen benötigen, entgegen allen anders lautenden Prophezeiungen entfesselter digitaler Symbolverarbeitungs-Propagandisten.

- e) Anschlussfähigkeit für eine mögliche notwendige nächste Phase bzw. die nächsten innovatorischen Schritte zur erfolgreichen Umsetzung der Ergebnisse

Ein Ausbau - weiterführend wie verändernd - praktischer Module wie CodeKit und txtkit erscheint sinnvoll. Im grundlagentheoretischen Bereich bleibt die Entwicklung einer Bildtheorie im Hinblick auf die Ausbildung von Künstlern an digitalen Apparaten und in avancierten Bilderzeugungsmedien eine vorrangige Aufgabe, die im übrigen auch wissenschaftlich und epistemologisch von allergrößtem Wert wäre. Die diesbezüglichen in der Ausgangslage von KIT beschriebenen Aufgaben bleiben sinnvoll und markieren das Wesentliche, auch wenn sie im Modellversuch KIT über erste Modifikationen hinaus nicht haben bearbeitet werden können.

- f) Sonstige Ergebnisse, Erfahrungen und Anregungen

Angeregt wird die Ermöglichung von Publikationen, was heute ohne Druckkostenbeihilfen nicht mehr realisierbar ist. Konkret geht es bei einer Weiterverfolgung der mit KIT initiierten Arbeit um die Ermöglichung zweier Publikationen, einer zur Bildtheorie, einer zweiten zu einer vergleichenden, unter aktuellen medientechnischen Aspekten fokussierenden Kunstgeschichte der Kunstausbildung (unter Einschluss der Fragen des historischen Wandels und der transkulturellen Schematisierung von Kreativität). (Publizierte und unpublizierte) Beiträge zur Bildtheorie von Prof. Dr. Hans Ulrich Reck existieren in ausreichender Zahl und Qualität. Ein daraus entwickelter, überarbeiteter und systematisierender Band würde die bisher an disziplinaren Vorurteilen und Verengungen, synoptischen und komparatistischen Theoriedefiziten leidende Debatte wesentlich befördern.

Die von Prof. Dr. Hans Ulrich Reck unter dem Titel "Von der geschmeidigen Regellosigkeit der Regeln. Einschnitte, Schwellen, Grundierungen, Maximen der neuzeitlich-modernen Künftlerausbildung von der Renaissance bis zur Gegenwart im Techno-Imaginären" (Köln 2001; pdf) in Umbrüchen und zentralen Schnittstellen dargestellte Geschichte der Künftlerausbildung im Hinblick auf transferierende Nutzung dieser Kenntnisse für Inhalte und Vermittlungsformen einer aktuell den digitalen Apparaten angemessenen Künftlerausbildung kann in einer ausgreifenderen Publikation als Kunstgeschichte der Kreativität dargestellt werden. Ein der Ermöglichung dieses Publikationsvorhabens dienender Nachfolgeauftrag erscheint deshalb sinnvoll, wobei sich die Förderung auf einen Druckkostenzuschuss von je 12'500 _ beschränken könnte. Die gesamte inhaltliche Recherche, Evaluierung und Darstellung ist im Rahmen normaler Lehrtätigkeit und Forschungsarbeit der Professur 'Kunstgeschichte im medialen Kontext' von Prof. Dr. Hans Ulrich Reck an der KHM als von diesem prioritär eingestuftes Vorhaben zu bewältigen.

2. bezogen auf das Programm "Kulturelle Bildung im Medienzeitalter"

- a) Ergebnisse, bezogen auf die Ausgangsfragen bzw. Hypothesen des Programms zu denen sich das Modellprojekt im Antrag ausdrücklich in Beziehung gesetzt hat

Theoriepraxis - Generelle Ergebnisse

Die den Modellversuch KIT resümierende Skepsis gegenüber gestuften, linearen Curricula und algorithmisch standardisierten Programmierungen in allen drei den Versuch betreffenden Bereichen (Informatik, Kunstpraktik/ Künftlerausbildung, digitale Bildtheorie) hat absehbare Konsequenzen für die Entwicklungsmöglichkeiten künstlerischer Informatik und informatikbasierter künstlerischer Experimente an Kunsthochschulen. Dafür sind Grundkonzept und Grundlagenformulierung der Kunsthochschule für Medien Köln immer noch eine taugliche Matrix, wenn auch die Innovationsdynamik weiterentwickelter Apparate und Apparatesteuerung zunehmend weniger schnell in die Struktur der Ausbildung integriert werden kann. Die sich ergebende Ungleichzeitigkeit ist nicht nur eine empirische Tatsache, sondern auch eine sachliche Herausforderung zur Entwicklung von Handlungsformen, die nicht von deren wunschgesteuerter Dissimulation ausgehen.

Aus diesem Grunde wurden, wie im Zwischenbericht ausführlich im Hinblick auf veränderte Zielsetzung und Arbeitsprogramm beschrieben, die Erarbeitung zweier Module - CodeKit und txtkit - in Aussicht genommen. Sie verstehen sich nicht als Illustration der erarbeiteten metatheoretischen und wissenschaftlichen Zusammenhänge oder als davon selbstgenügsam abgespaltene praktisch-poetische Versuche, sondern als eigentliche poetisch-theoretische Experimente zur praktischen Vergegenständlichung eines Beispiels dessen, worauf die wissenschaftlichen Bemühungen zielen. Es erwies sich als unumgänglich, dass die zum Gegenstand erweiterter Diskurse zu machenden Objekte erst eigens hergestellt werden müssen - als praktische Experimente, aber auch als Ausdruck einer Heuristik, welche diese Praktik für die wissenschaftliche Analyse exemplarisch überhaupt erst als Gegenstand von Reflexion greifbar macht. Diese kunsttypische theoretische Reflexion, die sich von der wissenschaftlichen im engeren Sinne ebenso unterscheidet wie im Hinblick auf den Status des Experimentellen, findet keinen angemessenen Gegenstand außerhalb der von ihr selbst hergestellten Produkte. Diese Art Reflexion kann nur durch autonom hergestellte Erzeugnisse möglich gemacht werden.

Es ist eine wesentliche Erkenntnis, Leistung und Folge des Modellversuchs 'KIT', dass über schon aufbereitete (formierte, formatierte, programmierte, ästhetisch verfasste) geeignete Objekte und Dingzusammenhänge für diesen Diskurs nicht verfügt werden kann. Damit

praktiziert der Modellversuch, was als didaktische Hauptthese aus ihm folgt: Nicht auf feststehende Produkte zurückzugreifen, um angeblich innovationsfähige technologische, wissenschaftliche und theoretische Experimente durchzuführen, sondern im Zusammenspiel mit avancierter Theorie und den für diese geeigneten Gegenständen selber eine poetisch-reflexiv umgreifende Praktik zu entwickeln, die man, wie bereits herausgestellt, als Einheit von Heuristik und theoretischer Praxis beschreiben muss. Darin wird - über eine unterschiedliche Einschätzung der Qualität der Produkte hinaus, welche die erreichten Resultat verkörpern - sichtbar, dass Theorie wissenschaftlich in ein methodisch formulierbares innovatives und begründetes Experiment übergeht und nur eine praktische Verwirklichung des Experimentellen einen fortgeschrittenen Stand der Theorie verdeutlicht, inkorporiert und für Erweiterungen artikulierbar macht. Exakt diese Bezüge haben sowohl eine nur auf Megamaschinen und globale Apparate ausgerichtete angewandte Informatik wie eine auf ästhetische Doktrinen verpflichtete, hierarchisch normierte Künstlerausbildung über bald fünf Jahrhunderte hinweg nicht ermöglicht.

KIT steht also für einen theoretisch entwerfenden wie kritisch reflektierenden und poetisch experimentierenden Prozess des Entwerfens in seiner Doppelgestalt als theoretische Reflexion der Objekte und als Objektivierung der Konzepte innerhalb poetischer Heuristik und künstlerischer Praktik. Damit wird deutlich, wie aktuell grundlegend das ursprüngliche Konzept von 'disegno' als Einheit der freien wie der angewandten Künste im Manierismus gewesen ist. In der Tat ist auf dieser Ebene die Künstler- und Designerausbildung immer eine einheitliche gewesen, eine Auffassung, die im 20. Jahrhundert bis jetzt nur, zögerlich, das Bauhaus und, vehement, die Hochschule für Gestaltung in Ulm betrieben haben, sowie, später, d. h. im Kontext avancierter Medientechnologien, diverse medienspezifische Künstlerausbildungsorte - MIT, ZKM Karlsruhe, Zentrum Le Fresnoy, Kunsthochschule für Medien Köln. Dazu kommen in den letzten Jahren massiv geförderte und sachlich gewichtige Ausbau- und Ergänzungsprogramme zahlreicher Fachhochschul- und Hochschulangebote.

Theorie: Bedeutung der Programmierung als Schule der Kognition

Es wird oft betont, dass die neuen multimedialen Formen die Grenzen zwischen den traditionellen künstlerischen Fachdisziplinen aufheben, da sie die Wahrnehmung mit allen Sinnen einfordern. Die Ebene der Programmcodes zielt dagegen auf eine andere Form der Generalisierung ab. Sie abstrahiert von den konkreten Medienausprägungen wie Bild, Text oder Ton und wirkt auf der Ebene der Denkprozesse und der Reflexion. Programmierer im Bereich der neuen Medien müssen permanent Denken und Wahrnehmen miteinander verbinden und Übersetzungsleistungen ins Visuelle und Akustische vollbringen. Den traditionellen Schulen der Wahrnehmung mit allen Sinnen muss deshalb beim Umgang mit neuen Medien eine Schule der Kognition an die Seite gestellt werden. Die Einführung in die Programmierung ist ein Ansatz in diese Richtung.

Praxis: Erfahrungen mit Programmier-Projekten

Viele künstlerische Projekte – insbesondere avancierte medienkünstlerische Arbeiten - erfordern für ihre Realisierung Kenntnisse in der Programmierung. Ein wesentliches Ausbildungsziel des Programmierkurses besteht deshalb darin, Studenten in die Lage zu versetzen, selbstständig an ihren Projekten zu arbeiten. Auch wenn natürlich nicht alle Medienkünstler Programmierer werden sollen, müssen sie dennoch so viel von den zugrunde liegenden Strukturen verstehen, dass sie den Aufwand und die Grenzen der Systeme mit denen sie umgehen, einschätzen können. Kenntnisse von den Grundstrukturen der Programmierung sind hierfür unabdingbar. Die Entwicklung des CodeKit verfolgt deshalb einen weiteren Nutzen, der über seine Verwendung im Programmierkurs hinausgeht. Es hat sich

gezeigt, dass zwar nur wenige Kursteilnehmer den Sprung bis zur Entwicklung eigener größerer Programmierprojekte schaffen, viele Studenten aber dennoch in der Folge künstlerische Arbeiten entwickeln, die Programmieranteile enthalten. CodeKit ist geeignet, die Realisierung dieser Projekte zu unterstützen. Wie in einem Baukasten lassen sich die Grundbausteine in ihrer Funktionalität kombinieren aber auch verändern um so in neuen Kontexten wiederkehrende technische Probleme pragmatisch und effizient lösen. Die im Anhang (CodeKit) beschriebenen Projekte sind Beispiele für beide Verwendungsarten von CodeKit, einmal als offenes, im Fluss befindliches Ausbildungskonzept und Rahmen für die eigenständige Entwicklung studentischer Projekte, zum zweiten als Baukasten, der es dem versierten Programmierer erlaubt, die im Rahmen medienkünstlerischer Projekte anfallenden Programmieraufgaben effizient und zielorientiert zu erledigen.

b) Sonstige Ergebnisse, Erfahrungen und Anregungen

Wünschens- und empfehlenswert ist, dass sowohl Experimente des z. Bsp. mit txtkit beschriebenen Typs wie auch ihre Veröffentlichung in geeigneter Form - sowohl im Print- wie im digitalen Bereich - weiterhin gefördert und ermöglicht werden. Das gilt aber auch für bescheidenere Dimensionen, Realisierungen von konzentrierten Beispielen in kurzer Zeit. Ein Rahmenbetrag von _ 20' 000, abrufbar nach Bedarf, wäre dafür ausgesprochen geeignet. Aus ihm könnten Vorbereitungen - spezifische Lehrveranstaltungen, testende Arbeitszusammenhänge - wie Realisierungen der entsprechenden Publikationen bestritten werden. Dafür sind Werkverträge die richtige Form. Von Anstellungen raten wir entschieden und prinzipiell ab. Auch dann, wenn personell nicht die einer bestimmten Phase von KIT vergleichbaren Schwierigkeiten auftreten, ist diese Form zu schwerfällig und statisch für die Dynamik einer innovativen Projektentwicklung, Diese kann optimal nur unterstützt werden durch schnelle und vergleichsweise schwach bürokratisierte Vorgehensweisen. Ein Publikationsfonds für alle Phasen der Realisierung innovativer Produkte auf der Basis von Werkverträgen scheint dafür ein geeignetes Mittel.

IV. Angaben zur wissenschaftlichen Begleitung

1. Organisation der wissenschaftlichen Begleitung

Die wissenschaftliche Begleitung war nicht nur integriert in den Modellversuch, sondern, wie die grundlegende Beschreibung von Beginn an darlegte, dieser selbst. KIT ist ein grundlagentheoretischer Versuch, der, wie sich im Verlaufe zeigte, der praktischen Vergegenständlichungen in den beschriebenen exemplarischen Modulen bedurfte. Eine zusätzliche externe Supervision und Begleitung waren weder vorgesehen noch nötig. Der wissenschaftliche Austausch in den genannten grundlegenden Themenbereichen (Informatik, Künstlerausbildung, Kunstpraktiken, digitale Bildtheorie) war und ist permanenter Bestandteil der wissenschaftlichen Arbeit der Modellversuchsleiter an der Kunsthochschule für Medien Köln und wird von diesen durch Teilnahme an zahlreichen Symposien und in weiteren Kooperationen regelmäßig verfolgt und mitbefördert. Zielformulierungen, Erkenntnisvorgaben durch Modellversuchsanlage, interne Diskussion, Auswertung, Kritik und Modifikationen erfolgten gemäß der Beschreibungen unter Punkten III. 1. a. und III. 2. a. (hier unter 'Theoriepraxis') im vorliegenden Bericht sowie im Zwischenbericht von 2002.

2. Darstellung des Arbeitsprogramms der wissenschaftlichen Begleitung

S. o. IV. 1. und Beschreibungen unter Punkten III. 1. a. und III. 2. a. (hier unter 'Theoriepraxis') im vorliegenden Bericht sowie im Zwischenbericht von 2002.

3. Ergebnis der wissenschaftlichen Begleitung

S. o. IV. 1. und Beschreibungen unter Punkten III. 1. a. und III. 2. a. (hier unter 'Theoriepraxis') im vorliegenden Bericht sowie im Zwischenbericht von 2002.

V. Veröffentlichungen zum Modellversuch im Berichtszeitraum und sonstige im Zusammenhang mit dem Modellversuch erarbeitete Materialien

Publikationen:

Reck, Hans Ulrich: Von der geschmeidigen Regellosigkeit der Regeln. Einschnitte, Schwellen, Grundierungen, Maximen der neuzeitlich-modernen Künstlerausbildung von der Renaissance bis zur Gegenwart im Techno-Imaginären, Köln 2001 (pdf)

Reck, Hans Ulrich: Kunst als Medientheorie. Vom Zeichen zur Handlung, München: Fink Verlag 2003

Römer, Stefan: Zur aktuellen Lage der bildenden Künste und ihrer Institutionen, Köln 2002 (pdf)

Römer, Stefan: Von Display bis Imagineering. Codes und Kontexte digitaler Bilder (Einleitungen zu einer Vortragsreihe mit Beiträgen von Huber, Hans-Dieter/Pias, Claus/Holert, Tom/Buchmann, Sabeth), Köln 2002 (pdf)

Schoenerwissen/ Reck, Hans Ulrich: txtkit 1.0 Visual Text Mining Tool, CD-Rom, Köln: Kunsthochschule für Medien, 2004

Trogemann, Georg/ Viehoff, Jochen: CodeArt – Grundlagen der Programmierung für Künste und Medien, Wien/ New York: Springer, 2004

Trogemann, Georg: Müssen Medienkünstler programmieren können?, erscheint in: „Digitale Kunst - Produktion, Vermittlung, Theorie“ - Positionen zur interaktiven Medienkunst im deutschsprachigen Raum, whois Verlags- & Vertriebsgesellschaft, Heidelberg 2004

Trogemann, Georg: Augmenting Human Creativity – Virtuelle Realitäten als Design-Aufgabe, in: Virtuelle Realitäten, Reihe Internet und Psychologie, Hrsg. G. Bente, N. Krämer, A. Petersen, pp. 275 – 297, Hogrefe-Verlag, Göttingen, 2002

Trogemann, Georg: Computer und Kreativität, Mensch & Computer 2001 (eingeladener Plenarvortrag), Berichte Nr. 55 des German Chapter of the ACM, Hrsg. H. Oberquelle, R. Oppermann, J. Krause, pp. 25 – 35, Teubner Verlag Stuttgart, 2001

Viehoff, Jochen: Die Kunst Programmieren zu lernen ohne Wurzeln zu ziehen, erscheint in: Zeitschrift Computer + Unterricht, 2004

Links:

Einzelne Publikationen (pdf's) und weitere im Berichtszeitraum erarbeitete Materialien sind im Internet zu finden unter:

- Modellversuch Kunst. Informatik. Theorie.: <http://www.khm.de/kmw/kit/>
- CodeKit: <http://java.khm.de/>
- CodeKit @ Netzspannung: www.netzspannung.org

Beiträge/ Präsentationen der Abschlusstagung zum Modellversuch KIT vom 24. Oktober 2004 (Aula der Kunsthochschule für Medien Köln) in audiovisueller Form: www.netzspannung.org

Anlagen:

1. CodeKit
2. txtkit