

Thomas Winkler, Michael Herczeg, Anke Goldmann Kinder gestalten einen interaktiven, nichtlinearen Mixed-Reality-Geschichten-Raum



Wird in der Schule fächerübergreifend in der Weise unterrichtet, dass die Kinder mittels multimedialer und interaktiver Systeme ihr Umfeld gestaltend anreichern, so wird die Bildung vernetzter Denkstrukturen, das schriftliche und gestalterische Ausdrucksvermögen, das räumlich-geometrische Vorstellungsvermögen und eine auf Reflexion beruhende zeitgemäße Medienkompetenz effektiv gefördert.

Wir schildern die theoretische Fundierung des im Rahmen der KiMM-Initiative durchgeführten Unterrichtsprojekts „Takelwerk“ und beschreiben, wie Kinder einer allgemein bildenden Schule in diesem Unterrichtsprojekt durch das Erfinden und Gestalten eines interaktiven, nichtlinearen Geschichtenraums ein komplexes, visuell und sprachlich abstrahiertes Netz mit Verknüpfungen zu konkreten Handlungssträngen im physischen Raum schaffen.

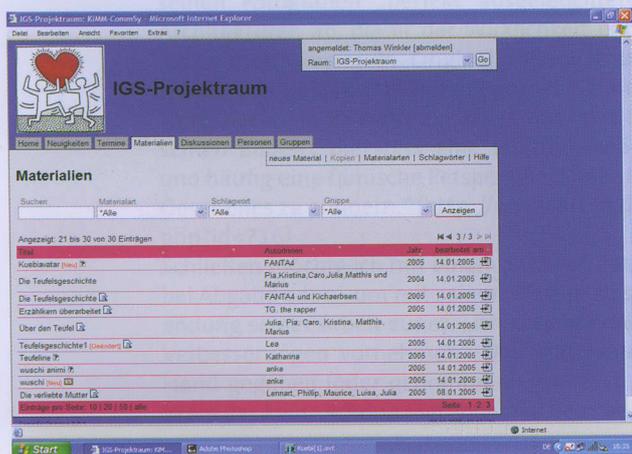
Mixed-Reality Lernumgebung

Die Lebenswirklichkeit zeichnet sich dadurch aus, dass wir in ihr Ereignisse aus wechselnden Perspektiven wahrnehmen. In ihr nutzen wir zunehmend interaktive Systeme. Die Sozialisation von Schülerinnen und Schülern verlagert sich von separierten, abgeschlossenen Umwelten hin zu komplexer werdenden, vernetzten Lebensräumen. Um zur Mündigkeit der Heranwachsenden beizutragen reagiert dieses Unterrichtsprojekt mit komplexer Bildung und nicht in Form bloßer Akkumulation von separierter Information.

Die Initiative KiMM erprobte und evaluierte mit dem Unterrichtsprojekt „Takelwerk“, wie sich von Schülerinnen und Schülern eines sechsten Jahrgangs einer Gesamtschule selbst erstellte interaktive Mixed-Reality-Lernumgebungen auf das Lernen auswirken. Im Zentrum dieses multisensuellen Lernens steht dabei das miteinander Kommunizieren und Handeln der Heranwachsenden in Bezug zu Situationen unseres Lebensalltags.

Motivation zu diesem Projekt ist die vernetzte, vielschichtige Auseinandersetzung mit dem Erlebnisraum Schiff. Dieser regt die Phantasie der Schülerinnen und Schüler an und bildet den inhaltlichen Leitfaden für die prozesshafte, kreative Auseinandersetzung:

1. schriftlich: kreatives Schreiben als Reaktion auf Erlebnisse und Erfahrungen auf dem Schiff, Sammeln und Sichern von Erzählkernen, die im weiteren Verlauf des Projekts zu Erzählräumen ausgestaltet und später miteinander verbunden werden
2. künstlerisch (gestalterisch auf verschiedenen Sinnesebenen): zeichnerische Auseinandersetzung mittels Innenraumskizzen, Entwerfen von Türen, als Verbindungsmöglichkeit der Erzählräume
3. digital: Vernetzung von Erzählkernen durch die kreative Anwendung der Applikation KiMM-3D-Studio



Rezeptiver und kreativer Umgang mit 3D-Software

Tatsächlich kennen und nutzen die Heranwachsenden bereits interaktiven Systeme. Sie spielen in ihrer Freizeit 3D-Computerspiele, wie etwa diverse Shooter (z.B. Counter Strike), Autorenspele (z.B. Need for Speed) oder Simulationen (z.B. Die Sims). Diese Kenntnisse werden im Unterrichtsprojekt durch die Verwendung der Applikation KiMM-3D-Studio, AvatarLab und Audacity aufgegriffen und halten in neuer Weise Einzug in die Schulwelt.

Es gibt jedoch zwei wesentliche Unterschiede zur Verwendung von kommerziellen 3D-Spielen:

1. Die Schülerinnen und Schüler verwenden diese nicht bloß als reine Konsumenten, sondern werden selber zu Erfindern und Gestaltern ihrer interaktiven 3D-Welt (auch kommerzielle Spiele bieten die Möglichkeit für die Spieler, eigene Level zu erschaffen, welche jedoch meist nur im Rahmen des implementierten Spiels (z.B. Ego-Shooter) genutzt werden können).
2. Sie erstellen die entworfene 3D-Welt in Bezug zu einem tatsächlich-physischen, ihnen bekannten Ort. Diese, mittels Avataren gemeinsam begehbaren, interaktiven 3D-Räume werden zurück in den physischen Raum im Rahmen einer Installation projiziert, so dass sich physischer und virtueller Raum miteinander vermischen.

Durch das Einbringen ihrer Kenntnisse bezüglich ihnen bekannter 3D-Computerspiele wird in der Schule ein großes Potential genutzt, welches sich die Heranwachsenden in ihrer außerschulischen Lebenswelt angeeignet haben. Die kommerziellen 3D-Computerapplikationen beinhalten zwar nichtlineare Strukturen doch diese Strukturen sind den Jugendlichen wenig bewusst. Auch werden durch den fehlenden Bezug zur realen-physischen Welt moralisch fragwürdige Verhaltensweisen eingeübt, die durchaus Auswirkungen auf ihr Handeln im physischen Raum haben (Anderson & Bushman, 2001).

Die Applikation KiMM-3D-Studio wurde mit dem Spielentwicklungssystem 3D-GameStudio entwickelt, mit dem sich beliebige Computerspiele erstellen lassen, vorausgesetzt, man verfügt über die entsprechenden Programmierkenntnisse. Das KiMM-3D-Studio beschränkt sich jedoch darauf, nur eine 3D-Welt bereitzustellen, die von den Schülern visuell gestaltet werden kann, ohne die Möglichkeit, diese Welt durch Umprogrammierung z.B. für einen Ego-Shooter zu missbrauchen. Es steht somit ein neutrales Terrain zur Verfügung, welches von den Schülern kreativ genutzt werden kann.

Die Verknüpfung von Lebenswirklichkeit und Modellen abstrakten Denkens

Bei der Umsetzung des hier geschilderten Unterrichtsprojekts wird an bewährte, etablierte Kulturtechniken in der Schule angeknüpft. Darüber hinaus werden jedoch digitale Medien dort verwendet, wo sie einen spezifischen Mehrwert gegenüber den etablierten Medien versprechen. Um einerseits die übliche Distanz zwischen den multisensuell begreifbaren, physisch begehbaren Räumen und andererseits der auf wenige Sinne reduzierten Erfahrungen in virtuellen 3D-Räumen zu überbrücken, werden in diesem Unterrichtsprojekt beide Erfahrungsräume gezielt durch das Erstellen eines Mixed-Reality-Geschichtenraums miteinander verwoben. Dort, wo die Darstellung der Handlung mittels traditioneller Medien an Grenzen stößt, weil die Phantasie der Heranwachsenden auf Grund ihrer Erfahrungen mit interaktiven, virtuell erfahrbaren Räumen eine adäquate Darstellbarkeit

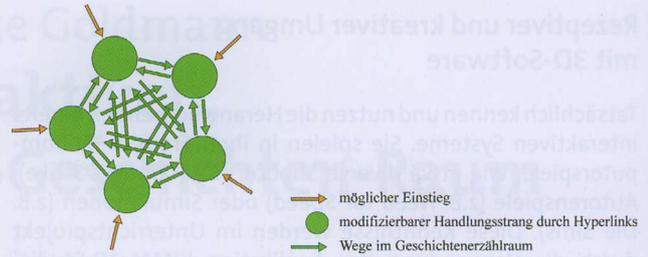
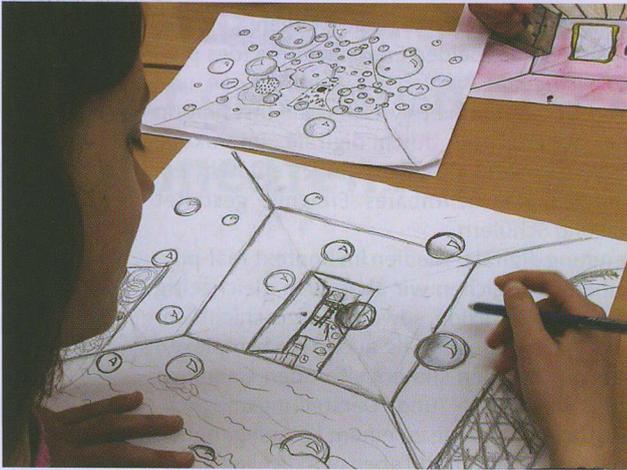
nicht erlaubt, kommen zusätzlich digitale Medien zum Einsatz. Durch das Mischen der beiden Erlebnisräume (des physischen und des virtuellen) werden die Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzt, eine physisch-reale Installation zu schaffen, die, angereichert durch digitale, interaktive Medien, in besonderer Weise erlebbar wird. Es entsteht ein vielschichtig, sinnlich wahrnehmbares Ereignis, gestaltet von Schülerinnen und Schülern.

Durch die Verwendung digitaler Medien im Kontext real-physischer Gegebenheiten erreichen wir aber auch gleichzeitig die abstrakte Ebene der Reflexion, sowohl von geschichtlich-gesellschaftlichen Entwicklungen, als auch von komplexen Vorgängen, wie auch über den sinnerweiternden Gebrauch durch zusätzliche Ausdrucks- und Darstellungsmöglichkeiten. Damit werden neue Wege zu einem Lernen gangbar, die die Lücke zwischen Schul- und Lebenswirklichkeit überbrücken.

Vernetztes Denken und Handeln

Der Titel des Unterrichtsprojekts „Takelwerk“ symbolisiert vier Vernetzungsebenen:

1. Zunächst entwickeln die Schüler in Tischgruppen Erzählkerne, inspiriert durch Erlebnisse auf einem Museumsschiff (Abb. 1). Anschließend vernetzen sie die einzelnen Erzählstränge miteinander. Unterstützt wird dies, durch die Verwendung des Internet basierten Community Systems (CommSy), das die Textfragmente flexibel für diese nichtlineare Montage den fünf Tischgruppen in der Klasse bereitstellt (Abb. 2). Die Verbindung von realem Lebensraum und Schulraum wird hier hergestellt. Ausgehend von ersten verschiedenen Erzählungen findet, zunächst körperlich im physischen Raum erlebbar, durch das Spannen eines Netzes, eine Vernetzung der einzelnen Handlungen zu einem gemeinsamen Ereignisnetz statt (Abb. 3).
2. Die nächste Vernetzungsebene beginnt mit der Überführung der Erzählstränge in Bilder. Durch das Zeichnen von Raumskizzen (Abb. 4) und das Bauen von Modellen aus Pappe wird vor allem das visuelle Denken angesprochen. Eine nichtlineare Montage der visualisierten Erzählstränge stößt zunächst an Grenzen, ermöglicht jedoch das Formulieren und Herausbilden von kreativen Lösungen einer komplexen Netzbildung. Die Charaktere der Erzählung werden gezeichnet und anschließend mit unterschiedlichen digitalen Applikationen als Avatare erstellt.
3. Die nächste Ebene wird durch die Potentiale der digitalen Medien erreicht. Zunächst werden ausgehend von den gezeichneten und im physischen Raum gestalteten Raummodellen virtuelle 3D-Modelle gestaltet. Die virtuellen Räume, die beliebig zueinander gestellt werden können, bilden das (digitale) Raumgerüst für die Geschichte. Die einzelnen gesprochenen Erzählstränge werden aufgezeichnet (Bild Nr. 5) und wie auch aufgezeichnete Geräusche mit der Applikation Audacity bearbeitet. Die einzelnen Erzählstränge werden in der virtuellen 3D-Umgebung zu einem interaktiven, dynamischen Netz verwoben. Diverse Handlungsmöglichkeiten führen zu Interaktionen mit der Geschichte. Das zielgerichtete Erforschen und Schaffen von flexiblen Andockpunkten für die Vernetzung durch Teleportation im virtuellen Raum ermöglicht es bis dato meist unreflektierte Erfahrungen von Computer-spielerlebnissen der Schülerinnen und Schüler in den Unterricht einzubeziehen.



Die nichtlineare, interaktive Struktur der Installation des Geschichtenerzählraums „Takelwerk“

4. Die vierte Ebene der Vernetzung findet durch die Rückführung der virtuellen, interaktiven 3D-Welten in den physischen Raum statt. Durch die großflächige Projektion von interaktiven 3D-Internet-Räumen, mit ihren Geräuschen und zu hörenden Textpassagen, in die physische Installation vor Ort. Durch die kommunikativen Handlungen diverser Personen, die einmal physisch und einmal virtuell als Avatare gleichzeitig in der Mixed-Reality-Installation anwesend sind (Abb. 6). Jede Handlungsentscheidung wird mit einem Fundstück versehen, das sich in der Installation physisch und digital abstrahiert in Form einer 3D-Raumprojektion befindet. Diese Fundstücke (Schlüssel) initiieren an einem Checkpoint (Treffpunkt im virtuellen Schiff) eine von mehreren Auflösungen der Geschichte (Handlungshöhepunkte). Durch die Annäherung der Avatare an die virtuellen Fundstücke wird das Abspielen der aufgenommenen Texte ausgelöst, welche eine mögliche Richtung durch die Geschichte nach sich ziehen.

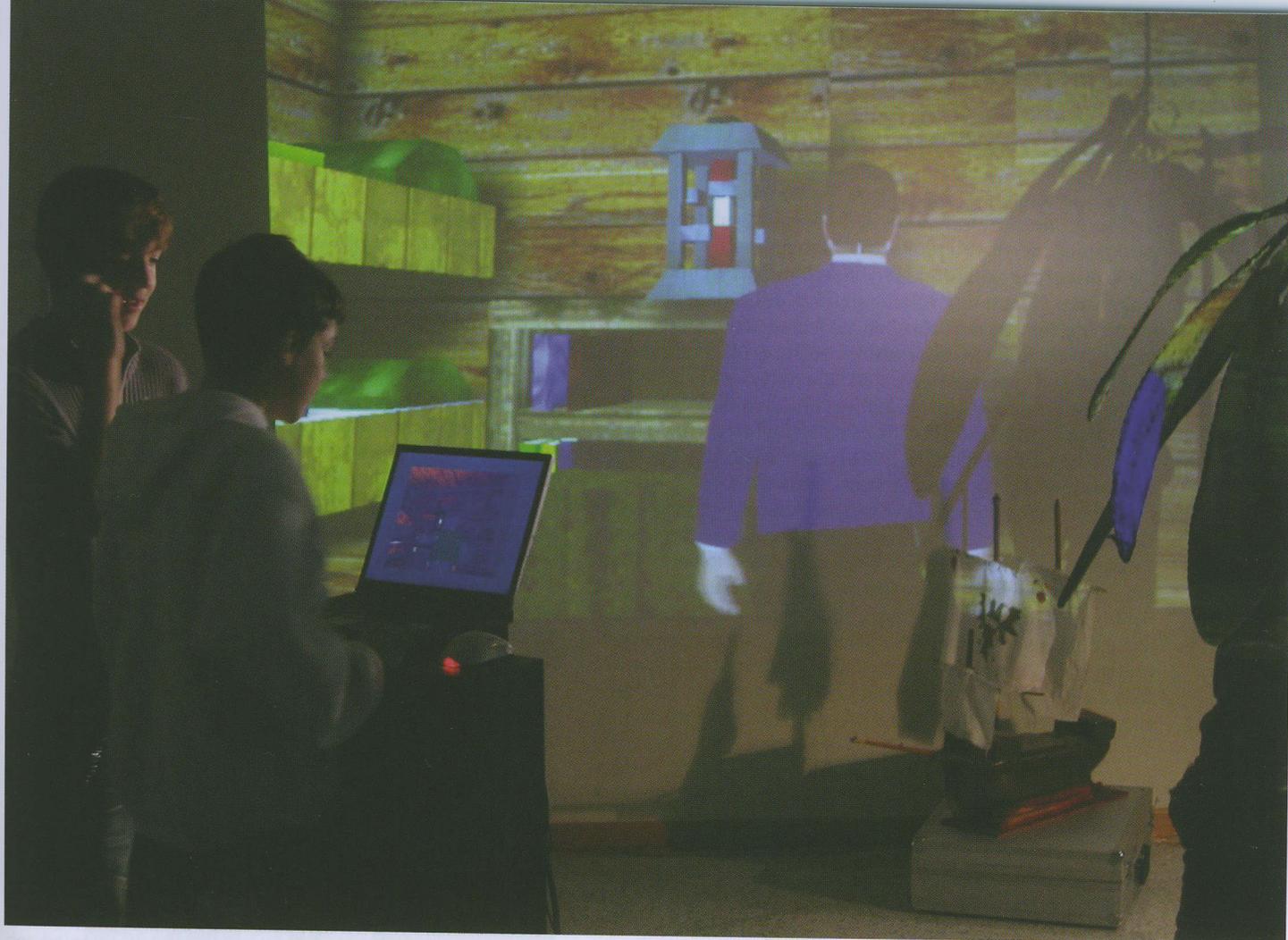
Im Unterrichtsprojekt kommt es durch die vier aufeinander abgestimmten Vernetzungsebenen zu einer Erweiterung kognitiver Strukturen, gekoppelt an visuelles Denken. Die Schülerinnen und Schüler werden in die Lage versetzt, abstrakte mentale Modelle zu konstruieren, indem sie für gewöhnlich von einander separiert unterrichtete Unterrichtsinhalte, wie etwa Schreiben von Geschichten, geometrisches Zeichnen und das Konstruieren von virtuellen 3D-Modellen, fächerübergreifend in einem auf die physische Realität bezogenem Unterrichtsprojekt miteinander verbunden behandeln.

Didaktische Aspekte

Kooperatives Arbeiten innerhalb der Tischgruppen und auch der Tischgruppen miteinander wird gefordert und gefördert, da der Gedanke der Vernetzung nicht nur in der Struktur des digitalen Erzählraumes herrscht, sondern ebenso eine organische Arbeitsform während des Projekts ist.

Die Auseinandersetzung mit dem Phänomen Raum findet auf unterschiedlichen Wahrnehmungsebenen statt:

- beim Durchschreiten des Museumsschiffs kommt es zu Raumerfahrungen und -erlebnissen „mit allen Sinnen“
- zeichnerisch im Erlernen von Innenraumskizzen, die nach dem Fluchtpunktprinzip aufgebaut sind (Illusion von Räumlichkeit)
- plastisch im Gestalten von Raumkisten (Gestalten von überschaubarer, physischer Räumlichkeit)
- beim Schaffen von digitalen Avataren (mittels AvatarLab) und 3D-Raummodellen (Aufriss, Seitenriss, Grundriss, Isometrie, gerändertem 3D-Raummodell (mittels 3D-KiMM-Studio)



- beim Schaffen von interaktiven, digitalen Räumen und dem Durchschreiten und Kommunizieren in ihnen
- beim Erstellen einer Mixed-Reality-Installation (Gestaltung, Erfahren und Reflektion von digital angereichertem physischen Raum)

Zusammenfassung

Im Unterrichtsprojekt „Takelwerk“ kommt es zu einem sinnlich wahrnehmbar Machen (Begeharmachung) der Struktur des Vorgehens und sogleich einem nachhaltigen Begreifen der Struktur eines nichtlinearen, interaktiven Erzählraums (einer Geschichte). Komplexe Strukturen der Lebenswirklichkeit (einschließlich ihrer Erfahrungen mit digitalen, interaktiven Medien und digitalen Netzen), die für die Schülerinnen und Schüler einer 6. Klassenstufe für gewöhnlich unreflektiert bleiben, werden für sie durch die Koppelung abstrakter Modellbildung an Arbeitsprozesse der Visualisierung und Materialisierung im Unterricht nachvollziehbar und begreifbar. Das Verbinden von Verstehen und Begreifen (abstrakte Vorgehensweise in direkter Kombination mit physisch wahrnehmbaren Ereignissen), ermöglicht so den Brückenschlag zur zeitgemäßen Ausweitung der Handlungskompetenz der Heranwachsenden.

Durch die Anbindung an die Lebens- und Erfahrungsräume der Heranwachsenden fördert das Unterrichtsprojekt „Takelwerk“ nicht nur die Motivation, Kreativität und so ein nachhaltiges Lernen, sondern auch systemisches Denken (siehe Publizierung der Evaluationsergebnisse: Winkler 2006).

Literatur

- Anderson, C. A., & Bushman, B. J. (2001). Effects of violent video games on aggressive behavior, aggressive cognition, aggressive affect, physiological arousal, and prosocial behaviour: A meta-analytic review of the scientific literature. *Psychological Science*, 12, pp. 353-359.
- Fuchs, T. & Wößmann, L., (2004). Computers and Student Learning: Bivariate and Multivariate Evidence on the Availability and Use of Computers at Home and at School. *CESifo Working Paper 1321*
- Melzer, A., Hadlay, L., Herczeg, M., (2005). Evaluation of a Mixed-Reality and High Interaction Media Project in the Classroom: Strategies and Methods. *Proceedings of EDMEDIA, Norfolk, USA*, pp. 3984-3991
- Robertson, J. & Good, J., (2004). Children's narrative development through computer game authoring. *Proceedings of the 2004 conference on Interaction design and children: building a community, Maryland, USA*, pp. 57-64
- Winkler, T., Goldmann, A., Herczeg, M., (2006). Why and what children learn while creating an interactive, non linear Mixed-Reality-Storytelling-Room. *Proceedings of the SITE 2006 conference, Orlando, USA*.
- Winkler, T. & Herczeg, M., (2004). Pervasive Computing in Schools - Embedding Information Technology into the Ambient Complexities of Physical Group-Learning Environments. *Proceedings of the SITE Conference 2005, Norfolk, USA*, pp 2889-2894.
- Winkler, T. & Herczeg, M., (2004). Avatars - can they help developing personality among students in school? - Consequences of connecting the physical world with interactive 3D-Worlds to hybrid experience and acting spaces to promote sophisticated social behaviour. *Proceedings of the IEEE Xplore / ITHET, Istanbul, Turkey*
- Kurzvideo, Links zu den verwendeten Applikationen und mehr unter: <http://www.kimm.uni-luebeck.de/schule/mixed-reality/takelwerk.html>
- Dr. Thomas Winkler, wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter am Institut für Multimediale und Interaktive Systeme an der Universität zu Lübeck.
- Die Hauptarbeitsgebiete sind Computerunterstütztes Lehren und Lernen, Schul- und Erwachsenenpädagogik, Medien-, Design- und Kunsttheorie, neuere Kunst- und Kulturgeschichte sowie Ästhetik.
- E-Mail: winkler@imis.uni-luebeck.de
- Prof. Dr. Michael Herczeg, Universitätsprofessor für Praktische Informatik und Direktor des Instituts für Multimediale und Interaktive Systeme an der Universität zu Lübeck. sicherheitskritische Mensch-Maschine-Systeme.
- E-Mail: herczeg@imis.uni-luebeck.de

Anke Goldmann, Lehrerin für die Fächer Mathematik, Deutsch, Kunst und Informatik an der Integrierten Gesamtschule Schlutup.

Im Schuljahr 2002/2003 führte Anke Goldmann im Rahmen des Forschungsprojektes ArtDeCom das interdisziplinäre Unterrichtsprojekt „Real - unreal, ganz egal?“ durch. An der IGS existiert seit 2002 ein Informatik-Zweig, beginnend mit dem 5. Schuljahr. E-Mail: anke-2000@t-online.de