

Stein, Robert; Przybilla, Heike

## Netzgestützter Wissenserwerb und Multimedia im Bauingenieurwesen. Die Lehr-, Lern- und Arbeitsplattform UNITRACC

Carstensen, Doris [Hrsg.]; Barrios, Beate [Hrsg.]: *Campus 2004. Kommen die digitalen Medien an den Hochschulen in die Jahre? Münster u. a. : Waxmann 2004, S. 450-461. - (Medien in der Wissenschaft; 29)*



Quellenangabe/ Reference:

Stein, Robert; Przybilla, Heike: Netzgestützter Wissenserwerb und Multimedia im Bauingenieurwesen. Die Lehr-, Lern- und Arbeitsplattform UNITRACC - In: Carstensen, Doris [Hrsg.]; Barrios, Beate [Hrsg.]: *Campus 2004. Kommen die digitalen Medien an den Hochschulen in die Jahre? Münster u. a. : Waxmann 2004, S. 450-461* - URN: urn:nbn:de:0111-pedocs-112964 - DOI: 10.25656/01:11296

<https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-112964>

<https://doi.org/10.25656/01:11296>

in Kooperation mit / in cooperation with:



**WAXMANN**  
[www.waxmann.com](http://www.waxmann.com)

<http://www.waxmann.com>

### Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen. Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

### Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

### Kontakt / Contact:

peDOCS  
DIPF | Leibniz-Institut für Bildungsforschung und Bildungsinformation  
Informationszentrum (IZ) Bildung  
E-Mail: [pedocs@dipf.de](mailto:pedocs@dipf.de)  
Internet: [www.pedocs.de](http://www.pedocs.de)

Mitglied der

  
Leibniz-Gemeinschaft

Doris Carstensen  
Beate Barrios (Hrsg.)

# Campus 2004



**Kommen die digitalen Medien  
an den Hochschulen in die Jahre?**

Doris Carstensen, Beate Barrios (Hrsg.)

# Campus 2004

Kommen die digitalen Medien  
an den Hochschulen in die Jahre?



Waxmann Münster / New York  
München / Berlin

**Bibliografische Informationen Der Deutschen Bibliothek**

Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

**Medien in der Wissenschaft, Band 29**

Gesellschaft für Medien in der Wissenschaft e.V.

ISSN 1434-3436

ISBN 3-8309-1417-2

© Waxmann Verlag GmbH, Münster 2004

<http://www.waxmann.com>

E-Mail: [info@waxmann.com](mailto:info@waxmann.com)

Umschlaggestaltung: Pleßmann Kommunikationsdesign, Ascheberg

Titelbild: Wolfgang Hummer

Satz: Stoddart Satz und Layout Service, Münster

Druck: Runge GmbH, Cloppenburg

gedruckt auf alterungsbeständigem Papier, DIN 6738

Alle Rechte vorbehalten

Printed in Germany

## **Inhalt**

*Doris Carstensen, Beate Barrios*  
Campus 2004: Kommen die digitalen Medien  
an den Hochschulen in die Jahre? ..... 9

*Georg Droschl*  
Wertvolles Wissen..... 13

### **Erforschtes Lernen**

*Friedrich W. Hesse*  
Eine kognitionspsychologische Analyse aktiven Lernens mit Neuen Medien... 15

*Gabriele Blell*  
*Hyperfictions* im Spiegel der Entwicklung narrativer Kompetenz: eine  
Untersuchung bei Lehramtsstudierenden für das Fach Englisch..... 24

*Amelie Duckwitz, Monika Leuenhagen*  
Usability und E-Learning – Rezeptionsforschung für die Praxis ..... 36

*Heinz Lothar Grob, Frank Bensberg, Lofi Dewanto, Ingo Düppe*  
Controlling von Learning Management-Systemen –  
ein kennzahlenorientierter Ansatz..... 46

*Hermann Körndle, Susanne Narciss, Antje Proske*  
Konstruktion interaktiver Lernaufgaben für die universitäre Lehre ..... 57

*Johanna Künzel, Viola Hämmer*  
Psyche Multimedial: ein Ansatz zur Vermittlung von Wissen  
über emotionale und motivationale Prozesse ..... 68

*Karin Schweizer, Bernd Weidenmann, Manuela Paechter*  
Mangelnde Kohärenz beim Lernen in Gruppen: ein zentrales  
Problem für den Einsatz von netzbasierten Lernumgebungen ..... 78

*Burkhard Vollmers, Robert Gücker*  
Der lange Weg vom Text zum Bildschirm.  
Didaktische Transformation im E-Learning am  
Beispiel des Themas Statistik ..... 89

*Günter Wageneder, Christoph Burmann, Tanja Jadin, Stephan Schwan*  
Strategien der formativen Evaluation virtueller Lehre  
– Erfahrungen aus dem Projekt eBuKo-Lab ..... 100

*Isabel Zorn, Heike Wiesner, Heidi Schelhowe, Barbara Baier, Ida Ebkes*  
Good Practice für die gendergerechte Gestaltung digitaler Lernmodule..... 112

## **Didaktische Szenarien**

*Sigrid Schmitz*

E-Learning für alle? Wie lässt sich Diversität in Technik umsetzen? ..... 123

*Rolf Schulmeister*

Diversität von Studierenden und die Konsequenzen für E-Learning ..... 133

*Gilbert Ahamer*

Rules of the new web-supported negotiation game “SurfingGlobalChange”.  
Game for your mark!..... 145

*Gilbert Ahamer*

Experiences during three generations of web based learning.  
Six years of web based communication ..... 157

*Klaus Brökel, Jana Hadler*

ProTeachNet.  
Digitale Medien und verteilte Produktentwicklung in der Lehre ..... 170

*Markus Dresel, Albert Ziegler*

Notebookeinsatz beim selbstgesteuerten Lernen: Mehrwert für Motivation,  
Lernklima und Qualität des Lernens? ..... 181

*Gerhard Furtmüller*

Komplexitätsgrade von Problemstellungen in der Studieneingangsphase ..... 192

*Viola Hämmer, Johanna Künzel*

Simulationsbasiertes Problemlösetraining ..... 202

*Michael Henninger, Christine Hörmann*

Virtualisierung der Schulpraxis an der Pädagogischen  
Hochschule Weingarten ..... 214

*Antje Proske, Hermann Körndle, Ulrike Pospiech*

Wissenschaftliches Schreiben üben mit digitalen Medien..... 225

*Christoph Rensing, Horst G. Klein*

*EuroCom online* – interaktive Online-Lernmodule zum Erwerb  
rezeptiver Sprachkenntnisse in den romanischen Sprachen ..... 235

*Guillaume Schiltz, Andreas Langlotz*

Zum Potential von E-Learning in den Geisteswissenschaften..... 245

<i>Wolfgang Semar</i> Entwicklung eines Anreizsystems zur Unterstützung kollaborativ verteilter Formen der Aneignung und Produktion von Wissen in der Ausbildung .....	255
<i>Susanne Snajdar, Gerd Kaiser, Berthold Rzany, Trong-Nghia Nguyen-Dobinsky</i> Hochschulausbildung versus Lernen für das Leben. Mehr Kompetenzen durch ubiquitäres Bedside-Teaching mit Notebook und WLAN.....	265
<i>Julia Sonnberger, Aleksander Binemann-Zdanowicz</i> KOPRA – ein adaptives Lehr-Lernsystem für kooperatives Lernen .....	274
<i>Thomas Sporer</i> Knowledgebay – Lernspiel für digitale Medien in der Hochschullehre .....	286
<i>Friedrich Sporis</i> Der Einsatz digitaler Medien in stark standardisierten Lehrveranstaltungen. Ein empirischer Bericht aus dem Bereich Rechnungswesen .....	298
 <b><i>Die 5%-Hürde</i></b>	
<i>Peter Baumgartner</i> Didaktik und Reusable Learning Objects (RLOs) .....	309
<i>Doris Carstensen, Alexandra Sindler</i> Strategieentwicklung aus der Perspektive der Mediendidaktik. Zusammenhänge in der Organisation erkennen, schaffen und verändern .....	326
<i>Peter F. Elzer</i> Ein integriertes Lehrkonzept mit elektronischen Medien .....	339
<i>Michael Endemann, Bernd Kurowski, Christiane Kurowski</i> Verstetigung und Verbreitung von E-Learning im Verbundstudium. Onlinebefragung als Promotor und Instrument zur Einbeziehung der Lehrenden bei der Entwicklung und Umsetzung .....	349
<i>Beate Engelbrecht</i> IWF-Mediathek geht in den Hochschulen online .....	362
<i>Steffi Engert, Frank von Danwitz, Birgit Hennecke, Olaf A. Schulte, Oliver Traxel</i> Erfolgreiche neue Wege in der Verankerung digitaler Medien in der Hochschullehre. Schlussfolgerungen für Strategien der Nachhaltigkeit .....	375

<i>Gudrun Görlitz, Stefan Müller</i> Nachhaltiger Einsatz von Online-Lernmaterialien an der Technischen Fachhochschule Berlin .....	388
<i>Urs Gröhbiel, Armin Seiler, Andreas Blindow</i> Marketing via WWW – Reorganisation unter Einbeziehung neuer Lerntechnologien.....	397
<i>Marc Kretschmer</i> Infrastrukturen für das E-Learning im Hochschulsektor .....	407
<i>Birgit Oelker, Herbert Asselmeyer, Stephan Wolff</i> Routine in der wissenschaftlichen Weiterbildung?! E-Learning im Master-Studiengang Organization Studies .....	416
<i>Ulrike Rinn, Katja Bett</i> Revolutioniert das „E“ die Lernszenarien an deutschen Hochschulen? Eine empirische Studie im Rahmen des Bundesförderprogramms „Neue Medien in der Bildung“ .....	428
<i>Alexander Roth, Michael Scholz, Leena Suhl</i> Webbasiertes Lehrveranstaltungsmanagement. Effizienzsteigerung durch horizontale Integration von Lehr-/Lerntechnologien.....	438
<i>Robert Stein, Heike Przybilla</i> Netzgestützter Wissenserwerb und Multimedia im Bauingenieurwesen. Die Lehr-, Lern- und Arbeitsplattform UNITRACC .....	450
Verzeichnis der Autorinnen und Autoren .....	462

## **Netzgestützter Wissenserwerb und Multimedia im Bauingenieurwesen**

### **Die Lehr-, Lern- und Arbeitsplattform UNITRACC**

#### **Abstract**

UNITRACC, **U**nderground **I**nfrastructure **T**raining and **C**ompetence **C**enter, ist eine moderne E-Learning-Lösung mit dem Schwerpunkt Leitungsbau und Leitungsinstandhaltung. Die Zielgruppe stellt die gesamte Breite der in diesem Bereich des Tiefbaus tätigen Personenkreise dar: Facharbeiter, Techniker, Ingenieure in Ingenieurbüros und öffentlichen Verwaltungen, Studierende und Lehrende in Universitäten und Fachhochschulen, TeilnehmerInnen in Aus- und Weiterbildungsinstituten sowie Auszubildende in Berufsschulen.

Die Architektur dieser Plattform umfasst im Wesentlichen drei Bereiche:

- Informieren/Recherchieren im „Competence Center“
- Lehren/Lernen in der „Akademie“
- „Arbeiten“ mit Softwaretools (**A**pplication **S**ervice **P**roviding)

Die Ziele des Projektes sind:

- den digitalen Medieneinsatz an der Hochschule zu fördern und zu professionalisieren,
- die Schaffung von Handlungskompetenz durch Bereitstellung von internationalen, den aktuellen Stand der Technik repräsentierenden Fachinformationen und wirtschaftlichen Daten,
- Harmonisierung der Aus- und Weiterbildung durch Bereitstellung von Lehrmaterialien für Berufsschulen, Ausbildungszentren, Fachhochschulen und Universitäten,
- die Bereitstellung von Softwaretools für Ingenieurdienstleistungen und im Projekttraum Möglichkeiten zur Koordinierung und Abwicklung von Bau- und Forschungsprojekten.

Welches mediendidaktische Konzept zum netzgestützten Wissenserwerb und zum Einsatz Neuer Medien sowohl auf der Ebene der Produktion (Didaktik, Inhalt, Technik) als auch der Ebene der Rezeption (Lern- und Kommunikationsformen) in der Hochschullehre mit UNITRACC entwickelt worden ist, beleuchtet dieser Beitrag. Dabei geht es um innovative und nachhaltige Ansätze zur Umsetzung

einer Lehr-, Lern- und Arbeitsumgebung und mittelbar deren Verstetigung und Verwertung.

## 1 Einführung

Das Internet ermöglicht schon heute eine von Ort und Zeit unabhängige weltweite Vermittlung von Wissen. Immer mehr ausländische Hochschulen, aber auch private Bildungsanbieter ermöglichen den netzgestützten Wissenserwerb. In den letzten Jahren ist so ein globaler, mit den Neuen Medien gedeckter Bildungsmarkt entstanden. Auf diesem Markt sind deutsche Hochschulen und Bildungseinrichtungen kaum präsent. Die Marktführer kommen aus Großbritannien, Australien, Kanada und vor allem aus den USA. Dort bieten schon heute rund 80% der Universitäten Distance-Learning-Kurse an (Ministerium NRW, 2001, S. 145–151).

Deutsche Hochschulen sollten sich auf den Trend zu den Neuen Medien einstellen: Künftig wird von Dozierenden erwartet, dass sie die Informations- und Kommunikationstechnologien kompetent, aber auch kritisch zu gebrauchen verstehen (Groebel, 2001). Während Lehrende bisher ihre Lehrveranstaltungen größtenteils selbstständig durchführen, verändert sich dieses Bild im Kontext der Neuen Medien: Hochschullehrende werden vermehrt auf die Leistungen anderer Personen und Einrichtungen zurückgreifen, die sie bei der Vorbereitung und Durchführung ihrer Lehrveranstaltungen unterstützen (Freeman, Routen, Patel, Ryan & Scott, 2000; Kerres, 2001).

Der Stellenwert innovativer internetbasierter Lösungen für das Lehren, Lernen und Arbeiten in der Aus- und Weiterbildung der Hochschule gewinnt daher an Bedeutung. Neben der Qualitätssteigerung, den flexibleren Lernmöglichkeiten, losgelöst von den zeitlichen und räumlichen Beschränkungen der Präsenzlehre, der Möglichkeit zum selbstgesteuerten Lernen durch die individuelle Aneignung vorgefertigter Materialien, liegt ein weiterer Vorteil solcher Angebote in der medienspezifischen, inhaltlichen und didaktischen Gestaltung.

UNITRACC bietet eine solche Lösung für den Leitungsbau und die Leitungsinstandhaltung. Hier wurde für Facharbeiter, Techniker und Ingenieure kleiner und mittelständischer Unternehmen, Ingenieurbüros und öffentlichen Verwaltungen, aber auch für Auszubildende, Studierende und insbesondere Lehrende eine webbasierte Plattform geschaffen, die das ganze fachspezifische Wissen zentral unter einem Dach platziert.

## 2 Ausgangssituation

Der Bereich Tiefbau wird in den nächsten Jahren von herausfordernden Aufgaben und enormen Investitionen geprägt. Allein für die Kanalstandhaltung in der Bundesrepublik Deutschland wird mit einem Gesamtinvestitionsvolumen von ca. 100 Mrd. € gerechnet. Infolgedessen ist dieser Bereich – auch international gesehen – einer der Wachstumsmärkte im Bauwesen (Berger, Lohaus, Wittner & Schäfer, 2002).

Urbanisation, Stadt- und Regionalentwicklung sind untrennbar mit der weit verzweigten Infrastruktur verbunden. Mit der Planung, Erstellung und Wartung der unterirdischen Systeme sind weite Bereiche und vielfältige Institutionen des Bauwesens systematisch befasst. Von der hoheitlich verankerten Wahrnehmung der Planung und Unterhaltung durch kommunale Ämter, der Planung und Überwachung von Neubau- und Sanierungsarbeiten durch Ingenieurbüros, der baulichen Ausführung durch spezialisierte Unternehmen des Kanal- und Tiefbaus über die Erstellung und Überwachung von Richtlinien und Gütekriterien durch Verbände bis hin zur Forschung an Hochschulen spannt sich ein weites Netz von Fachleuten. Für bauliche und betriebliche Eingriffe sind eine unüberschaubare Vielzahl an Faktoren wie Bebauung, Bewuchs, Verkehr sowie eine Vielzahl leitungsspezifischer, geologischer und hydrogeologischer Randbedingungen als auch Hunderte von Verfahren für Inspektion, Reinigung, Sanierung und Neubau und damit eine enorme Daten- und Informationsmenge zu berücksichtigen (Stein, 1998).

Insbesondere wegen der eklatanten Unterfinanzierung der Hochschulen ist der Erhalt eines universitären Faches, die Konservierung und Archivierung von Wissen und darüber hinaus ein quantitativ und qualitativ hinreichendes Lehrangebot zu gewährleisten und sicherzustellen eine weitere Zielsetzung von UNITRACC.

## 3 Das Konzept

UNITRACC bietet eine Qualifizierungsinfrastruktur, um zunächst die Informationen, die in der Ausbildung vorrangig sind, zu koordinieren und zu harmonisieren. Das Konzept geht aber über das Angebot einer passiven Informationsaufnahme hinaus und ermöglicht den Erwerb einer Lernkompetenz, die eigenständige Orientierung und Fragestellungen mittels handlungsbezogenen, entdeckenden selbständigen Lernens beinhaltet.

Als lerntheoretische Grundlage für die Plattform dienen vor allem konstruktivistische Theorien. Ihnen zufolge kann Wissen nicht quasi-objektiv von Lehrenden auf Lernende übertragen werden, sondern Lernen wird als eingebunden in konkrete Lebenssituationen verstanden, in denen es auf der Grundlage eigener

Erfahrungen aufgebaut und konstruiert wird. Es wird sowohl extrinsische als auch intrinsische Motivation ermöglicht. Intrinsisch, also Selbstmotivation, z.B. bei Ingenieuren, die ein eigenes Interesse haben sich fortzubilden. Extrinsisch, von außen, z.B. durch die Möglichkeit des Erwerbs von Zertifikaten.

Die größte Bedeutung bei der Schaffung von Handlungskompetenzen besitzt UNITRACC in Form von Normen und Regelwerken, Fachbüchern, Nachschlage- und Tabellenwerken, Dokumentationen, Firmeninformationen, Fachinformations- und Entscheidungshilfesystemen, derer sich der planende Ingenieur oder der Studierende zur Lösung eines Problems bedient.<sup>1</sup>

Ob Hochschullehrende selbst multimediale Elemente für ihre Veranstaltungen entwickeln, hängt entscheidend davon ab, ob sie Zeit, Bereitschaft, Fähigkeit, Motivation und Interesse haben, und welche unterstützenden Ressourcen ihnen zur Verfügung stehen (Kraemer, Milius & Scheer, 1997; Brake, 2000). Eben diese hochschulinterne Unterstützung als Beratungs-, Produktions- oder Serviceleistungen ist einer der wesentlichen Gründe, weshalb das Konzept von UNITRACC auf der Bereitstellung einer zeitlich und räumlich unabhängigen Dienstleistungsplattform *zielgruppen- und problemsensitiv* eine „*all in one hand*“-Lösung zur Unterstützung des Arbeits-, Lehr- und Lernprozesses liefert.

*Zielgruppensensitiv*, weil Inhalte und Applikationen individuell auf Lern- und Qualifizierungsniveau des Nutzers angepasst werden.

*Problemsensitiv*, weil Applikationen individuell zur Aufgabenstellung bereitgestellt werden.

„*All in one hand*“, weil UNITRACC Lernen und Arbeiten verbindet, die erforderlichen Informationen, Daten und Applikationen an einer zentralen Stelle zur Verfügung stellt.

## 4 Aufbau von UNITRACC

In UNITRACC werden vor allem multimedial aufbereitete Lehr- und Lerninhalte angeboten. Inhalt und Funktion sind dabei so aufeinander abgestimmt, dass die einzelnen Module harmonisch interagieren und auf eine gemeinsame Wissensbasis zugreifen. Der Zugriff soll dabei Lernziele, Lernniveaus und Lernstrategien berücksichtigen. Die fachlichen Informationen und Applikationen liegen aus diesem Grund nicht als monolithische Blöcke vor, sondern werden in einem sog. Granularisierungsverfahren in kleinste Datenfragmente (Informationsbausteine – z.B. ein Bild, ein Textabschnitt) zerteilt. Diese werden zur fachlichen und zielgruppenspezifischen Zuordnung mit Metadaten versehen und in der UNITRACC-

---

1 Albrecht führt Ergebnisse einer Befragung in Niedersachsen auf, die ergeben, dass Hochschullehrende aus technisch-naturwissenschaftlichen Fächern eine größere Bereitschaft haben in der Praxis umsetzbaren Methoden zu erlernen, während GeisteswissenschaftlerInnen eher Basisqualifikationen und konzeptuelles Wissen in diesem Bereich bevorzugen (Albrecht, 2002).

Datenbank abgelegt. Anschließend werden die Informationsbausteine über Skripte der Datenbank bedarfsgerecht zu den verschiedensten Informations-, Lehr- und Lernmodulen sowie Applikationen zusammengesetzt und so dem Nutzer auf der Plattform zur Verfügung gestellt. Damit sind nicht nur alle Informationsdienstleistungen von UNITRACC einfach aktualisierbar, sondern die durchdachte und einheitliche Vergabe von Metadaten ermöglicht es dem Nutzer die Informationen aus der bereits bestehenden Datenbasis leicht zu recherchieren und über ein Redaktionssystem zu neuen Inhalten zu modifizieren. Durch dieses Verfahren wächst der Wissens- und Informationsbestand der Datenbank mit jedem Anwender.

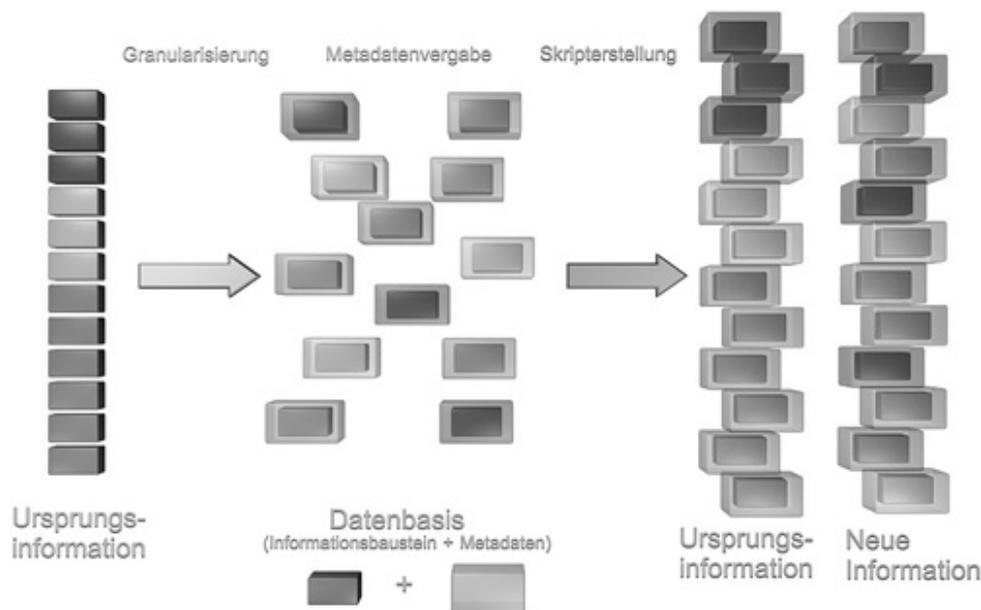


Abb. 1: Prinzip der Granularisierung, Metadatenvergabe und Neukombination von Informationsbausteinen

## 5 Die Medienelemente

UNITRACC besteht aus zahlreichen Angeboten für Medienelemente, die Lehrende in die eigene Lehre einsetzen und schnell über die sogenannte Medient Galerie finden können, d.h. alle multimedialen Lernobjekte sind in der Datenbank recherchierbar und jederzeit wiederverwendbar.

### *Multimediale Fachbücher*

Fachbücher sind die Grundlage jeder Aus- und Weiterbildung. Sie stellen didaktisch aufbereitet das Fachwissen für spezifische Bereiche dar. Das bereits existierende multimediale Fachinformationssystem „Instandhaltung von Kanalisationen“ und weitere, noch zu bearbeitende, wurde im Rahmen dieses Vorhabens „internettauglich“ umgesetzt. Diese Fachbücher stehen dabei nicht für sich alleine,

sondern bilden eine gemeinsame Wissensbasis und werden auch aus dieser automatisch als eine Präsentationsform unter vielen generiert. Die hier zugrunde liegende Form der Aus- und Weiterbildung ist in erster Linie als selbstgesteuert und individuell zu charakterisieren. Das Bearbeiten von Lehrmaterialien in hypertextueller Form erfolgt durch den Lerner allein, wobei die zugrunde liegenden Informationen auch als Basis für kollaborative Prozesse wie beispielsweise die Diskussion der Inhalte oder der gemeinsamen Ergänzung dienen kann.

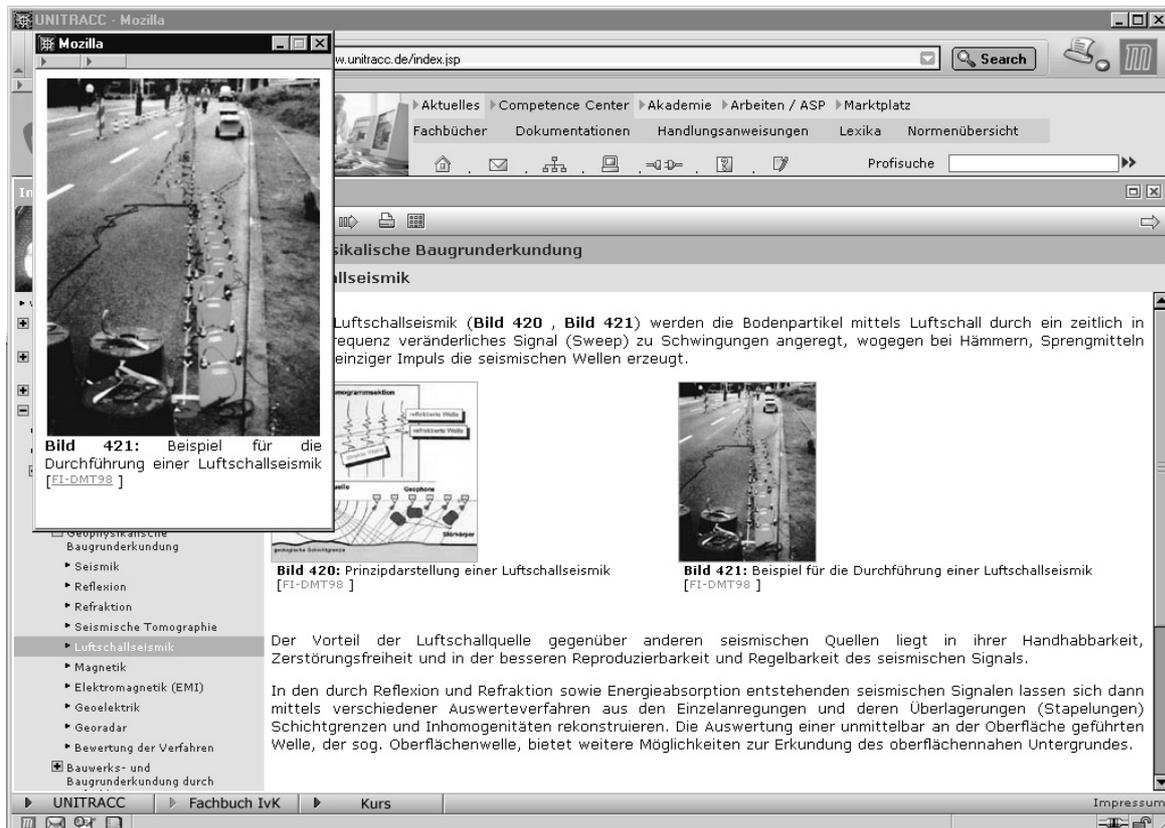


Abb. 2: Das webbasierte Fachbuch „Instandhaltung von Kanalisationen“ als multimediales Fachinformationssystem

### Fotodokumentationen

Bebilderte Baustellendokumentationen beschreiben detailliert die praktische Realisierung konkreter Bauaufgaben, einschließlich der erforderlichen Vor- und Nacharbeiten, um die Planung eins zu eins in die Praxis umzusetzen. Für viele zentrale Aufgabenstellungen findet der Anwender hier praktische Hilfe.

### Interaktive Diagramme

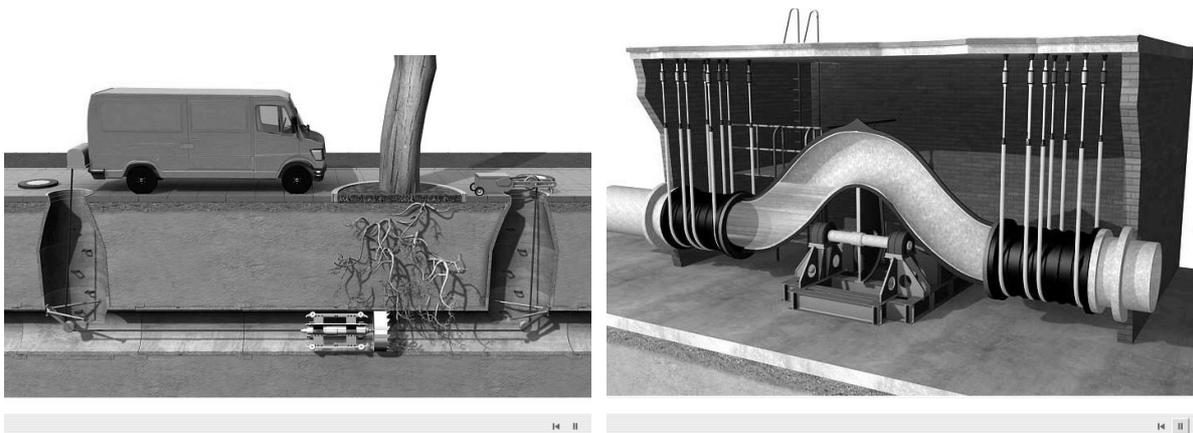
Interaktive Diagramme basieren auf der programmtechnischen Umsetzung von mathematischen und technischen Zusammenhängen. Die Darstellung dieser Zusammenhänge in Form von interaktiven Diagrammen, bei denen z.B. Randbedingungen und/oder Eingangsparameter vom Anwender verändert werden können, dient dazu die Auswirkungen dieser Veränderungen grafisch darzustellen.

### *Live-Videos*

Konkrete Baustellensituationen werden anhand von Videodokumentationen dargestellt. Zur Personalisierung der studentischen Ausbildung werden zukünftig auch die Vorlesungen als Videodokumentationen angeboten.

### *Zwei- und dreidimensionale Animationen*

Durch die Erstellung zwei- und dreidimensionaler Modelle sollen per Animation Verfahrens- und Prozessabläufe veranschaulicht werden. Der Detaillierungsgrad ist nahezu beliebig und abhängig von der Komplexität des darzustellenden Verfahrens



(Bild 3 und 4).

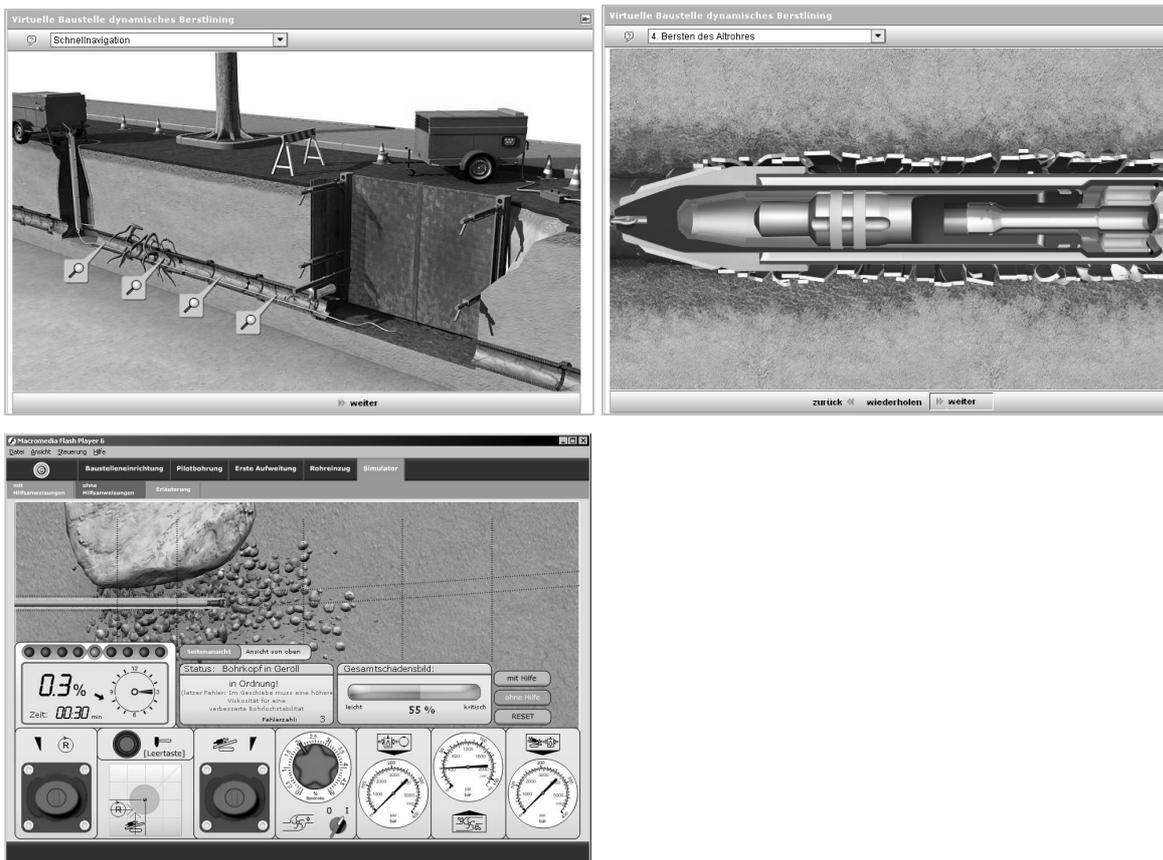
### *Interaktive Baustellen*

In interaktiven Baustellen werden in 3D-Szenarien Praxissituationen nachgestellt. Der Ausbilder hat sowohl die Möglichkeit die Parameter (z.B. Durchmesser der Leitung, Tiefenlage, Grundwasserstand usw.) zu variieren als auch die Anzahl und Reihenfolge der Module zu bestimmen. Durch das Praktizieren und Üben von Fertigkeiten in unterschiedlichen Themenbereichen wird das anwendungsorientierte Wissen vertieft und gleichzeitig flexibler handhabbar.

### *Virtuelle Baustellen*

Für die Darstellung komplexer Bauabläufe bzw. Bauverfahren sind virtuelle Baustellen vorgesehen. Diese stellen den kompletten Verfahrensablauf vom Aufbau bis zum Räumen der Baustelle dar. Die 3D-Visualisierung ermöglicht hier die Darstellung aller relevanten Details, die mit Realbildtechnik nicht darstellbar sind (Bild 5 und 6).

Anlagen- und Gerätesimulationen sind das Ergebnis der Entwicklung von zwei- und dreidimensionalen Modellen, die nicht nur nach einem festen Ablauf animiert, sondern interaktiv durch den Anwender gesteuert werden können (Bild 7).



(Bild 5 bis 7) Anlagen- und Gerätesimulationen

### Prozesssimulation

Eine andere Art der Simulation ist neben der Anlagensimulation die Prozesssimulation oder auch Ablaufsimulation. In der betrieblichen Realität treten vielfach komplexe Systeme und Strukturen mit nur schwer durchschaubaren Zusammenhängen und Wechselwirkungen auf. Die Simulation ermöglicht die Modellierung und Darstellung der Funktionen, Einflüsse und internen Zusammenhänge dieser Systeme. Die Ablaufsimulation wird somit ein wichtiges Ausbildungsinstrument an dem der Anwender mit verschiedenen Parametern experimentieren kann, um Wechselwirkungen und Auswirkungen direkt zu erfahren.

## 6 Informieren und Recherchieren im Competence Center

Vielseitige Handlungskompetenzen werden im Competence Center in Theorie und Praxis online kombiniert. Den Kern dieses Centers bildet die in Kapitel 5 „Aufbau von UNITRACC“ beschriebene Datenbasis, die sich u.a. aus folgenden Modulen zusammensetzt: multimediale Fachinformationssysteme, Dokumentationen, Handlungsanweisungen, Bautabellen.

*Multimediale Fachinformationssysteme* bzw. die Fachbücher stellen das Fachwissen didaktisch aufbereitet mit Hilfe multimedialer Elemente wie Videos, Computeranimationen und -simulationen dar. Durch diese Darstellungsformen bieten sie einen großen Spielraum für die Präsentation der Informationen.<sup>2</sup>

Die Fachinformationssysteme basieren auf den aktuellen Auflagen der international anerkannten Standardwerke von Univ.-Prof. Dr.-Ing. Dietrich Stein<sup>3</sup>. *Instandhaltung von Kanalisationen* (1998), 941 Buchseiten, ist eine umfassende Bestandsaufnahme über die technische Entwicklung und Normung auf dem Gebiet der Instandhaltung von Kanalisationen mit den Schwerpunkten Wartung, Reinigung, Inspektion und Sanierung. Das Fachinformationssystem zu diesem Buch (2000) enthält 2800 Bildschirmseiten, 162 Tabellen, 59 Animationen, 1.523 Einzelbilder und 15 „virtuelle Baustellen“.

Die theoretischen Kenntnisse werden mit praxisnahen *Dokumentationen* und Handlungsanweisungen ergänzt. Die Dokumentationen beschreiben detailliert die praktische Realisierung konkreter Bauaufgaben einschließlich der erforderlichen Vor- und Nacharbeiten.

*Handlungsanweisungen* leiten den Anwender Schritt für Schritt schnell und zielgerichtet durch die zu lösenden Bauaufgaben unter Berücksichtigung potentieller Baustellensituationen. Das Spektrum der Handlungsanweisungen deckt alle Maßnahmen des Unterhaltes, der Inspektion, der Sanierung von Leitungsnetzen einschließlich der Maßnahmen zur Qualitätssicherung ab.

*Bautabellen* helfen bei der täglichen Arbeit und unterstützen bei Planung, Bau, Betrieb und Unterhalt von Kanalisationsnetzen durch Bereitstellung aller relevanten Parameter, Kenngrößen und Berechnungs- sowie Bemessungsformeln.

## 7 Lehren und Lernen in der Akademie

In der Akademie können alle Lehrinhalte für die Zielgruppen in Abhängigkeit des Nutzerprofils, d.h. von *Lernniveau*, *Lernzielen*, *Lernstrategien*, dynamisch aus der Datenbank generiert und mit Hilfe eines Redaktionssystems je nach Bedarf vom Lehrenden an die aktuelle Lernsituation angepasst und ergänzt werden. Damit wird nicht nur die Wissensvermittlung, sondern auch die Wissensdokumentation für den Lehrenden erleichtert.

---

2 Im Gegensatz zu einem traditionellen Text, der linear Seite für Seite durchgelesen wird, bieten die Fachinformationssysteme die Möglichkeit einzelne Seiten miteinander durch einen oder mehrere sogenannte „Hyperlinks“ zu verknüpfen, so dass ein Informationsnetzwerk entsteht, welches nicht mehr in einer einzigen linearen Abfolge betrachtet werden kann. Ein didaktischer Ansatz, der diese Form der Informationsvermittlung mittels Hypertexten in hohem Maße favorisiert, ist die Cognitive Flexibility Theory (Spiro, Feltovich, Jacobson & Coulson, 1991).

3 Prof. Dr.-Ing. Dietrich Stein leitet das einzige universitäre Institut in der Bundesrepublik Deutschland, welches sich ausschließlich mit Leitungsbau und Leitungsinstandhaltung beschäftigt.

Für die Lernmodule werden *Skripte*, dokumentierte *Foliensammlungen* sowie *interaktive Übungen* und *Tests* zur Verfügung gestellt. Die Übungen basieren auf derselben Datenbasis, die im Bereich Arbeiten von der Ingenieursoftware (z.B. Hydraulikprogramme, Statikprogramme, etc.) genutzt wird. Durch den praxisgerechten Bezug wird die Authentizität der Daten gewährleistet. Die Übungen nehmen aufgrund ihres hohen Variationsgrades eine besondere Stellung ein und sind weitgehend parametrisierbar und damit an beliebige Situationen anpassbar.

UNITRACC stellt dem Lehrpersonal Ausbildungsunterlagen, aber auch Schulungswerkzeuge zur Verfügung. Hierdurch wird nicht nur eine Basis zur Verbesserung der Lehre, sondern auch eine Realisierung gleich hoher Qualitätsstandards in allen Ausbildungsanstalten gewährleistet. *Virtuelle Vorlesungen* und *E-Seminare* sind weitere Methoden zur Veranschaulichung der Lerninhalte und zur Aktivierung der Lernenden.

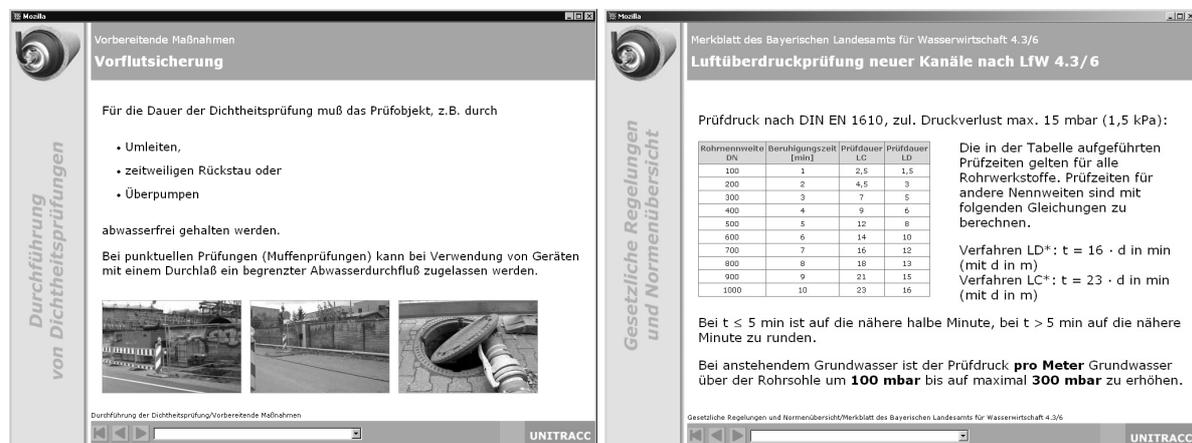


Bild 8 u. 9: Der Präsentationsmodus ermöglicht den medialen Folienvortrag

Das *Kursmanagement* ist ein profil- und kontextbasiertes Serviceangebot für die Kursverwaltung. Der *Kurseditor* (als Autorentool) unterstützt bei der Erstellung eines Kurses, so dass Lehrende mit minimalem Zeitaufwand Kurse optimal nach Umfang, Inhalten, Eigenschaften, Schwierigkeitsgrad usw. zusammenstellen können. Lehrende können über die *Kursverwaltung* die Kurse für ihre Schüler und Schülerinnen steuern und verwalten. Ebenso können Lehrende die Art und Weise des Kursverlaufs bestimmen und über *Evaluationstools* kann der Lernerfolg für jeden Schüler festgehalten werden.

Netzbasieretes Lernen verlagert große Teile der Verantwortung, die insbesondere aus permanenten Entscheidungsnotwendigkeiten für den Lernprozess resultieren, auf die Lernenden. Die hierfür notwendigen Kompetenzen wie beispielsweise Medienkompetenz und Selbstlernkompetenz müssen aber oft erst erarbeitet werden. Hier helfen den Lernenden ein *Persönlicher Schreibtisch* zum Organisieren des Lernens, die *Klassenzentrale* mit „Steckbrief“ der Kommilitonen, der *Mailverteiler* für Rundschreiben, klassenbezogene *Diskussionsforen* und *Chats* zum Austausch, die *Dokumentenmappe* zur Klasse als virtueller Akten-

schrank sowie das *Schwarze Brett* zur Initiierung von Netzwerken, Ankündigungen und Aushängen.

Ebenso ist ein *Schulungsassistent* geplant, der es ermöglicht, problembezogenen Informationen zu recherchieren und bedarfsgerechte Ausbildungskurse zusammenzustellen.

Damit stehen Werkzeuge zur Verfügung, die insbesondere unter dem Aspekt der langfristigen Bindung der Studierenden an UNITRACC auch im späteren Beruf sinnvoll eingesetzt werden können.

## 8 Ausblick

Weitere Entwicklungen werden im stärkeren Maße die Aspekte des Wissensmanagement betreffen, wie z.B.:

- Verknüpfung des Wissens von kleinen und mittelständischen Unternehmen, öffentlichen Verwaltungen, Forschungseinrichtungen und Hochschulen sowie sonstigen Institutionen, Verbänden etc. auf einer zentralen und professionell organisierten und betriebenen Internetplattform;
- Konservierung und Sicherung von Wissen;
- Wissenstransfer durch effektive und schnelle Verarbeitung, strukturierte Filterung sowie komprimiertes zur Verfügung stellen der vorhandenen Informationsmengen;
- Erkennung und Nutzung von Synergiepotenzialen durch Vermeidung von Paralleltätigkeiten und Doppelarbeiten;
- Automatisierung komplexer Entscheidungsprozesse;
- Neugewinnung von Wissen sowie Akquirierung individueller, noch nicht publik gemachter Wissensbausteine und (Praxis-)Erfahrungen – bei Bedarf in anonymisierter Form.

## Literatur

Albrecht, R. (2002). Kompetenzentwicklungsstrategien für Hochhochschulen – Was Lehrende wirklich wissen müssen. In G. Bachmann, O. Haefeli & M. Kindt (Hrsg.), *Campus 2002: Die virtuelle Hochschule in der Konsolidierungsphase*. (S. 143–156). Münster: Waxmann.

Berger, C., Lohaus, J., Wittner, A. & Schäfer, R. (2002). Zustand der Kanalisation in Deutschland – Ergebnis der ATV-DVWK-Umfrage 2001. *KA-Wasserwirtschaft, Abwasser, Abfall* 49 (3), 302–311.

Brake, C. (2000). *Politikfeld Multimedia. Multimediale Lehre im Netz der Restriktionen*. Münster: Waxmann.

Freeman, H., Routen, T., Patel, D., Ryan, S. & Scott, B. (2000). *The Virtual University. The Intern and Resource-Based Learning*. London: Kogan Page.

- Groebel, J. (2001). Neue Medien, neues Lernen. In I. Kamm, *Medienkompetenz*. (S. 80–111). Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- Kerres, M. (2001). Zur (In-)Kompatibilität von mediengestützter Lehre und Hochschulstrukturen. In E. Wagner & M. Kindt (Hrsg.), *Virtueller Campus. Szenarien – Strategien – Studium*. (S. 293–302). Münster: Waxmann.
- Kraemer, W., Milius, F. & Scheer, A.-W. (1997). *Virtuelles Lehren und Lernen an deutschen Universitäten – BIG Bildungswege in der Informationsgesellschaft*. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes Nordrhein-Westfalen. Expertenrat im Rahmen des Qualitätspakts, (2001). Abschlussbericht, Münster; [http://www.mwf.nrw.de/Ministerium/Wissenschafts\\_Forschungspolitik/Qualitaetspakt/Abschlussbericht/](http://www.mwf.nrw.de/Ministerium/Wissenschafts_Forschungspolitik/Qualitaetspakt/Abschlussbericht/).
- Spiro, R.J., Feltovich, P.J., Jacobson, M.J., & Coulson, R.L. (1991). Cognitive flexibility, constructivism and hypertext: Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*, 31, 24–33.
- Stein, D. (1998). *Instandhaltung von Kanalisationen*. Berlin: Ernst & Sohn.
- Stein, D. & Stein, R. (2000). *Fachinformationssystem – Instandhaltung von Kanalisationen (CD-Rom)*. Berlin: Ernst & Sohn.
- Stein, D. (2003). *Grabenloser Leitungsbau*. Berlin: Ernst & Sohn.
- Stein, D. (2002). *Der begehbare Leitungsgang*. Berlin: Ernst & Sohn.