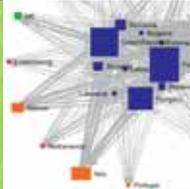


Das Magazin der Otto-Friedrich-Universität Bamberg



# uni.vers



uni.vers  
Forschung  
Mai 2011

## Digital Humanities

Technologien für die Geisteswissenschaften



  
**GORRES**  
UNIVERSITÄTSBUCHHANDLUNG  
SEIT 135 JAHREN  
Die richtige  
Studienliteratur  
finden Sie bei uns!!!  
Grüner Markt 5    Tel. 0951 / 980 84-0    www.goerres-buch.de  
96047 Bamberg    Fax 0951 / 980 84-4    info@goerres-buch.de

  
**AUMANN**  
PERSONALDIENSTLEISTUNGEN  
& BERATUNG e.K.  
**Ihr Ansprechpartner für Jobs,  
Arbeit in den Semesterferien**  
**Bei uns können Sie auch ein Praktikum  
im Bereich BWL/Medien absolvieren!**  
Dieselstr. 7 · 96052 Bamberg · ☎ 09 51 / 30 17 17 8  
www.aumann-personal.de

#### Abbildungsverzeichnis

Titel: 4D-Stadtmodell Breitling-Schramm; S. 3 dpa David Ebener; S. 6 Stadtplanungsamt Bamberg 2009; S. 7 (links) Stadtplanungsamt Bamberg auf Grundlage von Orthofotos der bayerischen Vermessungsverwaltung von 2009; S. 7 (rechts) Stadtplanungsamt Bamberg 2011; S. 10 Fotolia Edler von Rabenstein; S. 11 Fotolia ArtmannWitte, Fotolia otisthewolf; S. 16 (links) Fotolia contrastwerkstatt, (rechts) Fotolia Andreas F.; S. 18 Fotolia Yuri Arcurs; S. 19 Fotolia M&S Fotodesign neu; S. 27 Screenshot MUFI; S. 28 Fotolia Helder Almeida; S. 29 Fotolia Vanessa; S. 30 Fotolia Beboy; S. 31 Fotolia edbockstock; S. 32 Fotolia Laurin Rinder; S. 38 WikiExplorator; S. 39 lorenz\_curves\_wikis; S. 40 Marius Raab (Bilder von dave\_7, Bill Bertram, Tomasz Sienicki, wikipedia.org); S. 45 Wikipedia Colombo.Express.wmt; S. 46 Wikipedia Port\_of\_Singapore\_Keppel\_Terminal; S. 48 Fotolia morganimation; S. 53 Fotolia itestro;

**uni.vers Forschung**  
**Das Magazin der**  
**Otto-Friedrich-Universität**  
**Bamberg, 2011**

All rights reserved by uni.vers

#### Herausgeber

Der Präsident der Universität Bamberg  
Prof. Dr. Dr. habil. Godehard Ruppert

#### Redaktion

Tanja Eisenach, Monica Fröhlich,  
Daniela Mäuser, Andreas Stadtmüller

#### Bildrecherche

Daniela Mäuser

#### Übersetzungen

Benjamin Wilson, Sprachenzentrum

#### Redaktionsanschrift

Dezernat Kommunikation  
Otto-Friedrich-Universität Bamberg  
Kapuzinerstr. 16  
96047 Bamberg  
www.uni-bamberg.de  
kommunikation@uni-bamberg.de

#### Anzeigen-Akquisition, Layout, Satz und Bildbearbeitung

mediaprint infoverlag gmbh  
Lechstraße 2  
86415 Mering  
Telefon 08233 384-0, Fax 08233 384-103  
www.mediaprint.info

#### Druck

Emmy Riedel  
Buchdruckerei und Verlag GmbH

#### Erscheinungsweise

zweimal jährlich, Auflage 5000 Exemplare  
Schutzgebühr 2 Euro  
ISSN 1618-9019

Nachdruck nur mit Genehmigung des Herausgebers. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinungen von Herausgeber und Redaktion wieder.



*Liebe Leserinnen und Leser,*

als wir vor zehn Jahren unsere jüngste Fakultät Wirtschaftsinformatik und Angewandte Informatik (WIAI) gründeten, hatten wir viel vor. Sie sollte die Wirtschaftsinformatik mit kultur- und humanwissenschaftlich ausgerichteten Angewandten Informatiken sowie klassischen Fachgebieten der Theoretischen und Praktischen Informatik verbinden und so ein ebenso einmaliges wie auf das Fächerprofil der Universität Bamberg zugeschnittenes Profil erhalten. – Aus acht Professuren sind mittlerweile zwölf geworden. Die Synergien mit den geistes- und kulturwissenschaftlichen, den humanwissenschaftlichen sowie den sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Schwerpunkten der Universität Bamberg schlagen sich in zahlreichen gemeinsamen Forschungsprojekten nieder und wir bieten in diesem Bereich ein integratives Studienangebot. Es ist also höchste Zeit, der erfolgreichen Idee von einst ein eigenes uni.vers zu widmen. Eine Geburtstagsausgabe gewissermaßen.

Wie lebendig die Idee in den zehn Jahren seit der Fakultätsgründung geworden ist, können wir nur hochofrennt zur Kenntnis nehmen: Informatische Methoden zur Lösung von Fragestellungen oder Problemen geistes-, kultur-, human- oder sozialwissenschaftlicher Fächer werden in allen Fakultäten heute ganz selbstverständlich eingesetzt. Dabei haben sich gerade diese Disziplinen erst viel später der Informatik geöffnet als die Natur- und Ingenieurwissenschaften. Diese Diskrepanz, die ihren Ursprung vor allem in der unterschiedlichen Struktur der jeweiligen Daten hatte, ist mittlerweile überwunden. Die größtenteils unstrukturierten Primärdaten der Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften, die sich auf Texten und Archivalien, aber auch auf Kulturgüter oder soziale Strukturen beziehen – stellen eine besondere Herausforderung für die Informatik dar.



**Prof. Dr. Dr. habil.  
Godehard Ruppert**  
Präsident der  
Universität Bamberg

Wir bieten Ihnen mit dieser Ausgabe von uni.vers Forschung einen anschaulichen Querschnitt durch unsere aktuellen interdisziplinären Projekte und freuen uns, wenn wir Sie für die Vielfalt und den Anwendungsreichtum digitaler Forschungsmethoden begeistern können.

Einen Überblick über die Möglichkeiten, in Bamberg Angewandte Informatik zu studieren – sei es als Bestandteil eines geistes- oder kulturwissenschaftlichen Bachelorstudiengangs, als eigenständigen Masterstudiengang Computing in the Humanities oder als Informatik-Studiengang Angewandte Informatik – finden Sie am Ende des Magazins.

Viel Freude beim Lesen  
wünscht Ihnen

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'G. Ruppert'.

Unser High Tech Datennetz.

Wir vernetzen die  
Universitätsstandorte.

Das können wir für Sie tun:  
Wir übertragen Ihre Daten schneller  
als schnell.

Ihre Stadtnetz Bamberg



| **Daten reisen schnell** |  
www.stadtnetz-bamberg.de

# Barockhotel AM DOM

RUHIGES SCHLAFEN IM HERZEN DER ALTSTADT.

Vorderer Bach 4 · 96049 Bamberg · Telefon 09 51 - 5 40 51  
info@barockhotel.de · www.barockhotel.de

**...ipalat, ipalat,  
tut dem Hals gut -  
ipalat**

pflanzliche Naturkraft  
bewährt bei **Heiserkeit**  
und **Hustenreiz**

In Apotheken erhältlich

40 Pastillen  
**ipalat**<sup>®</sup>  
Halspastillen

Be  
Mit  
Ges  
Mer  
• von  
Wit  
• Ide  
spe  
Ein  
zoh  
unpe

zuck

# uni.vers

|  |           |   |           |
|--|-----------|---|-----------|
| <b>Digital Humanities</b><br>Technologien für die<br>Geisteswissenschaften   | <b>4</b>  | <b>Wikis in Organisationen</b><br>Datenfriedhof oder<br>kommunikative Schlagader?   | <b>36</b> |
| <b>Bamberg vierdimensional</b><br>Ausbau und Ergänzung des digitalen<br>Stadtmodells durch die Rekonstruktion<br>des mittelalterlichen Zustandes | <b>6</b>  | <b>Schön ist, was man kennt</b><br>Modellierung von Gewöhnungs-<br>effekten bei ästhetischen Urteilen   | <b>40</b> |
| <b>Forschungsinfrastruktur</b><br>Auf dem (langen) Weg<br>zu den e-Humanities  | <b>11</b> | <b>Handelsdaten werden zu Bildern,<br/>und Bilder lernen laufen</b><br>Bamberger Politikwissenschaftler<br>veranschaulichen die Globalisierung<br>in Filmen | <b>44</b> |
| <b>Social Media &amp; Silver Surfer</b><br>Die Akzeptanz von Social Media<br>durch ältere Menschen   | <b>16</b> | <b>„Tatort“ Facebook</b><br>Fanpages als<br>Marketing-Instrument im Web 2.0   | <b>48</b> |
| <b>Meaux &amp; Paris</b><br>Mithilfe des 3-D-Laserscanverfahrens<br>lösen Bauforscher Rätsel<br>mittelalterlichen Schaffens                      | <b>20</b> | <b>E-Petitionen und<br/>Twitter-Wahlkampf</b><br>Digitale Methoden in<br>der Politikwissenschaft  | <b>52</b> |
| <b>Computerfonts, Mediävistik<br/>und Unicode</b><br>Wie seltenes Sprachgut den Weg<br>ins digitale Zeitalter findet                             | <b>24</b> | <b>Digital Humanities studieren</b><br>Vielfältige Möglichkeiten vom<br>einzelnen Modul bis zum speziellen<br>Studiengang                                   | <b>56</b> |
| <b>Von Konsumenten und Anbietern</b><br>Herausforderungen der<br>Verbraucherpolitik im digitalen Zeitalter                                       | <b>28</b> | <b>Autorenverzeichnis</b>   | <b>60</b> |
| <b>Tut das weh?</b><br>Automatisierte Schmerzidentifikation<br>anhand der Mimik  | <b>32</b> | <b>Impressum</b>  | <b>62</b> |
|  |           | <b>Abbildungsnachweis</b>   | <b>62</b> |

# Digital Humanities

## *Technologien für die Geisteswissenschaften*

Von Christoph Schlieder

**Technologien für die Geisteswissenschaften? Die Sache ist nicht so neu wie zuweilen vermutet, schließlich wurden digitale Texteditionen bereits vor dem PC-Zeitalter erstellt. Doch erst die technische Entwicklung des letzten Jahrzehnts hat die digitale Integration ganzer wissenschaftlicher Arbeitsabläufe ermöglicht. Besondere Beachtung verdienen interdisziplinäre Forschungsvorhaben, in denen die Geistes-, Kultur-, Human- und Sozialwissenschaften gemeinsam mit Disziplinen der Informatik Assistenzlösungen für ihre Fragestellungen entwickeln. Hier wird Technologie nicht nur angewendet, sondern, wie die Beispiele aus der Bamberger Forschung zeigen, auch gestaltet.**

Die in diesem Heft vertretenen Beiträge vermitteln einen guten Eindruck von der methodischen Vielfalt der Digital Humanities. Im engeren Sinn versteht man darunter die Unterstützung der traditionellen Geisteswissenschaften durch Methoden der Informatik. Im erweiterten Sinn sind kulturwissenschaftliche, humanwissenschaftliche und sozialwissenschaftliche Fächer ebenfalls einbezogen, so dass das Methodenrepertoire von digitalen Texteditionen in der Mediävistik, von sozialen Netzwerkanalysen in der Kommunikationswissenschaft bis zu kognitiven Modellierungen in der Psychologie und 3D-Rekonstruktionen in der Bauforschung reicht. Die Bamberger Forschung steht für diese inhaltliche Erweiterung der Digital Humanities, in der sich auch ein verstärktes Interesse an interdisziplinären Forschungszusammenhängen ausdrückt – die Cultural Heritage Sciences und die Social-Media-Forschung seien exemplarisch genannt.

Im Gegensatz zu den Natur- und Ingenieurwissenschaften haben die Geisteswissenschaften – die Bezeichnung soll im Folgenden auch für die Kultur-, die Human- und die Sozialwissenschaften stehen – erst vergleichsweise spät informatische Methoden eingesetzt. Dies schmälert nicht die Bedeutung mancher Pionierprojekte. So wurde der digitale Thesaurus Linguae Graecae bereits 1972 begründet und

Geoinformationssysteme können sogar auf eine noch längere Nutzung verweisen. Der späte Zugang zu informatischen Methoden betrifft denn auch weniger die Verwendung digitaler Medien in einzelnen Projekten als die Umstellung auf integrierte digitale Abläufe in der Breite der wissenschaftlichen Arbeit.

Als digitale Wende wurde von einer ganzen Generation von Geisteswissenschaftlern die Umstellung der eigenen Textproduktion von der Schreibmaschine auf die Textverarbeitung Anfang der 1990er Jahre wahrgenommen. Der eigentliche Vorteil digitaler Medien war damit aber noch nicht realisiert. Erst wenn Inhalte nicht nur digital erzeugt, sondern ohne Medienbrüche digital genutzt werden, dann entstehen digitale Arbeitsabläufe. Integration bedeutet beispielsweise, dass ein Wissenschaftler eine digitale Edition systematisch durchsucht, Textstellen in Form von Zitaten in eigene Texte importiert und diese über eine Lernplattform an Studierende verteilt oder über ein Konferenzsystem bei einer Tagung zur Begutachtung einreicht.

Der Hauptgrund für die Ungleichzeitigkeit, mit der sich die Informationstechnologien in den verschiedenen Wissenschaften verbreiteten, liegt in der unterschiedlichen Komplexität der zu lösenden Probleme. In den Natur- und Ingenieurwissen-



schaften sind die Primärdaten oft Messdaten, die leicht in digitale Form gewandelt werden können und sich ohne Informationsverlust als Tabellen darstellen lassen. Die Primärdaten in den Geisteswissenschaften sind dagegen meist Texte, etwa Archivalien, die den Geschichtswissenschaften als Quellen dienen. Aus informatischer Sicht gelten diese Daten als „unstrukturiert“ im Gegensatz zu den strukturierten tabellarischen Daten. Semantische Bezüge im Text erschließen sich zwar dem menschlichen Leser, sind aber, anders als in einer Tabelle, nicht durch Zuordnung zu Zeile und Spalte explizit ausgewiesen.

Dieser Gegensatz – strukturierte Daten der Naturwissenschaften, unstrukturierte Daten der Geisteswissenschaften – erklärt einen Teil der spezifischen Anforderungen an eine Angewandte Informatik der Geisteswissenschaften. Die für strukturierte Daten entwickelte Datenbanktechnologie hat weniger Bedeutung als beispielsweise computerlinguistisch informierte Verfahren der Volltextsuche. Die Digital Humanities befassen sich aber längst nicht mehr nur mit Textdaten. Den Forschungsanstrengungen nach zu urteilen, zeichnet sich sogar eine Wende ab zur Dokumentation materieller Kulturgüter (Bilddaten, 3D-Rekonstruktionen) sowie sozialer Beziehungen (soziale Netzwerkanalyse, Social-Media-Mining). In einer zunächst methodisch zu vollziehenden, dann informatisch zu realisierenden Integration dieser Daten mit herkömmlichen Textdaten in Form von durchgängigen wissenschaftlichen Arbeitsabläufen liegt eine entscheidende Herausforderung für die Digital Humanities. Im letzten Jahrzehnt haben sich diesbezüglich informatische Lösungsansätze eröffnet, von denen zwei stellvertretend erwähnt werden

sollen, weil sie auch für Tendenzen der Erweiterung des Betätigungsfelds der Digital Humanities stehen: die semantische Integration von verschiedenen strukturierten Datenquellen mit Technologien des Semantic Web (z. B. Linked-Data-Repositories) und die Social-Web-Technologien als Quelle für Verhaltensdaten sowie als Verbreitungsmedium für wissenschaftliche Inhalte (z. B. Kollaborationsplattformen, Bewertungssysteme). Diese Technologien sind im Entstehen begriffen und können im interdisziplinären Austausch mitgestaltet werden. Wie die Beiträge in diesem Heft zeigen, haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus allen vier Bamberger Fakultäten diese Chance ergriffen.

### **Digital Humanities**

#### ***Technologies for the arts and humanities***



Technologies for the arts and humanities? This isn't as new as is often thought; after all, digital editions of important texts existed even before the PC age. But only the technical developments of the last decade have enabled the digital integration of entire academic workflows. Interdisciplinary research projects in which the arts, humanities, and the human and social sciences work together with computer science disciplines deserve special consideration. In such cases, as examples of research in Bamberg have shown, technology is not only being applied, but also developed.

# Bamberg vierdimensional

*Ausbau und Ergänzung des digitalen Planungsmodells durch die Rekonstruktion der mittelalterlichen Stadt*

Von Stefan Breitling und  
Karl-Heinz Schramm

Abb. 1 Google-gestütztes Stadtmodell des heutigen Bamberg im Internet mit Beispiel für Neubauplanung innerhalb des historischen Stadtfeldes zu Bürgerbeteiligung bei Neubauplanungen (Bebauungsplangebiet 107C, Juli 2009). Die Visualisierung stand sowohl als 3D-PDF als auch für Google-Earth zur Verfügung.



Seit der Gründung des Bistums Bamberg im Jahre 1007 hat die Domstadt wechselvolle und ereignisreiche Zeiten durchlebt. Das Projekt „4D-Stadtmodell Bamberg um 1300“ möchte ein Stück dieser Stadtgeschichte wieder lebendig werden lassen – und regt damit nicht nur zu einer neuen Auseinandersetzung mit dem baulichen Kulturerbe Bambergs an. Es hilft auch bei der touristischen Erschließung der Eigenschaften, die das Städtchen an der Regnitz zum UNESCO-Welterbe gemacht haben.

Das Projekt „4D-Stadtmodell Bamberg um 1300“ erarbeitet eine wissenschaftlich fundierte Rekonstruktion der mittelalterlichen Domstadt aus der Zeit um 1300, die in das digitale Stadtmodell des heutigen Bamberg eingeblendet werden kann. „4D“ ist dabei ein Ausdruck für das ambitionierte Ziel, neben den drei Dimensionen des Raumes auch die Zeit modellhaft einzubeziehen. Dies soll mithilfe einer Überblendung unterschiedlicher historischer Zustände, aber auch unter Berücksichtigung von Forschungsständen und anderen Referenzierungen möglich werden. Dadurch werden städtische Entwicklungen und Veränderungen sichtbar und die

enge Beziehung der Gegenwart zu den historischen Voraussetzungen in der Stadtanlage, der Straßenführung und von Einzelgebäuden visuell nachvollziehbar. Zu verdanken ist dies der Nutzung gleicher geodätischer Grunddaten für alle digitalen Modelle und der Abstimmung der verwendeten Programme und Darstellungsmittel. Der genaue räumliche Bezug der erhaltenen historischen Bausubstanz innerhalb der modernen Bebauung bietet sowohl für die historischen Wissenschaften als auch für zukünftige Stadtplanung und Sanierungsprojekte interessante Blickwinkel und eine exzellente Grundlage für integrative Anwendungen.

### Das digitale Stadtmodell der Stadt Bamberg

Im Rahmen der Städtebauförderung erstellten zahlreiche deutsche Gemeinden in den 1990er Jahren Stadtmodelle, die zur Planungshilfe bei Neubauvorhaben und städtebaulichen Sanierungsplanungen dienen. Heute stellt sich die Frage, wie die Grunddaten, die für diese Modelle erhoben wurden, auch für weitere Zwecke genutzt werden können (Abb. 1). In der Weltebestadt Bamberg, wo bereits in der Vergangenheit zahlreiche Verfahren und Ausdrucksmöglichkeiten im Rahmen des Schutzes, der begleitenden Weiterentwicklung und der Vermittlung des kulturellen Erbes erprobt wurden, bestehen hervorragende Ausgangsbedingungen für die Erweiterung und Fortführung eines solchen Modells (Abb. 2).



Abb. 2 Bamberg, Luftbild mit Eintragung der Grenze des Welterberichts und des Stadtdenkmals. Die Fläche des Welterbes beträgt ca. 144 ha und die des Stadtdenkmals etwa 470 ha mit insgesamt 10900 Gebäuden.



Abb. 3 Bamberger Dom und Umgebende Bebauung aus unterschiedlichen Epochen in der Darstellung im digitalen Stadtmodell.

Das Modell des aktuellen Bamberg wird durch das Stadtplanungsamt Bamberg seit 2002 in digitaler Form erstellt und ständig aktualisiert, was Nachhaltigkeit garantiert. Auf der Grundlage von offiziellen Geo- und Scanningdaten der Bayerischen Vermessungsverwaltung, von Überfliegungen, photogrammetrischen Aufnahmen und terrestrischen Bestandsaufnahmen werden Fotos auf einfache Gebäudegeometrien gemappt, um ein möglichst realistisches Erscheinungsbild der Straßenansichten zu erreichen (Abb. 3). Dabei werden alle störenden Objekte herausretuschiert. Geplante Veränderungen sollen möglichst anschaulich im Zusammenhang mit der umgebenden Bebauung und der Landschaft von allen Seiten geprüft und beurteilt werden.

2006 zeigte Bamberg auf der CeBIT das erste deutsche Stadtmodell auf der Basis von Google Earth. Die Idee zu einem entwicklungsgeschichtlichen digitalen Stadtmodell mit mehreren Zeitschichten wurde bereits 2008 vom Welterbezentrums und dem Stadtplanungsamt entwickelt und vor der Generalversammlung des Internationalen Denkmalsrats ICOMOS in Kanada vorgestellt.

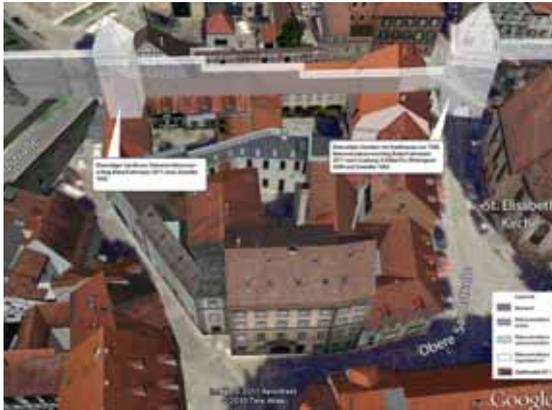
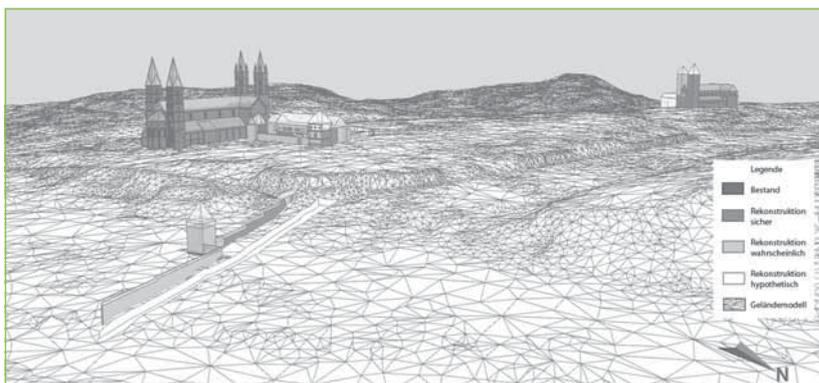


Abb. 4 Einblendung des Rekonstruktionsvorschlags des mittelalterlichen Sandtores in der Bergstadt mit Stadtmauer und Türmen sowie erhaltenen oder durch Grabungen nachgewiesenen Bauteilen in das Modell des heutigen Bamberg. Die geschichtlichen Grundlagen der Stadtentwicklung werden sichtbar gemacht.

### Wissenschaftliche Rekonstruktion der Stadt Bamberg um 1300

Das 4D-Projekt versteht sich als Fortsetzung der bestehenden Ansätze. Allerdings will es nicht nur hinsichtlich der Projektstruktur, die die Verteilung der Aufgaben auf unterschiedliche Institutionen vorsieht, sondern auch hinsichtlich der wissenschaftlichen Modellbildung und Rekonstruktion eigene Wege beschreiten. Das Rekonstruktionsmodell des mittelalterlichen Bamberg soll gegenüber dem photorealistischen Modell der gegenwärtigen Stadt eine wissenschaftliche Distanz wahren und so der Phantasie und dem Intellekt des Betrachters Spielräume lassen. Ziel ist die Überblendung des gegenwärtigen Zustandes mit der historischen Stadt (Abb. 4), die die geschichtlichen Grundlagen der Stadtentwicklung sichtbar macht.



In einem ersten Schritt wurden die Geoscans des Landesvermessungsamtes in eine vermaschte Vektor-Geometrie umgewandelt, um Veränderungen an dem Geländemodell vornehmen und so den historischen Flussverlauf, Höhen der vermutlichen damaligen Wasserstände und bekannte Abweichungen des Geländereiefs vom heutigen Zustand darstellen zu können. In diesem Geländemodell werden sodann Rekonstruktionen mittelalterlicher Gebäude in ihrer Lage nach erhaltenen Resten vermessungstechnisch genau eingepasst (Abb. 5).

Ein Team von Archäologen, Bauhistorikern und Bauforschern stellt die historisch verbürgten Informationen zu den einzelnen Bauwerken zusammen und erarbeitet Rekonstruktionsvorschläge.

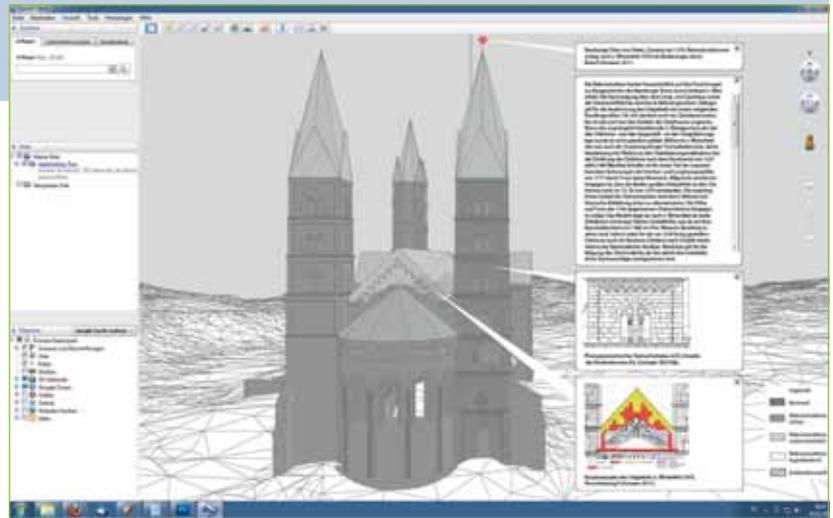
### Fünf Wahrscheinlichkeits-Stufen

Ein entscheidendes Kriterium für die Wissenschaftlichkeit eines Modells ist dabei die Nachvollziehbarkeit der einzelnen gewählten Lösungen. Es entsteht notwendig das Problem der Unschärfe, da im digitalen wie im analogen Modell alles eindeutig konstruiert werden muss und nichts grafisch verschleiert werden kann. Andererseits ist zu vielen Bereichen wenig oder gar nichts bekannt. Hier arbeiten die Wissenschaftler mit Analogieschlüssen aus der ortsbezogenen oder der regionalen Bauwerkstypologie, um die Lücken zu schließen. Um deutlich zu machen, auf welcher Faktenlage die Rekonstruktion basiert, werden fünf Stufen der Wahrscheinlichkeit eingeführt. Sie unterscheiden sich sowohl farblich als auch durch den Detaillierungsgrad und die Intensitätsstufen (Abb 6).

Befunde zum mittelalterlichen Bamberg, die in der Stadt vor Ort zu sehen sind, oder die bei archäologischen Grabungen und bauhistorischen Untersuchungen in den Gebäuden aufgedeckt wurden, sind im Modell durch Detaildarstellungen wiederge-

Abb. 5 Ansicht der Stadt Bamberg im Zustand um 1300, vorläufiger Bearbeitungsstand. In das modifizierte Geländemodell sind detailgenaue und referenzierte Rekonstruktionen einzelner Gebäude, Straßen, Mauern und des Grabenverlaufes eingesetzt.

Abb. 6 Bamberger Dom,  
Ostansicht mit Rekonstruktion  
der Turmhelme nach Winterfeld  
1979 und Referenzierungen.



geben. Sicher vorhandener, nicht erfasster Bestand wird mit einem dunklen Grau markiert. Mit großer Wahrscheinlichkeit ursprünglich vorhandene, heute verschwundene Bauteile sind in einem helleren Grau gehalten. Sehr hell und durchscheinend sind schließlich Bauteile eingefärbt, die zwar nur durch vage Analogieschlüsse rekonstruierbar, aber zur Abrundung des anzunehmenden ursprünglichen Erscheinungsbildes und zur Verständlichkeit der Darstellung notwendig sind.

### Überprüfbarkeit der Rekonstruktionen

Ein wissenschaftliches Modell muss weiterhin dem Nutzer die Möglichkeit bieten, selbst in die inhaltliche Diskussion um die Rekonstruktionsvorschläge einzusteigen. Um die Herkunft der gewählten Lösungen nachvollziehbar zu machen und zugleich die gedankliche Leistung der Urheber zu schützen, wird jeder Rekonstruktionsvorschlag für ein Gebäude oder Bauteil zusätzlich in drei Kontextmenüs referenziert. Auf einer ersten Ebene werden für jeden einzelnen baulichen Zusammenhang die Personen und Veröffentlichungen genannt, an deren Aussagen sich die Rekonstruktion orientiert. Ein zweiter Kommentar erläutert in schriftlicher Form die Fragestellungen, die mit dem entsprechenden Bauteil einhergehen, und die Argumentationen, die zu der jeweiligen Rekonstruktion geführt haben. Ein drittes Menü zeigt schließlich wichtige Befunde und erläuternde und weiterführende Darstellungen. Im Ergebnis entsteht ein kritisches, in allen seinen Teilen überprüfbares Rekonstruktionsmodell – das ausdrücklich die spätere Veränderbarkeit und Korrektur vorsieht, das Forschungslücken aufzeigt und auf diese Weise zu weiterer Forschung und zu ständig neuer Auseinandersetzung mit dem baulichen Kulturerbe der Stadt Bamberg anregt.

### Mögliche Anwendungen und Erweiterungsmöglichkeiten

Die einfache Grundstruktur ermöglicht unterschiedlichen Anwendern auch nach Abschluss des Projektes eine nachhaltige Nutzung des digitalen Modells. Die Abrufbarkeit im Internet ist bereits bei der Modellbildung berücksichtigt. Im Sinne einer Fortentwicklung des Modells des heutigen Bamberg hin zu einem entwicklungsgeschichtlichen Stadtmodell, in dem der Nutzer interaktiv durch die Geschichte der Stadt und einzelner Quartiere browsen kann, können weitere Zeitstufen hinzugefügt werden. Die Umsetzung des historischen Zweidler-Plans, der ersten kartografischen Darstellung der Stadt aus dem Jahr 1602, in dreidimensionale Geometrien ist bereits in Arbeit.

Die Rekonstruktionsmodelle können jederzeit um weitere Details und Themen erweitert werden. Dadurch entsteht zunehmend ein Abbild der Denkmal- und Welterbeeigenschaften der Stadt. Dies ist besonders für die Vermittlung der historischen Werte bedeutsam, die im Baubestand Bambergs schlummern. Virtuell können Zusammenhänge und Aspekte verdeutlicht werden, die ansonsten nur schwer oder gar nicht mehr zugänglich wären. Ein wichtiger Nutzer und Kommunikator für das 4D-Stadtmodell wird das Bamberger Welterbezentrum sein. Neben den Informationen zur Stadtgeschichte ließen sich alle Arten von zusätzlichen georeferenzierten Themen anfügen, die bei der touristischen Erschließung der Welterbestätte helfen

## Bamberg in four dimensions



### *Development and expansion of the digital city model via the reconstruction of medieval conditions*

Since the founding of the Bamberg diocese in 1007, the cathedral city has experienced profound events and times of great change. The 4D-Stadtmodell Bamberg um 1300 (4D city model of Bamberg circa 1300) project aims to bring a portion of this history back to life and, in so doing, to not only inspire a new examination of Bamberg's architectural heritage, but to also help incorporate into the range of tourist attractions the attributes that made the city on the Regnitz a UNESCO World Heritage site.



können. Auf diese Weise wäre es möglich, bei Stadtrundgängen über ein Handheld oder Smartphones mittels Augmented Reality (Mobile AR) visuelle Hinweise zum eigenen Standort und den umgebenden Gebäuden zu erhalten. Denkbar wären darüber hinaus thematische virtuelle Rundgänge für unterschiedliche Nutzergruppen. Bestehende Projekte, wie die interaktive Nutzung des Stadtmodells durch Schüler bei dem Projekt „Beam me up!“ des Stadtplanungsamtes, die sich auf diese Weise der Vielschichtigkeit des Kulturerbes Bambergs spielerisch aneignen, öffnen hier ein weites Feld.

### Das Projekt

Träger des Projekts sind die Professur für Bauforschung und Baugeschichte an der Otto-Friedrich-Universität Bamberg und das Stadtplanungsamt der Stadt Bamberg. Das Projekt wird von der Oberfrankenstiftung, der Stadt Bamberg und der Städtebauförderung großzügig gefördert. Grundlegende wissenschaftliche Unterstützung erhält es durch die Forschungen des Bayerischen Landesamtes für Denkmalpflege, durch die Arbeit der Stadtarchäologie, das Welterbe-Zentrum Bamberg und eine Vielzahl weiterer Partner. Mit dem Erscheinen des Bandes „Die Kunstdenkmäler von Bayern, Stadt Bamberg, Band 1: Das Stadtdenkmal Bamberg“ des BLfD liegen 2011 die Voraussetzungen vor, um ein Rekonstruktionsmodell der mittelalterlichen Stadt zu erarbeiten und dabei die bisher bekannten Fakten zur mittelalterlichen Stadtgeschichte Bambergs als räumliches Modell zugänglich zu machen.

### Literaturempfehlung

Zur Auseinandersetzung mit der Wissenschaftlichkeit analoger und digitaler Rekonstruktionsmodelle in der bauhistorischen Forschung vgl. **Breitling, Stefan:** Das Modell der Mschatta-Fassade im Maßstab 1:15. In: Sack, Dorothee (Hg.): Masterstudium Denkmalpflege an der TU Berlin. Jahrbuch 2003-2005. Berlin 2005, S. 25.

**Gunzelmann, Thomas; Röhrer, Armin:** Zeitschichten – Die Analyse des Stadtdenkmals Bamberg im Geographischen Informationssystem. In: Bericht des Historischen Vereins, Bamberg 142/2006, S. 357-371.

Zur Bedeutung des Stadtmodells für das Welterbezentrum: **Dengler-Schreiber, Karin:** Das virtuelle Stadtmodell. In: Rathaus Journal 21/2008, S. 10.

# Forschungsinfrastrukturen

## *Auf dem (langen) Weg zu den e-Humanities*

Von Andreas Henrich

Es ist eine verlockende Vision: Wenn die in zahlreichen kultur- und geisteswissenschaftlichen Einzelprojekten gesammelten Forschungsdaten miteinander verknüpft werden, könnte dies fachübergreifende Analysen erheblich vereinfachen. Wie sinnvoll der wissenschaftliche Austausch zwischen ganz unterschiedlichen Disziplinen in der Praxis sein kann, zeigt ein Beispiel: Um universelle Trends in der Literatur und Architektur des Mittelalters ableiten zu können, müssen Spezialisten aus mehreren Bereichen zusammenarbeiten – nämlich Bauhistoriker und Philologen. Aber auch innerhalb der Einzeldisziplinen ist ein umfassender Erkenntnis-austausch durchaus vielversprechend. So lassen sich beispielsweise aus mehreren, unabhängig voneinander entstandenen Arbeiten über die Portraitmalerei verschiedener Epochen ggf. neue Erkenntnisse über das Bildverständnis im Zeitverlauf gewinnen. Die Forschungsinitiative DARIAH-DE (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities) leistet einen wichtigen Beitrag dazu, diese Vision schon bald Realität werden zu lassen. Im Rahmen des umfangreichen Projekts befassen sich Bamberger Informatiker mit der Datenintegration und der Etablierung von übergreifenden Suchdiensten.



Zwei Welten, die gemeinsam neue Perspektiven für die Geistes- und Kulturwissenschaften eröffnen können.

In den Kultur- und Geisteswissenschaften fallen in immer größerer Menge digitale Forschungsdaten an. Dieser Datenschatz kann erst dann sein volles Potential entfalten, wenn die Informationen automatisch verarbeitet und vor allem sinnvoll miteinander verknüpft werden. Genau an dieser Stelle setzt die Forschungsinitiative DARIAH (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities) an. Mit DARIAH soll eine nachhaltige digitale Infrastruktur in Europa geschaffen werden, die die Langzeitverfügbarkeit von Forschungsdaten aus der Kulturgutforschung und den Geisteswissenschaften sicherstellt. Inhaltlich steht dabei die Verlinkung von Personenangaben, Diensten und Forschungsergebnissen im Fokus. Diese Verknüpfung ermöglicht es, die vorhandenen Synergiepotentiale umfassend zu nutzen. Bis es soweit ist, gilt es freilich einige technische Stolpersteine auf syntaktischer und semantischer Ebene aus dem Weg zu räumen.

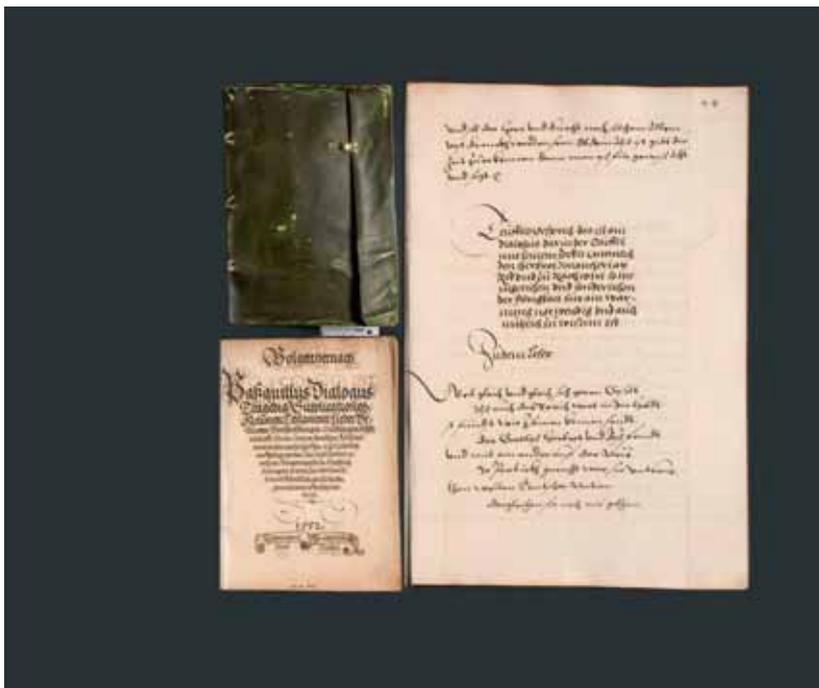
### Der Projektrahmen

Das 7. und 8. Rahmenprogramm der Europäischen Kommission haben unter anderem den Aufbau nachhaltiger Forschungsinfrastrukturen (FIs) in allen Wissenschaftszweigen zum Ziel. Die Planung und Steuerung der entsprechenden Projekte liegt dabei beim European Strategy Forum for Research Infrastructures (ESFRI). Gemäß der ESFRI-Roadmap aus dem Jahr 2008 stehen zunächst 44 Projekte aus den Bereichen Social Sciences and Humanities, Environmental Sciences, Energy, Biological and Medical Sciences, Materials and Analytical Facilities, Physical Sciences and Engineering sowie e-Infrastructures im Vordergrund.

Die Schaffung einer zukunftsfähigen Forschungsinfrastruktur bezieht sich dabei nicht nur auf den Bau von neuen Forschungsschiffen oder die Erneuerung von Hochsicherheitslaboren für die Pandemieforschung, sondern umfasst eben auch die Verbesserung des Datenaustauschs im Bereich der Geistes- und Kulturwissenschaften mithilfe von DARIAH.

Der übergeordnete Entwicklungsplan für die FIs ist in drei Phasen unterteilt:

- eine Präparationsphase (preparatory phase; 2008-2010),
- eine Konstruktionsphase (construction phase; 2011-2015) und
- eine Nutzungsphase (operational phase; 2016-2020).



*Eine frühneuzeitliche Handschrift...*

*wird über das TEI-XML-Format digitalisiert und editiert...*

Die wichtigsten Partner beim Infrastrukturprojekt DARIAH in der bereits abgeschlossenen Präparationsphase waren das CeRch am King's College in London, die Max Planck Digital Library, die Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek in Göttingen, die Data Archiving and Networked Services in Den Haag, das Department of Scandinavian Research an der Universität Kopenhagen sowie das Centre National de la Recherche Scientifique (CNRS) in Paris. In dieser ersten Projektphase wurden zunächst die Anforderungen an eine entsprechende Infrastruktur umfassend zusammengetragen und Architekturmodelle sowie technische Prototypen erstellt.

```

1 <?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
2 <EXCERPT TEI STRUCT? http://gdl.mpi.de/tei/struct/struct.dtd?>
3 <TEI xmlns="http://www.tei-c.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:xlink="http://www.tei-c.org/xlink/1.0"?>
4 <!-->
5 <!-->
6 <!-->
7 <!-->
8 <!-->
9 <!-->
10 <!-->
11 <!-->
12 <!-->
13 <!-->
14 <!-->
15 <!-->
16 <!-->
17 <!-->
18 <!-->
19 <!-->
20 <!-->
21 <!-->
22 <!-->
23 <!-->
24 <!-->
25 <!-->
26 <!-->
27 <!-->
28 <!-->
29 <!-->
30 <!-->
31 <!-->
32 <!-->
33 <!-->
34 <!-->
35 <!-->
36 <!-->
37 <!-->
38 <!-->

```

An die primär aus dem Rahmenprogramm der Europäischen Kommission geförderte Präparationsphase schließt sich nun die von einzelnen Mitgliedsstaaten getragene Konstruktionsphase an. Im März 2011 erfolgte zum Beispiel der Startschuss für das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) geförderte Vorhaben „DARIAH-DE: Aufbau von Forschungsinfrastrukturen für die e-Humanities“. Unter der Leitung der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen haben sich zu diesem Zweck 18 deutsche Partner zusammengefunden. In enger Abstimmung mit den weiteren DARIAH-Teilprojekten anderer europäischer Länder geht es um die konkrete Umsetzung der Zielvorgaben im Bereich der Geistes- und Kulturwissenschaften. Hierzu gibt es auf europäischer Ebene das „DARIAH-EU-Coordination Office (DCO)“ sowie thematisch definierte Virtuelle Kompetenzzentren: VCC 1 „e-Infrastructure“, VCC 2 „Research and Education Liaison“, VCC 3 „Scholarly Content Management“ sowie VCC 4 „Advocacy, Impact and Outreach“.

### Die Vision

Ziel von DARIAH-EU ist der Aufbau von Forschungsinfrastrukturen und die beispielhafte Entwicklung von virtuellen Forschungsumgebungen, welche neue, kollaborative und digitale Forschungsmethoden unterstützen. Insbesondere sollen neue Interpretationen bestehenden Wissens gefördert,

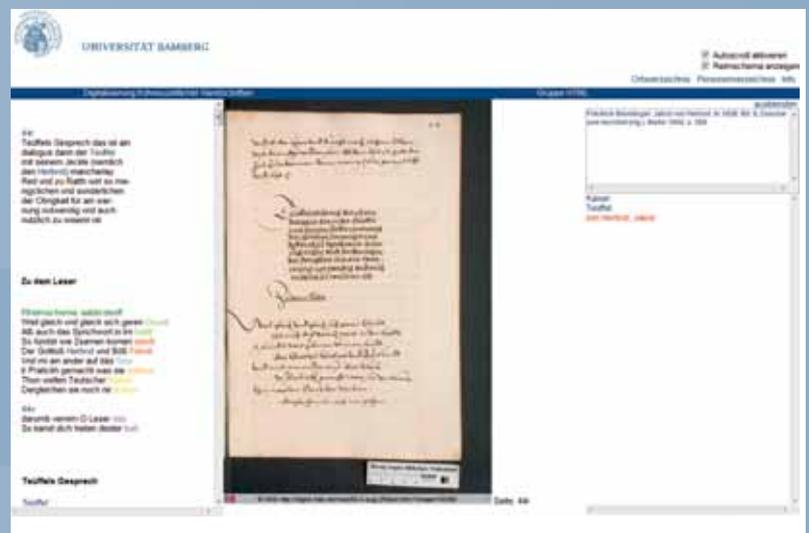
die Formulierung von neuen Forschungsfragen ermöglicht und deren Beantwortung gleichzeitig erleichtert werden. Erreicht wird dies durch

- die größtmögliche Unterstützung von Forschern und Forscherinnen und ihren Forschungsprozessen aus allen geistes-, sozial- und kulturwissenschaftlichen Disziplinen bei zunehmend komplexer werdenden Arbeitsabläufen,
- die Bereitstellung von Werkzeugen und Technologien, die von den Forschern benötigt werden, um kollaborativ, Disziplin übergreifend, international und institutionell unabhängig interagieren zu können,
- den freien Zugriff auf Ressourcen (Daten, Dienste) und auf eine umfassende technische Forschungsinfrastruktur (lokal, national, europäisch).

### Der Bamberger Beitrag

Um die übergreifende Erschließung und inhaltliche Verknüpfung von geistes- und kulturwissenschaftlichen Archiven und Sammlungen zu ermöglichen, müssen zunächst die technischen Voraussetzungen geschaffen werden. An dieser Stelle kommen die Angewandten Informatiker der Universität Bamberg ins Spiel. Im Fokus der Forscher steht dabei einerseits die sinnvolle Strukturierung der Daten sowie andererseits die Implementierung von leistungsfähigen Suchalgorithmen. Da im Rahmen von DARIAH auch multilinguale und multimed-

... und schließlich mit allen  
Informationen als Webseite angezeigt.



## Research Infrastructure



### *The (long) road to the e-humanities*

It's an enticing vision: If the collected research data from numerous individual humanities projects were linked, interdisciplinary analysis could be simplified considerably. The practical value of academic exchange between various disciplines can be illustrated by the following example: In order to deduce universal trends in medieval literature and architecture, specialists in multiple fields (namely construction historians and philologists) have to work together. But comprehensive knowledge exchange in individual disciplines is also quite promising. So, by way of example, multiple independent projects dealing with portraiture in different eras can all lead to new insights into the appreciation of paintings over time. The research initiative DARIAH-DE (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities) is making an important contribution to the realization of this vision. Within the scope of this extensive project, Bamberger computer scientists are working on data integration and the establishment of comprehensive search resources.

ale Daten betrachtet werden, ist neben inhaltlichen Aspekten insbesondere eine Verknüpfung und Suche auf Basis von Metadaten sinnvoll. Das Problem dabei: die entsprechenden Metadaten sind formal (unterschiedliche Schemata) und pragmatisch (unterschiedliche Nutzung der Felder) heterogen und weisen eine höchst unterschiedliche Qualität auf.

Durch eine Schema-Registry für Metadaten soll eine Infrastruktur für die übergreifende Betrachtung geschaffen werden. Dazu werden aktuelle Ansätze aus den Bereichen Schema- und Datenintegration, Schema- und Ontologie-Matching und der multilingualen Datenintegration zu einem Gesamtkonzept verknüpft. Diese Basisinfrastruktur ermöglicht bereits eine integrative und übergreifende Betrachtung von Archiven und Sammlungen ohne großen manuellen Aufwand. In einem weiteren Schritt werden dann generisch übergreifende Suchdienste realisiert, die eine reine Textsuche mit einer facettierten Suche kombinieren. Dabei werden vorhandene Schemainformationen genutzt. Zusätzlich sollen in den generischen Suchdienst nahtlos spezifische Suchfunktionalitäten, wie z. B. medien- oder quellenspezifische Vergleichsmaße, integriert werden.

Die Bamberger Informatiker befassen sich im Rahmen des Projekts mit der Konzeption und prototypischen Umsetzung der Metadaten-Registry,

der Integration wichtiger Metadaten-Standards, der Evaluierung der Leistungsfähigkeit der Schemaintegration an ausgewählten Beispielen, der Konzeption und prototypischen Umsetzung des generischen Suchdienstes, der Evaluierung der Effektivität und Effizienz des Suchdienstes und ggf. mit der Umsetzung einzelner spezifischer Suchmöglichkeiten zur Überprüfung des Erweiterungskonzeptes.

Im Hinblick auf die Nachhaltigkeit der erzielten Ergebnisse setzt das Teilprojekt hierbei auf etablierte Standards, eine einfache Erweiterbarkeit und auf Open Source. Weder für die Darstellung der Inhalte oder für die Metadaten selbst noch für die Integration von Metadaten sollen neue Formate und Standards entwickelt werden. Primäres Ziel ist vielmehr die Nutzung und Nutzbarmachung geistes- und kulturwissenschaftlicher Archive und Sammlungen auf Basis existierender Standards sowohl für Inhalte als auch Metadaten. Dazu werden in der Schema-Registry für Metadaten wesentliche Standards (wie z. B. TEI-Header oder Dublin Core) bereits als Referenzen hinterlegt. Ferner sollen zur Integration und zur Modellierung der Beziehungen zwischen den Schemata ebenfalls Standards wie OWL, RDF bzw. SKOS eingesetzt werden.

Zur Gewährleistung der Erweiterbarkeit wird insbesondere für die Suchdienste eine offene, auf bewährten Entwurfsmustern basierende Architektur genutzt. Dadurch soll auch nach Jahren die

einfache und flexible Nachnutzung ermöglicht werden. Die im Rahmen des Teilprojekts entwickelten Software-Komponenten werden aus diesem Grund mit offenen Schnittstellen ausgestattet. So ist dann z. B. auch die Nutzung als Web-Service möglich. Die Software wird sich voraussichtlich in einem hohen Maß auf frei verfügbare Komponenten wie beispielsweise Apache Solr stützen. Dies hat den Vorteil, dass sie ggf. selbst als Open Source bereitgestellt werden kann. Die eigens entwickelte Software und die erforderlichen Basissysteme können somit sehr frei und flexibel genutzt und ggf. an neue Anforderungen angepasst werden.

### Zusammenfassung und Ausblick

Die Schaffung einer digitalen Infrastruktur im Bereich der Geistes- und Kulturwissenschaften ist zweifelsohne weniger spektakulär als der Bau eines naturwissenschaftlichen Forschungsschiffs – in mancher Hinsicht ist ein solches Projekt allerdings schwieriger in die Tat umzusetzen. Vor allem ist der Erfolg nicht immer sofort sichtbar. Wenn das Schiff erst einmal fährt, verfliegen viele Zweifel fast von selbst. Um hingegen Forschungsdaten miteinander vernetzen zu können, gilt es zunächst, einige kontroverse Fragen zu beantworten: Wie kann es beispielsweise gelingen, neue Forschungsmethoden und neue Kollaborationsmodelle in der

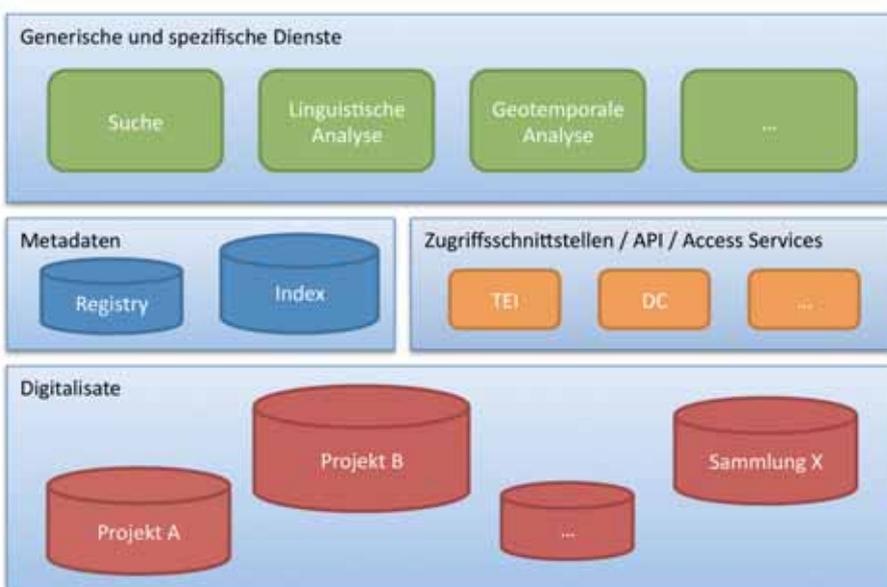
DARIAH-DE:  
<http://de.dariah.eu>

DARIAH-EU  
<http://dariah.eu>

ESFRI:  
[ec.europa.eu/research/esfri](http://ec.europa.eu/research/esfri)

Deutsches Portal zum  
7. EU-Forschungsrahmenprogramm:  
[www.forschungsrahmenprogramm.de](http://www.forschungsrahmenprogramm.de)

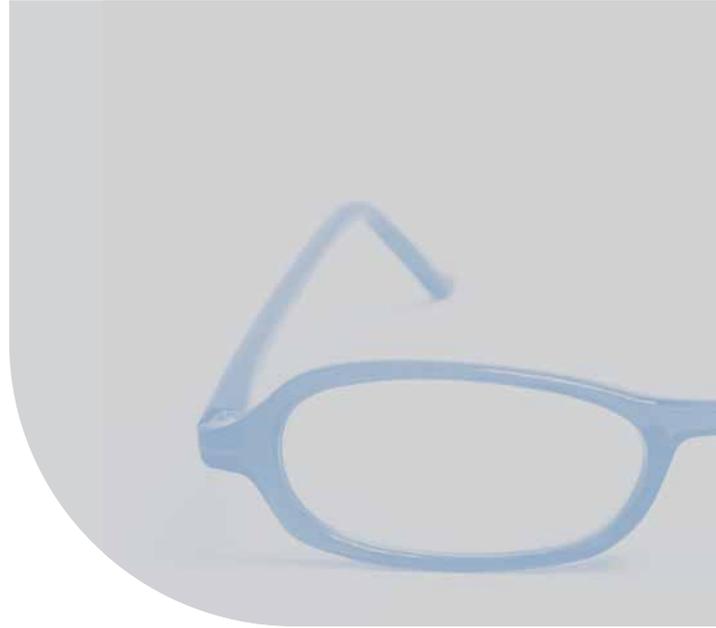
Wissenschaft zu etablieren? Und wie bringt man dann Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler dazu, ihre Forschungsergebnisse in eine solche Forschungsinfrastruktur einzubringen? Die Schaffung der Voraussetzungen für e-Humanities im Sinne der Vision von DARIAH ist also mehr als nur ein technisches Problem. Aus Sicht der Bamberger Informatiker muss die Informationstechnik gerade in diesem Umfeld ein unaufdringliches und letztlich auch unauffälliges Werkzeug sein, das nichtsdestotrotz neue Möglichkeiten schafft und so im Arbeitsalltag der Wissenschaftler überzeugt.



Die Dienste realisieren auf Basis der registrierten Metadaten, der Indexdaten für den schnellen Zugriff und der Programmierschnittstellen generische und spezifische Funktionalitäten für verschiedene Zielgruppen.

Um einen übergreifenden, integrierten Zugriff zu ermöglichen werden Metadaten und Programmierschnittstellen als Dienste in einer Service-orientierten Architektur bereitgestellt.

Digitalisate werden integriert, indem ihre Metadaten registriert werden. Für den Zugriff können sowohl der Direktzugriff als auch der Zugriff über allgemeinere Dienste der höheren Ebenen genutzt werden.



Die Bundesregierung diskutiert Fragen wie die Einführung einer elektronischen Gesundheitskarte oder die Einrichtung von Plattformen zur Information über Gesundheitsthemen – doch was passiert, wenn nur ein Teil der Gesellschaft in der Lage ist, mit diesen Technologien umzugehen? Welche Bedeutung haben Social-Media-Anwendungen überhaupt für ältere Menschen? uni.vers sprach mit den Bamberger Wirtschaftsinformatikern Prof. Dr. Tim Weitzel und Dipl.-Wirtschaftsinformatiker Sven Laumer über diese hoch aktuelle wirtschaftsinformatische Fragestellung. Auf der Grundlage eines Modells zur Nutzung von Informationstechnologien im privaten Umfeld, haben sie einstellungsbezogene, normgebende und technologiebezogene Einflussfaktoren der individuellen Absicht, Social-Media-Anwendungen zu nutzen, untersucht.

*UNIVERS: Prof. Weitzel, Sie beschäftigen sich im Rahmen der Forschung an Ihrem Lehrstuhl mit der Akzeptanz von IT-Systemen durch ältere Menschen. Warum ist diese Fragestellung für die Wirtschaftsinformatik von Bedeutung?*

TW: Die Nutzung – oder Nichtnutzung – von Informationstechnologien durch Individuen ist ein Kernthema der Theorie wie Praxis der Wirtschaftsinformatik. Eine grundlegende Erkenntnis ist dabei, dass Nutzen aus Nutzung entsteht. Für die Realisierung der vielen möglichen Vorteile der IT ist also nicht so sehr ausschlaggebend, wie viel man in IT investiert, sondern ob und wie man sie später verwendet. Wir konnten diesen Aspekt theoretisch wie empirisch in vielen Unternehmen nachweisen. Eine Facette – vor allem im Bereich der Privatanwender – ist das

Digital Divide genannte Phänomen der möglichen Aufspaltung der Gesellschaft in IT-Nutzer und Nichtnutzer. Die einen nehmen am digitalen Leben teil, die anderen können oder wollen dies nicht. Dabei fällt auf, dass insbesondere ältere Menschen die Auseinandersetzung mit dem Internet oder IT-Systemen scheuen und so eher Nichtnutzer sind. Der Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien, Bitkom e.V., hat in einer Studie festgestellt, dass über 90 Prozent der 14- bis 29-jährigen in Deutschland online sind, aber nicht einmal jeder zweite der 60- bis 69-jährigen und nur jeder Fünfte, der älter als 70 ist. Für die Wirtschaftsinformatik ist es daher von einiger Bedeutung, die Gründe hinter diesem Nutzungsverhalten zu verstehen. Ziel ist es dieser Entwicklung

# Social Media & Silver Surfer

## Die Akzeptanz von Social Media durch ältere Menschen

Interview mit  
Tim Weitzel und Sven Laumer

aktiv entgegenzutreten zu können und gerade denjenigen Menschen, die den Umgang mit dem Internet oder neuen Technologien scheuen, trotzdem einen Zugang zu ermöglichen. Man könnte mit dem klassischen Wirtschaftsinformatiker Marc Aurel sagen: „Werde nicht müde, Nutzen zu suchen, indem du anderen Nutzung gewährst.“

*UNIVERS: Das heißt, es birgt für die ganze Gesellschaft Risiken, wenn nur ein Teil der Gesellschaft Online-Angebote nutzt. Könnten Sie diesen Punkt vielleicht an einem Beispiel näher erläutern?*

TW: Stellen Sie sich zum Beispiel den Bereich Medizin vor. Die Bundesregierung diskutiert Fragen wie die Einführung einer elektronischen Gesundheitskarte oder die Einrichtung von Plattformen zur Information über Gesundheitsthemen. Diese Ansätze sind stark durch IT und das Internet geprägt, und wenn nur ein Teil der Gesellschaft in der Lage ist, mit diesen Technologien umzugehen, kann das erhebliche Nachteile mit sich bringen. Vorhandene Potenziale werden dann nicht genutzt. Im Hintergrund steht die Frage, wie beispielsweise ältere Menschen mit ausreichend Informationen rund um ihre Gesundheit versorgt werden können? Hier bietet es sich an, Erfolge aus anderen Bereichen – insbesondere den Social Media – zu übertragen. Meine Mitarbeiter Sven Laumer und Christian Meier haben

zusammen mit Dr. Eckhardt von der Uni Frankfurt eine unserer großen jährlichen empirischen Studien mit Blick auf ältere Menschen ausgewertet, um deren Nutzung von Social-Media-Anwendungen besser zu verstehen. Es ist übrigens eine spannende theoretische Herausforderung, dass Modelle zur Erklärung der IT-Ablehnung nicht quasi nur umgedrehte Modelle zur IT-Nutzung sind, sondern dass hier substantiell unterschiedliche Erklärungen gefunden werden müssen. Das gilt dann auch bei dem Versuch zu verstehen, warum manche „Best Ager“ das Internet ablehnen, während andere damit gar nicht mehr aufhören können.

*UNIVERS: Herr Laumer, Sie haben diese Studie zur Untersuchung der Akzeptanz von Social Media durch ältere Menschen durchgeführt. Welche Bedeutung haben Social-Media-Anwendungen für ältere Menschen?*

SL: Nehmen Sie zum Beispiel die Plattform feierabend.de. Das Ziel dieser Plattform ist es, älteren Menschen den Weg ins Internet zu erleichtern. Feierabend.de war schon einer der ersten New-Economy-Erfolge und wurde 2008 durch das Bundeswirtschaftsministerium mit dem „Best Community“-Award im Rahmen der Ausschreibung „Wege ins Netz“ ausgezeichnet. Die Plattform möchte ältere Menschen dabei unterstützen, den Weg ins Internet zu finden und will die Möglich-



keit bieten, sich dort auch barrierefrei bewegen zu können. Hierzu verbindet feierabend.de Online- mit Offline-Aktivitäten. Die Site unterstützt den Online-Austausch zwischen den Mitgliedern des Netzwerkes wie wir es auch von anderen Plattformen wie Facebook her kennen. Darüber hinaus werden Informationen über Themen bereitgestellt, die besonders für ältere Menschen von Bedeutung sind. Offline hat feierabend.de zusätzlich mehrere Regionalgruppen etabliert, um den Mitgliedern des Netzwerkes neue soziale Kontakte auch außerhalb des Internets zu ermöglichen. Bei Bedarf informieren

#### Literaturempfehlung

Die ausführlichen Ergebnisse sind veröffentlicht in:  
**Maier, C., Laumer, S., and Eckhardt, A. (2011):**  
 Technology Adoption by Elderly People - An Empirical Analysis of Adopters and Non-Adopters of Social Networking Sites. In: Tagungsband zur 10. Internationalen Tagung Wirtschaftsinformatik, Zürich, Schweiz

Schulungen über den Umgang mit dem Internet. Insgesamt ist die Anzahl älterer Nutzer von Social Media jedoch noch sehr gering, so dass wir uns die Frage gestellt haben, welche Barrieren die Nutzung von Social-Media-Anwendungen durch ältere Menschen verhindern.

*UNIVERS: Welche Gründe konnten Sie für die Nicht-Nutzung von Social Media durch ältere Menschen in Ihrer Studie identifizieren?*

SL: Die Wirtschaftsinformatikforschung hat in den letzten Jahren viele Erkenntnisse gewinnen können, warum Menschen IT nutzen. Ein interessantes Modell, welches von den beiden amerikanischen Professoren Viswanath Venkatesh und Susan Brown vorgeschlagen wurde, ist zum Beispiel das Model of Adoption of Technology in Households (MATH), welches die Nutzung von Informationstechnologien im privaten Umfeld erklärt. Wir haben dieses Konzept angewandt, um einstellungsbezogene, normgebende und technologiebezogene Einflussfaktoren der individuellen Absicht, Social-Media-Anwendungen zu nutzen, zu untersuchen. Dabei konnten wir feststellen, dass insbesondere die wahrgenommenen Vorzüge von Social-Media-Anwendungen und die Angst vor Technologien im Allgemeinen Gründe dafür sind, warum ältere Menschen Social-Media-Anwendungen nicht einsetzen möchten. Von eher geringer Bedeutung sind dabei der erwartete soziale Nutzen, der erwartete Spaß im Umgang mit den Anwendungen, normgebende Faktoren, aber auch die erwarteten Schwierigkeiten in der Bedienung der Anwendungen.

*UNIVERS: Haben Sie auch die andere Seite untersucht? Welche älteren Menschen sind Mitglied in Plattformen wie feierabend.de oder Facebook und warum?*

SL: Unsere Studie hat gezeigt, dass diejenigen älteren Personen, die bereits Mitglied in einem sozialen Netzwerk im Internet sind, dieses Netzwerk aufgrund seiner Vorteile, zum Beispiel zum Austausch mit anderen Menschen oder zur Informationssuche, nutzen. Ebenso gehen viele der befragten Personen davon aus, dass von ihnen einfach erwartet wird, in diesen Netzwerken Mitglied zu sein. Sie haben weniger Angst vor Technologien im Allgemeinen.

*UNIVERS: Herr Prof. Weitzel, welche Schlussfolgerungen ziehen Sie aus diesen Ergebnissen?*

TW: Zunächst einmal sehen wir aus theoretischer Perspektive erneut, dass Nutzer und Nicht-Nutzer von Social Media durch unterschiedliche Faktoren beeinflusst werden. Eine detaillierte und getrennte Betrachtung von Nicht-Nutzern bzw. der Resistenz gegenüber Technologien ist deshalb für die Forschung von großer Bedeutung. Leider gibt es bisher zu dieser Thematik kaum weiterführende Erkenntnisse, so dass hier ein Schwerpunkt unserer Adoptionsforschung liegt. Mit Blick auf die Weiterentwicklung von Social Media für ältere Menschen bedeutet dies auf der einen Seite, dass Plattformbetreiber – viel mehr als beispielsweise bei jungen Facebook-Nutzern – die Vorteile in den Vordergrund stellen sollten, um ältere Menschen an die jeweilige Plattform zu binden. Feierabend.de liefert hier sehr gute Beispiele dafür, wie durch die Kombination von Online- und Offline-Aktivitäten älteren Menschen ein echter Mehrwert geboten werden kann. Auf der anderen Seite wurde ebenso deutlich, dass für die Gruppe der Nicht-Nutzer vor allem die Furcht vor Technologien im Allgemeinen ein bedeutender Einflussfaktor ist. Es sind einige Anstrengungen nötig, um älteren Menschen die Ängste im Umgang mit Technologien zu nehmen. Die große Herausforderung ist es dabei eine altersgerechte Technologiegestaltung zu schaffen. Letztlich gibt es keine unüberwindbaren Hürden, die verhindern, dass ‚Silver Surfer‘ zu den aktivsten Onlinern werden können. Martin Buber sagte einmal zum Älterwerden: „Ein herrlich Ding, wenn man nicht verlernt hat, was anfangen heißt“ – Wir wollen mit dieser Forschung Ansätze zum Anfangen-Wollen finden.

*Univers: Herr Prof. Dr. Weitzel, Herr Laumer, vielen Dank für das interessante Gespräch.*



## **Social Media & Silver Surfer**

### ***A study on Social Media acceptance by elderly people***

In this interview, Dr. Monica Fröhlich talks to Prof. Dr. Tim Weitzel and Sven Laumer of the Department of Information Systems and Services about the results of their study on Social Media acceptance by elderly people. Their research analyzes the impact of attitudinal, control and normative beliefs on the intention to use social network sites (SNS) by people older than 50. Using the Model of Adoption of Technology in Households (MATH) and the data of 115 social network site adopters and 53 non-adopters they show that the intention of adopters and non-adopters has been influenced by different reasons. Perceived Ease of Use and Normative Beliefs have only a significant impact for adopters. Moreover, Fear of Technology is identified as a strong influence factor for SNS non-adopters.





## Meaux & Paris

Von Stephan Albrecht  
und Stefan Breitling

Abb. 01

Befund-, Bauphasen- und Bauablaufkartierung auf der Grundlage des 3D-Laserscans über einem digitalen Messbild der Innenwand.

### *Mithilfe des 3D-Laserscanverfahrens lösen Forscher Rätsel mittelalterlichen Bauschaffens*

In der Kathedrale von Meaux befindet sich am Südquerhaus ein Portal aus der Zeit um 1280, das sich bei genauer Betrachtung als Kopie des Stephanusportals an der 30 km entfernten Kathedrale von Paris herausstellt. Umso erstaunlicher ist dies, weil die Kathedrale von Meaux ursprünglich bereits ein gotisches Portal besaß. Warum wurde hier seinerzeit das Original durch eine Pariser Kopie ersetzt? Eine Bamberger Forschergruppe geht diese und andere Fragen zum Bauschaffen der Gotik nun in einem interdisziplinär angelegten Projekt und unter Zuhilfenahme der neuen digitalen Möglichkeiten an. Das Portal in Meaux wurde eingehend untersucht, und zwar zunächst anhand eines 3D-Laserscans.

Jeder Bamberger lernt inzwischen in der Schule, dass sein Dom von französischen Vorbildern abhängt. Wie muss man sich das vorstellen? Wurden Franzosen aus den großen Bauhütten nach Franken gerufen? Haben die Bamberger die über 800 km entfernten Kathedralen von Reims und Laon bereist? Hatten Sie Zeichnungen oder Modelle zur Verfügung, nach denen sie die Bauformen am Bamberger Dom gestalteten? Wie lief der Baubetrieb auf den großen Kathedralbaustellen ab? Wie kam man vom Entwurf zur Ausführung am Bau und welche Rolle spielten dabei Arbeitsteilung, Spezialisierung und Organisation? Und wie schließlich muss man sich das Verhältnis von lokalen und überregionalen Handwerkstraditionen und innovativen Entwurfs-

ideen vorstellen? Diese Probleme beschäftigen die Forschung seit vielen Jahren.

Eine Bamberger Forschergruppe geht diese und andere Fragen zum Bauschaffen der Gotik nun in einem interdisziplinär angelegten Projekt und unter Zuhilfenahme der neuen digitalen Möglichkeiten an (Abb. 06). Dabei soll insbesondere die traditionell in Bamberg erfolgreiche Zusammenarbeit von Kunsthistorikern und Bauforschern fortgeführt werden.

Ein einzigartiger Fall im mittelalterlichen Frankreich bietet für die Untersuchungen ideale Voraussetzungen. In der Kathedrale von Meaux befindet sich am Südquerhaus ein Portal aus der Zeit um 1280, das sich bei genauer Betrachtung als wörtliche

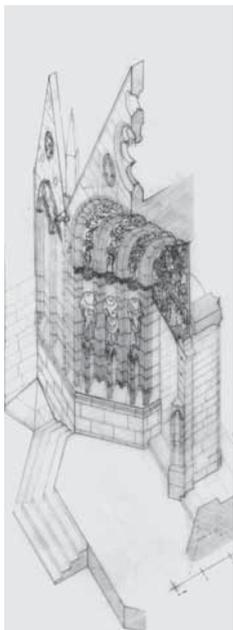


Abb. 02

Südportal der Kathedrale von Meaux von Südosten. Schnittisometrie, Originalmaßstab 1:50.



Abb. 03  
Soldat mit Schuppen-  
panzer vom Tympanon  
des Südportals in  
Meaux.



Abb. 04  
Soldat mit Schuppen-  
panzer vom Tympanon  
des Südportals von  
Notre Dame, Paris.

Kopie des Stephanusportals an der 30 km entfernten Kathedrale von Paris herausstellt (Abb. 03 und 04). Dieser Vorgang ist umso erstaunlicher, als man in Meaux bereits ein gotisches Portal an dieser Stelle besaß, das nun entfernt und an einem anderen Ort wiederverwendet wurde. Wenn man einen solchen Aufwand trieb, um ein „Original“ durch eine Kopie zu ersetzen, dann muss die Gestaltung des Pariser Vorbildes eine große Bewunderung genossen haben. Kürzlich haben geologische Untersuchungen ergeben, dass der Stein des Tympanons aus Paris stammt. Handelt es sich in Meaux demnach um eine Bestellung bei einer Pariser Werkstatt? Die großen Übereinstimmungen zwischen den beiden Skulpturenensembles werden auf jeden Fall mediale Hilfsmittel erfordert haben, die wir bisher nicht kennen. Ein Vergleich auf der Basis eines exakten dreidimensionalen Aufmaßes erlaubt hier erstmals tiefere Einblicke in die Praxis einer mittelalterlichen Bauhütte. Durch genaue Maßvergleiche, den Vergleich der Bearbeitung und Ausführung sowie des Materials an den Portalen in Meaux und Paris können Hinweise gewonnen werden, wie man im Mittelalter vorgegangen ist und manche bisherige Hypothesen können ausgeschlossen werden.

Um die Rätsel mittelalterlichen Bauschaffens zu lösen, hat ein 10 köpfiges Team aus Kunsthistorikern, Bauforschern, Mittelalterarchäologen und Restaurierungswissenschaftlern in einer ersten Kampagne das Portal in Meaux eingehend untersucht (Abb. 05). Dazu wurde zunächst durch die Mitarbeiter des Instituts ein 3D-Laserscan des Por-

tals erstellt, der als verformungsgenaue und vor allem auch die Skulptur in perfekter Projektion wiedergebende Grundlage für die Kartierung vor Ort genutzt wurde. Damit konnte sich das Team unabhängig von aufwendigen Vermessungsarbeiten auf die Befunderhebung konzentrieren. Angesichts der kurzen Bearbeitungszeit von kaum einer Woche war das auch dringend nötig, denn täglich nahm die Zahl der Einzelbeobachtungen an dem auf den ersten Blick dunkel verschwärzten Portal zu.

Zunächst galt es herauszufinden, welche Bauteile überhaupt noch mittelalterlich, und weiter, welche der mittelalterlichen Steinblöcke noch in ihrem ursprünglichen Zustand, „in situ“, erhalten sind. Das komplexe räumliche Gefüge des Südportals der Kathedrale von Meaux zeigt erhebliche Schadensbilder und Verschmutzungen. Zum einen ist der Stein feuchtigkeitsempfindlich, zum anderen durch Umwelteinflüsse und Vandalismus stark beschädigt. Schalenbildung und Abbröckeln des Gesteins sind an vielen Stellen zu beobachten. Die meisten der Skulpturen aus den Archivoltenbögen und dem Tympanonfeld verloren während der Religions-



Abb. 05  
Das interdisziplinäre Team  
der Otto-Friedrich-Universität  
Bamberg vor dem Südportal  
der Kathedrale von Meaux.

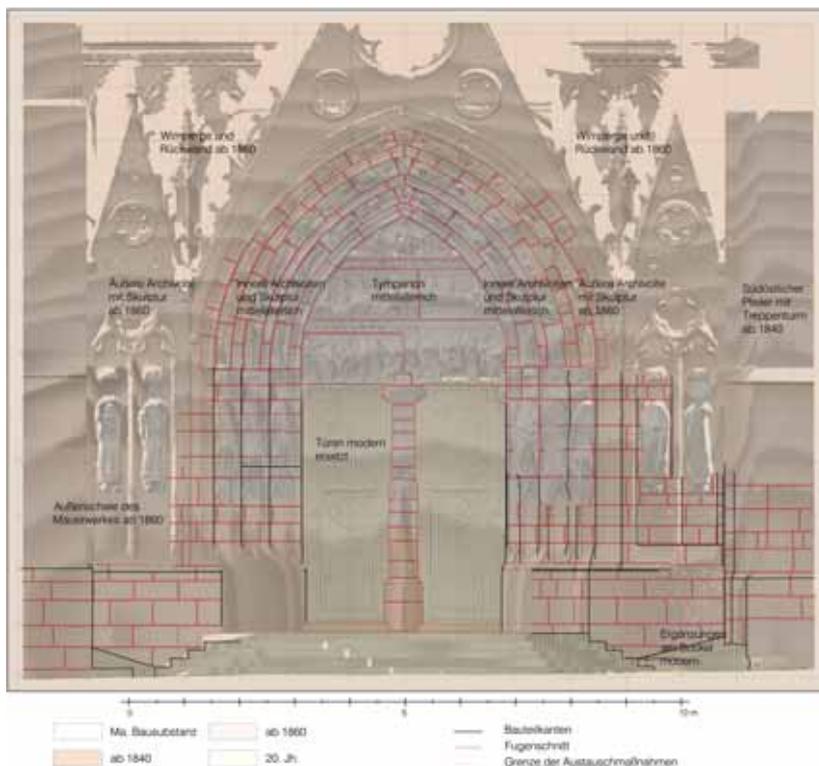
kriege im 16. Jahrhundert ihre Köpfe und Attribute. Auf den Oberflächen zeigen sich Schmutzablagerungen und Verschwärzungen, Piken gegen Tauben und Reste von Elektrokabeln. Ab 1860 wurde fast der gesamte Innenraum mit einem ca. 5 cm breiten Zahneisen überarbeitet. Außen wurden das Südportal und die angrenzenden Bauteile stark überarbeitet und viele Steine, einschließlich des äußeren Archivoltenbogens mit seiner Skulptur ausgetauscht und durch Neuschöpfungen ersetzt. Durch den besseren Erhaltungszustand, spezifische Oberflächenbearbeitungen mit dem Zahneisen, ein firnisartiges Finish sowie einen geringeren Verschmutzungsgrad können die Erneuerungen vom älteren Bestand abgegrenzt werden. Übrig bleibt außen nur eine geringe Fläche, an der man die mittelalterliche Bauweise studieren kann (Abb. 06), die Innenseite dagegen ist bis auf die Fassung gut erhalten (Abb. 01).

Insgesamt passen Entwurf, Stil, Bautechnik und der rekonstruierte Ablauf gut zusammen. Alle Teile des inneren Portalgewändes, des Tympanons und der Rückwand mit dem Blendmaßwerk dürften daher einheitlich im letzten Drittel des 13. Jahrhunderts entstanden sein und wären in ihrer Substanz mit Oberflächen, Fugen und Skulptur

trotz der Überarbeitung im 19. Jahrhundert bemerkenswert gut erhalten. Der stilistische Vergleich an den originalen Skulpturen und Profilen zeigt eine sehr hohe Qualität der Ausführung mit spannungsreichen Formen, wunderbaren Detaildarstellungen und filigranen Kleinarchitekturen, aber auch, dass einige der Skulpturen offenbar von weniger talentierten Bildhauern geschaffen wurden. Die mittelalterlichen Skulpturen und Profile zeigen den Einsatz eines flach gezahnten Schabeisens, mit dem die Kalksteinoberflächen sehr sorgfältig geglättet wurden. Auf den Kapitellen und an Stellen, die nachträglich nur schwer zu erreichen waren, lassen sich noch Spuren der reichen farbigen Gestaltung des Innenraums finden (Abb. 07).

An der Innenwand des Portals im südlichen Querhaus lässt sich die Mauertechnik studieren. Im Ergebnis lässt sich der ursprüngliche Bauablauf fast bis zum Versetzen jedes einzelnen Steines hinunter gut rekonstruieren (Markierungen auf Abb. 01). Die Wand ist eng verzahnt mit den profilierten Blöcken, aus denen das Portalgewände besteht. Sie ist in einer Weise errichtet, die sich mit dem Begriff der „Stapeltechnik“, die nach KIMPEL/SUCKALE 1985 für die zweite Hälfte des 13. Jahrhunderts zu erwarten wäre, nur unzureichend beschreiben lässt. Die vertikalen Profile sind durch vorgefertigte Quader unterschiedlicher Größe gebildet. Die Gesamthöhe eines „Stapels“ wird durch individuelle Steinhöhen erreicht. Der Zwischenbereich ist jeweils mit eingepassten Quadern ausgefüllt worden, deren Steinmaterial sich von dem der Profilsteine unterscheidet. Der Versatz erfolgte größtenteils in Lagen, da übertragende Profilsteine mit dem Füllmauerwerk verzahnt sind. Die Trennung von Vorfertigung und Versatz vor Ort führten in der Folge zu einem uneinheitlichen Fugenbild. Das reiche Blendmaßwerk der oberen Wandbereiche wurde aus großen polygonalen Platten zusammengesetzt, auf denen das feine Profil des Stabwerkes liegt. Dies ist kein Rückschritt in der Entwicklung des Maßwerkes, sondern eine praktische, zeitsparende und vereinfachende Weiterentwicklung, die auch der Feinheit des Stabwerkes geschuldet ist, das hier keinerlei statische Funktion mehr besitzt. Interessant sind die kreativen Steinschnitte der offenbar vorgefertigten Blöcke. Offensichtlich ist auch die Verwendung unter-

Abb. 06  
Befund-, Bauphasen- und Bauablaufkartierung auf der Grundlage des 3D-Laserscans der Portalvorderseite.



## Meaux and Paris



*Using the 3D laser scanning process, architectural historians are solving the riddles of medieval construction*

In the cathedral of Meaux's southern transept, there is a portal built in approximately 1280 which, upon close examination, turns out to be a replica of the Stephanus Portal located in the cathedral of Paris, some 30 km away. But what makes this all the more astounding is the fact that the Meaux cathedral originally had a Gothic portal. Why was the original replaced with a Parisian copy? A Bamberger research group is tackling this and other questions concerning Gothic construction in an interdisciplinary project employing the aid of new digital possibilities. An exhaustive initial examination has been carried out with the help of a 3D laser scan.

schiedlichen Steinmaterials. Für die zwischen den Profilen des Blendmaßwerks verbleibenden Mauerflächen verwendete man einen offenbar vor Ort gewonnenen, weniger qualitätvollen gelben Sandstein, der auf der Baustelle passgenau zugeschnitten wurde. Das Modell der „Stapeltechnik“ lässt sich hier also einerseits zweifellos auf den Planungs- und Herstellungsprozess der profilierten Bauteile, weniger aber auf die Bauausführung anwenden. Es ist zu vermuten, dass die Vorfertigung sehr zeitnah zum Versatz lag.

Beeindruckend ist die technische Raffinesse, mit der das „Baukastensystem“ der äußeren Gewändeprofile ausgeführt wurde. So sind die einzelnen Blöcke mit einem regelmäßigen Verband in jeder Lage geplant (also auch hier wieder keine Stapeltechnik, diesmal aus Gründen der besseren konstruktiven Haltbarkeit), sodass sich das Ganze trotz der komplizierten Formen schnell und passgenau aufrichten ließ. Die Fugen liegen nicht in den Kehlen, sondern schneiden jeweils die Profilstäbe an. Dadurch bleiben sie fast unsichtbar. Wo es beim Versatz zu Beschädigungen der scharfen Anschlusskanten kam, füllte man die Fehlstellen mit einem harten Kalkmörtel. Wunderbar routiniert erscheint auch die Gestaltung des Knotenpunktes über dem Trummeau mit einem Tas-de-Charge, der Ausklinkungen für den Einsatz der vorgefertigten Tymponon-Blöcke aufweist und einem weiteren Schlüsselstein, der auf der Rückseite mit schrägen Seitenflächen als Kämpferpunkt und Auflager für die sehr flachen Stichbogengewölbe der Türdurchgänge dient.

Motiviert durch die spannenden Ergebnisse, durch die vom Lernen im Hörsaal und an Bildern völlig unterschiedliche unmittelbare und sehr intensive Erfahrung der Materialität der Kunstwerke und nicht zuletzt durch die auch kulinarisch einladende Atmosphäre vor Ort wird sich das Team im Sommer 2011 mit den gleichen Methoden intensiv mit dem Pariser Portal beschäftigen. Die Überblendung der beiden 3D-Scans wird nähere Aufschlüsse darüber geben, wie man im Mittelalter bei der Herstellung von Duplikaten oder Serien verfuhr, ob man bei-



Abb. 07  
Probe Nr. 24, Südöstlicher Bündelpfeiler des Querhauses (Abb. 09). Deutlich zu erkennende Farbschichten, Rot, Ocker, Grün, Weiß auf Kalkstein. Anschliff, Polarisiertes Licht.

spielsweise mit zweidimensionalen Zeichnungen oder mit dreidimensionalen Modellen gearbeitet hat. Der stilistische und technische Befund erlaubt schließlich eine Aussage darüber, ob wir es mit einer auswärtigen Bestellung oder einer Produktion der heimischen Werkstatt zu tun haben. Die zu erwartenden Ergebnisse weisen weit über den französischen Sonderfall hinaus. Sie geben ganz allgemein einen tiefen Einblick in den Werkprozess einer mittelalterlichen Bauhütte. Sie werden auch ein neues Licht auf unser Bamberger Beispiel werfen.

## Computerfonts, Mediävistik und Unicode



Šcho, zož Bog žhni  
Schhch gožinach ſe

Abb. 2:  
Das „gestrichene S“  
in einem Druck des 19. Jh.s

# Wie seltenes Sprachgut den Weg ins

von Sebastian Kempgen

**Was hat Bamberg mit dem „großen Eszett“ und neuen Computertastaturen zu tun? Und wie kommen die Sorben zu den Zeichen, die sie zur Digitalisierung ihrer Bibeln brauchen? Ein grundlegendes Werkzeug, das alle nutzen, die sich mit Sprachen beschäftigen, sind Computerfonts, die die benötigten Zeichen enthalten. Der Artikel erklärt einige Zusammenhänge.**

Die „Europäische Charta der Regional- oder Minderheitensprachen“ in der „zwischen Deutschland, Österreich und der Schweiz abgestimmten Fassung mit Fußnoten“ setzt sich dafür ein, dass Regional- und Minderheitensprachen als Ausdruck des kulturellen Reichtums anerkannt werden. Als weitere Ziele und Grundsätze der gemeinsamen Politik legt sie unter anderem fest, ihren Gebrauch in Wort und Schrift sowie das Lehren und Lernen dieser Sprachen sowie das Studium und die Erforschung dieser Sprachen an den Universitäten zu fördern. Außerdem möchte sie anregen alles dafür zu tun, dass Behinderungen in der Ausübung dieser Sprachen unterbleiben.

Auch wenn die Europäische Charta in erster Linie auf die Gegenwart abzielt, so gehören zum Studium und zur Erforschung solcher Regionalsprachen neben deren Geschichte auch alte und ausgestorbene Sprachen, ihre Schriften und ihr

Schrifttum. Eine grundlegende Voraussetzung, um dieses kulturelle Erbe heute nutzbar zu machen, ist seine Digitalisierung. Dies bedeutet aber nicht nur, dass Faksimiles alter Texte eingescannt und online bereitgestellt werden. Der Computer muss auch die Buchstaben aller Schriften und Sprachen „kennen“, um überall in diesen und über diese kommunizieren zu können – auf einem Smartphone genauso wie auf einem Tablet-PC oder einem Laptop. Die universelle Zeichenbasis, die eben dieses leistet, heißt Unicode und wird seit zwei Jahrzehnten kontinuierlich ausgebaut. In dieser Zeit ist das erfasste Zeichenrepertoire von anfangs etwas unter 30.000 Zeichen zu jetzt mehr als 100.000 Zeichen (Buchstaben) gewachsen. Mit der Kurzbezeichnung „Unicode“ meint man in der Regel diesen Schlüssel zur eindeutigen Wiedergabe von Zeichen. Dahinter steckt aber eine gleichnamige Organisation, die sich um diesen offenen Standard kümmert, ihn weiter-



Abb. 4:  
Das „gestrichene S“ in einem Font-Editor

## digitale Zeitalter findet

entwickelt, seine Spezifikationen veröffentlicht usw. Im Februar 2011 wurde die komplette Dokumentation zu Unicode 6.0.0 veröffentlicht (vgl. [www.unicode.org](http://www.unicode.org)). In diesem Code ist noch reichlich Platzreserve vorhanden, um alle noch nicht erfassten Schriften und Zeichen aufzunehmen: Knapp 1 Mio. Slots stehen insgesamt zur Verfügung.

### Wer a sagt, muss auch b sagen

Ein Computer-Nutzer hat normalerweise nicht direkt mit Unicode zu tun, aber er spürt seine Segnungen. Was nämlich auf einem Gerät als „a“ eingetippt wird, das soll auf jedem beliebigen anderen Gerät auch wieder als „a“ angezeigt werden, und nicht als „b“. Das gewährleisten die auf Computern genutzten Schriften, wenn sie sogenannte „Unicode-Fonts“ sind, die sich an diesen Standard halten. Ein „a“ mag dann in jeder Schrift ein wenig anders aussehen, aber es bleibt doch immer ein „a“.

Dass grundlegende Alphabete wie das englische von Anfang an in Unicode berücksichtigt waren, ist klar. Je exotischer die Schrift (aus europäischer Sicht), je älter das Schrifttum oder je spezieller ein Zeichen, desto eher kommt es vor, dass bestimmte Zeichen in Unicode noch nicht vorhan-

den sind. Deshalb gibt es einen festgelegten Weg, wie neue Zeichen beantragt und aufgenommen werden. Der Vorschlag erfolgt in Form von „proposals“, die einer bestimmten Form und vor allem gewissen Kriterien genügen müssen.

### Was ist ein Buchstabe?

Damit beispielsweise ein Zeichen neu in Unicode aufgenommen werden kann, muss man seine frühere oder aktuelle Existenz belegen, zum Beispiel mit Scans aus einschlägigen Handschriften, frühen Drucken, Grammatiken und dergleichen. Ferner ist klarzustellen, dass auch heute noch mindestens zwei Personen oder eine „academic community“ ein Interesse daran haben, dieses Zeichen zu verwenden und nicht Einzelpersonen ausschließlich ihre persönlichen Bedürfnisse artikulieren. Vor allem aber muss ein bestimmtes Zeichen oder ein Buchstabe eine eigene Funktion haben, die es beziehungsweise ihn von anderen, schon vorhandenen Zeichen oder Buchstaben unterscheidet.

Diese Anforderung kann knifflig sein, macht aber Sinn: Unicode ist nicht dafür da, die individuellen handschriftlichen oder grafischen Gestaltungsformen der Buchstaben mit unterschiedlichen

|      |   |  |
|------|---|--|
| A7A8 | Œ | LATIN CAPITAL LETTER S WITH OBLIQUE STROKE   |
| A7A9 | ŵ | LATIN SMALL LETTER S WITH OBLIQUE STROKE<br><ul style="list-style-type: none"> <li>• also used in pre-1950 Lower Sorbian orthography</li> <li>→ 1E9C ƒ latin small letter long s with diagonal stroke</li> </ul> |

Abb. 3:  
Das „gestrichene S“ in der  
Unicode-Dokumentation

Codes zu versehen und so zu unterscheiden. Als „Glyphen“ in Unicode werden nur abstrakte Einheiten codiert, nicht deren konkrete Vorkommen oder Realisierungen.

Im Prinzip kann jeder zur Weiterentwicklung von Unicode beitragen; praktischerweise bilden sich Arbeitsgruppen, die sich der fachwissenschaftlichen und technischen Aspekte der zu schreibenden Anträge annehmen. Um unnütze Arbeit zu vermeiden, wird man dabei immer auch ein Auge auf die „Pipeline“ von Unicode werfen, die auflistet, welche anderen Anträge gerade schon gestellt worden sind und in welchem Antragsstadium sie sich befinden.

### Nicht alles hat eine Chance – Kooperation gegen Chaos

Nicht jedes Zeichen oder Symbol hat eine Chance, in Unicode aufgenommen zu werden. Doch auch für dieses Problem gibt es eine Lösung, nämlich die sogenannte „Private Use Area“ (PUA), ein Vorrat von mehr als 130.000 Slots, die Schriftdesigner auf eigenes Risiko füllen können: nicht jeder Computer und nicht jede Schrift kennt dann allerdings dieses Zeichen; einige Fonts werden es haben, andere nicht. Möglichkeiten zur Realisierung bestehen

beispielsweise in Form von Firmenlogos. Auch die Uni Bamberg hat etwas Entsprechendes in ihrer Geschichte, nämlich das alte zweizeilige „UNI BA“-Logo oder das noch ältere „UB“-Logo. Der Charakter der „Private Use Area“ bringt es mit sich, dass verschiedene Personen den gleichen Slot für unterschiedliche Zwecke nutzen können.

Um wenigstens im Bereich der Wissenschaft ein Chaos in der Nutzung der PUA zu vermeiden und gemeinsam schneller zu einer Erweiterung des Standards zu kommen, haben sich etliche User zusammengenommen. Im Bereich der Sprach- und Literaturwissenschaften gibt es seit 2001 die „Medieval Unicode Font Initiative“ ([www.mufi.info](http://www.mufi.info), s. Abb. 1), in der ursprünglich vor allem Germanisten, Romanisten, Anglisten und Klassische Philologen aktiv waren. In der Slavistik gibt es seit 1999 eine internationale „Commission for Computer Processing of Manuscripts and Early Printed Books“, die sich der gleichen Problematik annimmt. Sie organisiert Konferenzen zum Thema, tritt auf dem Internationalen Slavistenkongress mit Vorträgen auf oder publiziert ihre Ergebnisse regelmäßig in der Zeitschrift „Scripta & e-Scripta“ (Sofia). Seit Kurzem arbeiten Slavisten und MUFI-Vertreter zusammen, um die jeweilige Nutzung der Private Use Area untereinander zu koordinieren. Beispielsweise enthält der aktuelle Vorschlag der Slavistik 150 Zeichen für die Private Use Area.

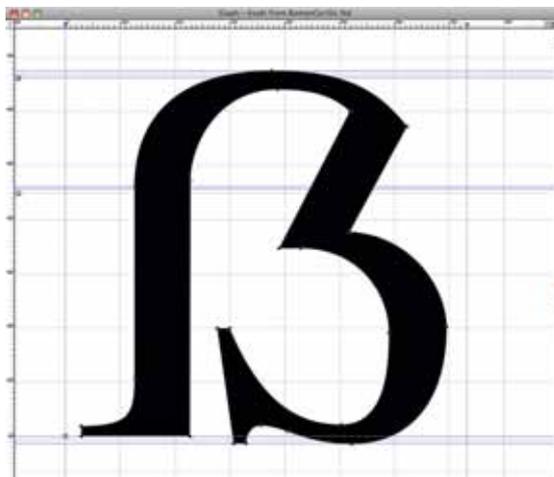


Abb. 5:  
Das große Eszett  
in einem Font-Editor

### Minderheitensprache in Deutschland – das Sorbische

Ein aktuelles Beispiel für eine Erweiterung des Unicode-Standards betrifft unter anderem eine der Minderheitensprachen in Deutschland, nämlich das Sorbische – genau genommen das Obersorbische und das schon fast ausgestorbene Niedersorbische. Das Niedersorbische kannte, vor allem in den Bibelgedrucken des 19. Jahrhunderts, ein „gestrichenes S“ (siehe Abb. 2). Das aber fehlte bislang in Unicode,

## Computer fonts, medieval literature and Unicode



*How a wealth of rare language is finding its way into the digital age*

What does Bamberg have to do with a new German computer keyboard's "capital ss" ("großes Eszett"-ß)? And how do the Sorbs access the characters they require for the digitalization of their bibles? Computer fonts incorporating the necessary characters are the vital tools used by anyone seriously engaged in languages. This article explains some key correlations.

was bedeutete, dass Bücher in dieser Sprache nicht vollständig korrekt im Unicode-Standard digital veröffentlicht werden konnten. Der vor Kurzem verabschiedete Unicode-Standard 6.0. enthält nun unter anderem das „gestrichene S“ und zwar als Großbuchstaben wie als Kleinbuchstaben (vgl. Abb. 3). Damit ist jetzt das letzte noch fehlende Buchstabenpaar in Unicode vorhanden, das zur Schreibung der modernen wie der historischen Orthographie des Sorbischen benötigt wurde. Seine „Code-Points“ lauten, wie die Abbildung 3 zeigt, A7A8 und A7A9 oder U+A7A8 bzw. U+A7A9. Computer arbeiten intern nur mit diesen Hexadezimal-Codes, der normale Nutzer hingegen sieht die Implementierung eines Zeichens mit diesem Hexadezimalcode in einem Computerfont.

deutsches Tastaturlayout zu informieren: Mit der Aufnahme eines „großen Eszett“ in den Unicode-Standard brauchen deutsche Computer-Tastaturen künftig eine andere Beschriftung und womöglich auch ein etwas anderes Tasten-Layout. RomanCyrillic Std enthält auch ein solches „großes Eszett“ – und ist dazu noch kostenlos.

<http://kodeks.uni-bamberg.de/AKSL/Schrift/RomanCyrillicStd.htm>



Abb. 1:  
Die MUFI-Webseite

### Von der Theorie zur Praxis – Implementierung in Computerfonts

Der schönste Standard aber nützt nichts, wenn er nicht in die Praxis umgesetzt wird. Das bedeutet in diesem Falle: Schriftdesigner müssen die Neuerungen aus den aktuellen Unicode-Versionen in ihre Fonts aufnehmen, denn nur so werden sie auf Computern darstellbar. Die Rolle des Autors als Mitglied der bereits erwähnten „Commission for Computer Processing of Manuscripts and Early Printed Books“ ist es, mit spezieller Software Referenzfonts herzustellen, die zur Darstellung der neuen Zeichen genutzt werden können. Dieser Aufgabe dient der seit 1996 im Uni-Netz hängende „Kodeks“-Webserver. Hier gibt es unter anderen Schriften zum Download – jetzt auch mit Unterstützung von Unicode 6.0. Die vom Autor entworfene Schrift RomanCyrillic Std wird übrigens auch vom deutschen DIN-Institut in Berlin genutzt, um über ein neues



# Von Konsumenten



# & Anbietern

Von Andreas Oehler,  
Andreas Höfer,  
Stefan Wendt

## *Herausforderungen der Verbraucherpolitik im digitalen Zeitalter*

**Die zunehmende Digitalisierung bringt fundamentale Herausforderungen für eine moderne Verbraucherpolitik mit sich. Vor dem Hintergrund bestehender Informationsasymmetrien, schwieriger Datenschutzbestimmungen und unzureichender Einbindung der Verbraucher besteht daher das Ziel, Vorkehrungen zu treffen, damit Verbraucher in einem transparenten Rahmen sowohl Zugang zu den neuen Entwicklungen haben, als auch ungefährdet aktiv daran teilnehmen können.**

Die zunehmende Digitalisierung führt zu weitreichenden Veränderungen des gesellschaftlichen Lebens. Dieser Prozess reicht sogar so weit, dass von einer „digitalen Kluft“ gesprochen wird, die die Gesellschaft in *user* und *non-user* unterteilt. An Letzteren geht die digitale Revolution vorbei, da sie entweder die Kosten für erforderliche Soft- und Hardware nicht schultern können und/oder nicht ausreichend mit dem Umgang neuer Medien befähigt sind. Mit fortschreitender Digitalisierung wird die digitale Kluft damit immer breiter. Andererseits spielt sich vor allem für Jüngere das soziale Leben zu großen Teilen nur noch im Internet ab, wodurch der Bezug zur analogen Welt verloren geht. Wesentlich ist hierbei jedoch auch, dass die Digitalisierung nicht nur die zunehmende Nutzung des Internets beinhaltet, sondern sich auf viele Bereiche des täglichen Lebens erstreckt.

Bis vor einigen Jahren hat sich die Verbraucherpolitik eher auf diejenigen konzentriert, die aus finanziellen und fachlichen Gründen vom digitalen Wissen ausgeschlossen waren. Eine ganzheitliche und zielgerichtete Verbraucherpolitik erfordert jedoch die Berücksichtigung aller Interessengruppen und betrachtet nicht nur die Nutzer und die Nicht-Nutzer als separate Gruppen. Vielmehr sind Ansätze gefragt, die der gesamten Gesellschaft ermöglichen, von der digitalen Revolution zu profitieren. Die Ausrichtung einer solchen digitalen Verbraucherpolitik geht dabei über den reinen Marktfokus hinaus. Sie umfasst nahezu alle Lebensbereiche, vom Handel über die Mediennutzung bis hin zur täglichen Kommunikation, und ist dabei nicht nur auf die Abwehr gesetzeswidriger Aktivitäten wie z. B. Kreditkartenmissbrauch, Phishing oder Datendiebstahl beschränkt.



Im aktuellen Forschungsprojekt am Lehrstuhl für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Finanzwirtschaft, an der Universität Bamberg werden nach einer umfassenden Analyse des Einflusses der Digitalisierung auf Verbraucherverhalten ganzheitliche Leitsätze zur Ausgestaltung einer digitalen Verbraucherpolitik erarbeitet und kritisch gewürdigt.

### Interessengruppen einer digitalen Verbraucherpolitik

Grundsätzlich sind alle Interessensgruppen, die neue Formen der Information und Kommunikation nutzen, aber auch diejenigen, die hierfür potenziell in Frage kommen, für die Verbraucherpolitik von Relevanz. Das tradierte Verbraucherbild als Kunde greift dabei mittlerweile deutlich zu kurz; Verbraucher bieten beispielsweise selbst Produkte im Internet an oder stellen Informationen im Rahmen der sozialen Interaktion digital bereit, Verbraucher werden somit zum Anbieter.

Im Folgenden werden zum einen die Anbieter und die Nachfrager von Gütern und Dienstleistungen hinsichtlich ihrer Rolle(n) in digitalen Kommunikationsprozessen dargestellt, wobei die interaktive Nutzung von digitalen Medien den Nutzern ermöglicht, zwischen der Rolle als Initiator von Kommunikationsprozessen und der Rolle als Empfänger von Informationen zu wechseln. Zum anderen wird die Rolle von Informationsdienstleistern und von Institutionen, welche die Verbraucherpolitik gestalten, erörtert.

- Die *Anbieter von Gütern und Dienstleistungen* nutzen die Möglichkeiten der digitalen Welt für ihr Angebot und Marketing. Nicht zuletzt wurden im Hinblick auf die technischen und innovativen Möglichkeiten der digitalen Medien die Marketingmethoden revolutioniert. Dabei wurden neue Formen der Kommunikation und neue Verkaufsmethoden (z. B. mediengestützter Direktverkauf, Einsatz von

RFID-Technologie, Preisbildung (u. a. bei Internetauktionen)) entwickelt. Ebenso können – durch niedrige Transaktionskosten begünstigt – Verbraucher massenhaft bei der individuellen Gestaltung der Produkte eingebunden werden.

- Die *Konsumenten der Produkte* sind sowohl Rezeptoren der o.g. Marketingaktivitäten als auch Initiatoren ihrer eigenen Kommunikationsprozesse. Diese Interessengruppe spielt in einer kosteneffizienten und interaktiven Umwelt eine aktivere Rolle. Besonders die neuen Möglichkeiten der Interaktion verleihen den Konsumenten mehr Gewicht, Phänomene wie Mund-zu-Mund-Propaganda oder Meinungsführerschaft müssen sowohl quantitativ als auch qualitativ neu bewertet werden. Die sich heute abzeichnende Rolle von „Social Media“ ist nur in der digitalen Welt denkbar.
- Durch die zunehmende Digitalisierung wurden *neue Marktinstitutionen* gegründet, die als Intermediäre zwischen Informationssendern und -empfängern auftreten. Dies beinhaltet sowohl die Schaffung und Bereitstellung der benötigten Infrastruktur als auch die Sammlung von Marktinformationen, wodurch einerseits die Preis- und Qualitätstransparenz verbessert und andererseits aber durch die Informationsflut ein „information overload“ erzeugt werden kann.
- *Institutionen, die Verbraucherpolitik selbst gestalten*, sind zum einen Beobachter und Teilnehmer an digital organisierten Marktvorgängen und zum anderen sind diese Institutionen durch ihre Kommunikations-, Bildungs- und Beratungspolitik selbst Nutzer von digitalen Medien.



Die Interessensgruppen werden untereinander mit einer Reihe von Asymmetrien konfrontiert. Diese reichen von asymmetrisch verteilten Informationen über Unterschiede in der Einflussnahme (aufgrund unterschiedlichen Zugangsmöglichkeiten und Fertigkeiten) bis hin zu asymmetrischer (monetärer und nicht-monetärer) Betroffenheit. Im schlimmsten Fall führt dies zu einer Ausgrenzung bestimmter Gruppen.

### Verbrauchervertrauen und -bildung

Damit sich Verbraucher nicht als Opfer der Digitalisierung verstehen, sondern die Möglichkeit haben, mit den Chancen und Risiken des digitalen Zeitalters umzugehen, müssen sie in die Lage versetzt werden, mit der zunehmenden Digitalisierung Schritt zu halten. Im Vergleich zu bisherigen verbraucherpolitischen Bestrebungen ist dabei zu

berücksichtigen, dass insbesondere die Faktoren Zeit, Geschwindigkeit und Reichweite eine neue Wertung erfahren haben. Dabei formen die Aspekte Vertrauen und Kompetenz der Verbraucher die Basis einer Verbraucherpolitik, welche die Anwender sinnstiftend unterstützt und sie befähigt, die Rolle eines aktiven Marktteilnehmers einzunehmen (der auf beiden Seiten des Markts agiert).

Die Schaffung von Verbrauchervertrauen und die Verbraucherbildung sind jedoch nicht auf Aktivitäten von Verbraucherschutzinstitutionen beschränkt. Vielmehr liegt es im Interesse eines jeden seriösen Unternehmens, den im zunehmend digitalisierten Umfeld stattfindenden Informations- und Entscheidungsfindungsprozess der Verbraucher zu unterstützen, um die eigene Wertschöpfung zu fördern. Wenn Unternehmer diese Ziele verfolgen, erhöht dies wiederum die Zufriedenheit und Loyalität der Verbraucher, was nicht zuletzt auch die Kundenbindung stärkt.

### Ansatzpunkte für eine digitale Verbraucherpolitik

Vor dem Hintergrund bestehender Informationsasymmetrien, schwieriger Datenschutzbestimmungen und unzureichender Einbindung der Verbraucher besteht daher das Ziel, Vorkehrungen zu treffen, damit Verbraucher in einem transparenten Rahmen sowohl Zugang zu den neuen Entwicklungen haben, als auch ungefährdet aktiv daran teilnehmen können. Hierzu ist auch erforderlich, die Kompetenzen der Verbraucher weiterzuentwickeln sowie die Rechte der Verbraucher an ihren eigenen Daten zu stärken.

#### Literaturempfehlung

**Micklitz, H.-W. / Oehler, A.:** Consumer Policy in the Digital World, Scientific Advisory Board for Consumer, Food, and Nutrition Policies to the Federal Ministry of Consumer Protection, Food, and Agriculture, Berlin 2007.

**Oehler, A.:** Zur ganzheitlichen Konzeption des Verbraucherschutzes – eine ökonomische Perspektive, in: Verbraucher und Recht 21, 2006, 294-300.

**Oehler, A. / Reisch, L.:** Behavioral Economics – eine neue Grundlage für die Verbraucherpolitik?, Studie im Auftrag des vzbv e.V., Berlin 2008.

**Oehler, A. / Werner, C.:** Saving for Retirement – a Case for Financial Education in Germany and UK? An Economic Perspective; in Journal of Consumer Policy 31, 2008, 253-283.

- Bei der Anwendung digitaler Medien stoßen nicht nur ältere Menschen häufig an Grenzen, da der Grad der technischen Komplexität häufig unnötig hoch ist. Daher sind Transparenz und Anwendbarkeit zwei Seiten der gleichen Medaille, weil eine einfachere Bedienbarkeit dazu beiträgt, Informationsasymmetrien zu beseitigen.
- Der Zugang zu den Möglichkeiten der digitalen Welt muss allen Konsumenten offen stehen und darf nicht auf diejenigen beschränkt sein, die die technisch oder von einzelnen Herstellern geforderten Fertigkeiten hierzu haben.
- Damit Verbraucher die Wahl und Möglichkeit haben, mündig und aktiv am digitalen Zeitalter teilzunehmen, müssen sie in die Lage versetzt werden, frei zwischen individuellen Produkten und Dienstleistungen wählen zu können. Dieser Aspekt bezieht sich insbesondere auf die (absichtlich) fehlende Kompatibilität einzelner Softwarekomponenten, aber auch der Hardware.
- Die Weiterentwicklung der Verbraucherkompetenzen durch gezielte Verbraucherbildung ist nicht allein auf die Anwendung der technischen Möglichkeiten beschränkt. Vielmehr sind sowohl psychische, physische als auch soziale Kompetenzen zu fördern.
- Ähnlich wie bei (industriellen) Eigentumsrechten sollen digital erfasste Daten nicht ohne Einwilligung der Verbraucher kommerziell genutzt werden. Willigt der Verbraucher hingegen ein, dass seine Daten für diese Zwecke eingesetzt werden, so soll er sich hinreichend über die Verwendung der Daten informieren und diese ggf. wieder löschen können.

## Consumers and Service Providers



### Challenges of a digital consumer policy

A modern consumer policy faces new challenges in an environment of soaring digitalization. In this context the parameters of consumer policy must be readjusted to obviate asymmetries of information, participation and passive involvement to ameliorate consumers' confidence, competence and awareness. We therefore present guiding principles which enable individuals to deal with risks and exploit the opportunities offered by the digital world.



Durch die Berücksichtigung der oben genannten Ansatzpunkte in der Verbraucherpolitik können individuelle Anwender eher Vertrauen in die Digitalisierung fassen. Es zeigt sich, dass das Vertrauen der Verbraucher hierbei von folgenden drei Aspekten beeinflusst wird: Vertrauen in die Fähigkeiten und Kenntnisse des einzelnen Anwenders, Vertrauen in die qualitäts- und sicherheitsrelevanten Vorsichtsmaßnahmen, die auf Seiten der Anbieter getroffen werden, und Vertrauen in den Staat, Maßnahmen zu ergreifen, damit Verbraucher sicher in der digitalen Welt agieren und navigieren können.

## Tut das weh?

### Automatisierte Schmerzidentifikation anhand der Mimik

Ute Schmid, Michael Siebers, Miriam Kunz,  
Stefan Lautenbacher



Wenn Menschen Schmerzen empfinden, zeigt sich dies auch an ihrer mimischen Reaktion. Bei Menschen, denen es krankheits- oder situationsbedingt nicht möglich ist, sich sprachlich zu äußern, ist der Gesichtsausdruck häufig sogar der einzige Weg der Umwelt zu signalisieren, dass sie Schmerz empfinden. Seit 2009 arbeiten die Bamberger Biopsychologen Stefan Lautenbacher und Miriam Kunz gemeinsam mit den Informatikern Ute Schmid und Michael Siebers an einem Verfahren, das die automatische Interpretation von Bilddaten ermöglicht und so dem Pflegepersonal und Medizinern hilft, Schmerz auch bei Menschen zu erkennen, die sich verbal nicht mehr mitteilen können.

Jeder kennt das Gefühl: In den Finger geschnitten, von einer Wespe gestochen, vom Zahnarztbohrer gepeinigt ... Schmerz ist definiert als ein unangenehmes Sinnes- oder Gefühlserlebnis, das mit einer echten oder potentiellen Gewebeschädigung einhergeht. Akuter Schmerz dient dabei als Warnsignal, das entsprechende Schutzmechanismen des Körpers aktiviert. Akuter Schmerz kann jedoch in chronischen Schmerz übergehen, der dann seine ursprüngliche Schutzfunktion verloren hat und sich sehr belastend auf das körperliche und psychische Wohlbefinden eines Menschen auswirkt. In jedem Fall ist Schmerz ein subjektives Erlebnis, das wir im Normalfall verbal kommunizieren können, so dass uns professionelle Hilfe, z. B. durch den Einsatz von Schmerzmitteln, ohne Umwege schnell Linderung verschaffen kann.

In manchen Fällen ist jedoch verbale Kommunikation nicht möglich – beispielsweise bei Neugeborenen oder aber bei Patienten mit bestimmten kognitiven Beeinträchtigungen wie einer Demenzerkrankung. Damit Hilfe geleistet werden kann,

muss der Schmerz in solchen Fällen also auf andere Art und Weise erkannt werden. Aus Experimenten, die die Bamberger Biopsychologen Stefan Lautenbacher und Miriam Kunz durchgeführt haben, lässt sich allerdings ableiten, dass genau hier die Defizite liegen: Das Pflegepersonal erkennt bei diesen Patientengruppen Schmerz oft nur unzureichend mit der fatalen Folge, dass diese dann schmerztherapeutisch unterversorgt sind.

Diese Beobachtung lieferte den Ausgangspunkt für eine wegweisende Kooperation zwischen zwei ganz unterschiedlichen Forschungsbereichen: der Angewandten Informatik und der Biopsychologie. Mittelfristiges Forschungsziel des Projekts ist es dabei, automatische Klassifikatoren zu entwickeln, mit deren Hilfe sich anhand von zuvor per Kamera aufgenommenen Mimikdaten möglichst sicher vorhersagen lässt, ob eine Person gerade unter Schmerzen leidet oder nicht.

Die interdisziplinäre Gruppe stand dabei vor folgenden grundlegenden Forschungsfragen: Können Klassifikatoren, die über einen großen Pool

von mimischen Schmerzäußerungen gelernt werden, genau genug sein, um Schmerz zuverlässig zu identifizieren oder müssen solche Klassifikatoren individuell bzw. gruppenspezifisch gelernt werden? Welche aus Bilddaten identifizierbaren Merkmale bilden die mimische Reaktion überhaupt sinnvoll ab? Können automatische Klassifikatoren eine ähnliche Genauigkeit erreichen wie ein Mensch, der gegebenenfalls auf einen Blick erkennt, ob es einem Patienten schlecht geht, oder sind sie sogar noch genauer? Reicht ein Schnappschuss der mimischen Äußerung aus oder liefert eine Abfolge an mimischen Reaktionen zusätzliche relevante Informationen?

### Repräsentation mimischer Bewegungen

Die Basis für alle diese Fragestellungen ist die Extraktion von aussagekräftigen Merkmalen aus den vorliegenden Bilddaten. In der Mimikforschung wird dazu üblicherweise das Facial Action Coding System (FACS) verwendet. Im Prinzip werden dabei die Bewegungen der Gesichtsmuskeln als sogenannten Action Units (AUs) beschrieben. Bei Schmerz sind insbesondere die AU 4 (Kontraktion der Augenbrauen), 6 und 7 (Kontraktion der Muskulatur um die Augen herum), 9 und 10 (Kräuseln der Nase) und 43 (Schließen der Augen für mindestens eine halbe Sekunde) aktiviert. Menschliche FACS-Coder sehen die entsprechenden AUs in Bildern „auf einem Blick“. Um automatische Klassifikatoren entwickeln zu können, müssen dagegen die entsprechenden Informationen aus den Bilddaten extrahiert werden. Hierzu können Gesichter durch so genannte Active Appearance Models repräsentiert werden. Die verschiedenen Aufnahmen von Gesichtern werden dazu zunächst in Größe und Orientierung normalisiert bzw. einander angepasst. Dann werden ausgewählte Punkte festgelegt, die die Konturen von Augenbrauen, Augen, Nase und Mund markieren. Ob eine Action Unit vorliegt, kann dann durch verschiedene Beziehungen zwischen den Punkten dargestellt werden. Beispielsweise kann das Senken einer Augenbraue durch die Distanz zwischen Eckpunkt der Braue und dem Innenpunkt des Auges, aber auch durch den Abstand zwischen Braue und Nasenspitze erfasst werden.

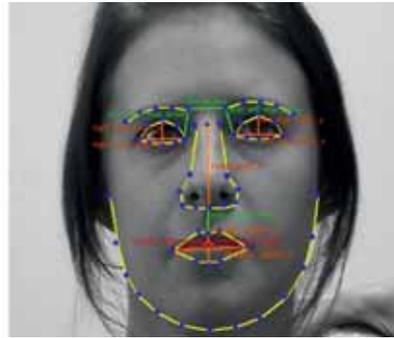


Experimenteller Aufbau zur Induktion von Druckschmerz

Zu diesem Zweck wurden in einem ersten Schritt eine Reihe von potentiell geeigneten Repräsentanten für die AUs identifiziert. Hierzu gehören z. B. Distanzen zwischen Punkten, Winkel, sowie die entsprechenden Relationen zwischen Abständen und Winkeln. Trotz einer theoretisch begründeten Vorauswahl wurden zunächst mehr als 10.000 mögliche Repräsentanten ermittelt, die die Basis für Verfahren des maschinellen Lernens bildeten. Diese Vielzahl in Frage kommender Merkmale musste allerdings zunächst deutlich reduziert werden. Der Grund dafür leuchtet auf Anhub ein: Ähnlich wie in der Statistik macht es wenig Sinn, mit mehr Merkmalen als Messwertträgern – in diesem Fall Bildern – zu arbeiten. Mit verschiedenen Feature Selection-Verfahren gelang es, die Zahl der Merkmale auf weniger als 100 zu reduzieren.

Screenshot Mimik-Gehirnaktivierungsbild





Annotiertes  
Gesichtsschema

### Individuelle versus globale Identifikation

Bereits seit einigen Jahren wird verstärkt an automatischen Verfahren gearbeitet, mit denen sich Emotionen wie etwa Freude oder Ärger aus Bild-daten identifizieren lassen. Solche Verfahren sollen beispielsweise die Mensch-Roboter-Kommunikation erleichtern oder dienen der Bewertung von Werbeaktionen. Bis heute arbeiten allerdings international nur sehr wenige Gruppen an der automatischen Klassifikation der Schmerzmimik. Allen bisherigen Forschungsarbeiten ist dabei gemeinsam, dass versucht wird, globale Klassifikatoren zu definieren. Dies heißt, dass aus möglichst vielen Gesichtern ein einziger Klassifikator generalisiert wird, der im Mittel für unbekannte Gesichter möglichst wenige Fehler generiert.

Gerade im Bereich Schmerzforschung vor dem Hintergrund eines klinischen Anwendungsziels ist es jedoch ein vorrangiges Ziel, möglichst zuverlässige und genaue Klassifikatoren zu erarbeiten. Häufige Fehlalarme können nämlich dazu führen, dass entsprechende Systemmeldungen nach einer gewissen Zeit nicht mehr vom Pflegepersonal beachtet

werden. Bei zu grob eingestellten Klassifikatoren besteht dagegen die Gefahr, dass Schmerz beim Patienten übersehen wird. Dabei haben die Bamberger Forscher festgestellt, dass mimische Schmerzäußerungen äußerst individuell sind, sowohl was die Art der mimischen Reaktion als auch deren Intensität anbelangt. So reagieren manche Personen nur im Augen- und Stirnbereich oder im Bereich des Mundes, wieder andere in beiden Gesichtsräumen.

In einem ersten gemeinsamen Experiment sollte geprüft werden, ob die Genauigkeit global gelernter Klassifikatoren hinreichend ist oder ob individuelle Klassifikatoren gelernt werden sollten. An dem Experiment nahmen 30 Studenten der Universität Bamberg teil. Schmerzreize wurden durch Druck auf den Trapezmuskel an der Schulter ausgelöst. Um sicherzugehen, dass der Schmerz für alle Probanden tolerierbar ist, wurden die Intensitäten an die individuelle Empfindlichkeit angepasst. Jeder Proband erhielt zwanzig Schmerzreize (von fünf bis maximal 8 kg) und zwanzig nicht schmerz-

### Literaturempfehlung

**P. Ekman and W. Friesen:** Facial Action Coding System: A Technique for the Measurement of Facial Movement. Consulting Psychologists Press, Palo Alto, 1978.

**Kunz M, Mylius V, Scharmann S, Schepelman K, Lautenbacher S:** Influence of dementia on multiple components of pain. *European Journal of Pain* 13, 2009, 317-325.

**Kenneth M. Prkachin:** The consistency of facial expressions of pain: A comparison across modalities. *Pain* 51 (3), 1992, 297-306.

**Siebers, M., Kunz, M., Lautenbacher, S., Schmid, Ute:** Classifying Facial Pain Expressions: Individual Classifiers vs. Global Classifiers. In: Reichardt, Dirk (Hrsg.): *Proceedings of the 4th Workshop on Emotion and Computing - Current Research and Future Impact (4th Workshop on Emotion and Computing, KI 2009, Paderborn, 16. September 2009).*

## Does this hurt?



### Automated pain identification based on facial expression

The experience of pain is usually accompanied by specific facial muscle movements. For individuals unable to express themselves verbally, due to cognitive impairment or other circumstances, facial expression is often the only way to signal to others that they are experiencing pain. Since 2009, the Bamberger biopsychologists Stefan Lautenbacher and Miriam Kunz, in cooperation with the computer scientists Ute Schmid and Michael Siebers, have been working on a process by which automated interpretation of image-based data will be possible. Such an automated recognition of facial pain displays has the potential to help doctors and nursing staff recognizing pain in persons who cannot communicate verbally.

hafte Reize. Die mimischen Reaktionen wurden mit Video aufgezeichnet. Pro Proband und je Reiz wurden zehn Standbilder extrahiert. Probanden, die keine mimischen Reaktionen zeigten, wurden von der Analyse ausgeschlossen. Bei diesem Experiment wurde zunächst keine automatische Merkmalsselektion durchgeführt, sondern gezielt 178 theoretisch sinnvolle Merkmale extrahiert.

Auf die experimentell ermittelten Daten wurden verschiedene maschinelle Lernmethoden angewandt, die jeweils über alle Probanden oder individuell für jeden Probanden einzeln trainiert und evaluiert wurden. Zur Analyse wurde das Tool Rapid-Miner verwendet, das eine umfassende Sammlung von Lernalgorithmen zur Verfügung stellt. Es zeigte sich, dass für die sorgfältig ausgewählten Daten eine sehr hohe Klassifikationsgüte erreicht werden kann: Die meisten verwendeten Lernverfahren wie der so genannte Entscheidungsbaumalgorithmus ID3, das „k-nächste Nachbarn“-Verfahren, die „support vector machine“, oder „Naive Bayes“, lieferten Generalisierungsgenauigkeiten von über 95 Prozent bis über 99 Prozent. Dabei lag die Güte der individuellen Klassifikatoren fast immer und mit bis zu sieben Prozent höherer Genauigkeit über der der globalen Klassifikatoren. Diese ersten Ergebnisse sind sehr ermutigend. Allerdings müssen weitere Experimente mit weniger sorgfältig ausgewählten Trainingsdaten und größerer Varianz in den Gesichtern durchgeführt werden, um diese Resultate stärker abzusichern.

Mimische  
Schmerzäußerung



### Weitere Forschungsfragen

Ziel des Forschungsprojekts ist es, maschinelle Klassifikatoren für Schmerz zu entwickeln, die zuverlässiger arbeiten als menschliche Beobachter. Dazu führt das interdisziplinäre Wissenschaftlerteam derzeit Experimente durch, bei denen Probanden Bilder von Gesichtern beurteilen sollen. Die Fotos zeigen dabei Menschen, die einerseits einem Schmerzreiz und andererseits einem Ekelreiz ausgesetzt waren. Die verschiedenen automatischen Lernverfahren werden dann mit der gleichen Bildabfolge konfrontiert. Auf diese Weise lässt sich die Klassifikationsgüte von Mensch und Maschine direkt miteinander vergleichen.

Ein weiterer Ansatz ist es, anstelle von Standbildern, Abfolgen von mimischen Reaktionen zu untersuchen. Hier stellt sich die Frage, ob in der Reihenfolge, in der verschiedene AUs aktiviert werden, eine relevante Information steckt. Dieser Aspekt wurde in bisherigen psychologischen Untersuchungen noch nicht berücksichtigt: Üblicherweise wurde lediglich die Art und Intensität der in einer Schmerzepisode aufgetretenen AUs erfasst. Dazu setzen die Bamberger Forscher Methoden aus dem aktuellen Forschungsbereich des temporal data mining ein.

# Wikis in Organisationen

## *Datenfriedhof* oder **kommunikative**

Die Erfolgsgeschichte von Wikipedia hat große Hoffnungen auf neue Formen der gemeinschaftlichen Textproduktion geweckt. Auch Organisationen versuchen, an diesen Erfolg anzuknüpfen und setzen Wikis ein, um die Kommunikation in Projekten zu verbessern oder zur Produktion einer gemeinsamen Wissensbasis zu gelangen. Aber unter welchen Bedingungen findet tatsächlich eine virtuelle Zusammenarbeit statt und wie lässt sich diese messen? Antworten auf diese und andere Fragen suchten Informatiker und Kommunikationswissenschaftler der Universität Bamberg in einem interdisziplinären Forschungsprojekt.

Von Klaus Stein, Christoph Schlieder und  
Anna M. Theis-Berglmair



In Unternehmen führen digitale Kommunikationsmedien nicht nur zu neuen Formen des Informationsaustauschs, sondern sie ermöglichen es auch – bei Einsatz geeigneter Technologie – Kommunikationsprozesse genauer zu untersuchen als dies bei herkömmlichen Medien der Fall ist. Besonders gut lässt sich die gemeinschaftliche Erstellung von Texten an Wikis beobachten. Das wohl bekannteste Wiki ist die von einer weltweiten Nutzergemein-

schaft erstellte Enzyklopädie Wikipedia. Im Projekt WiO (Wikis in Organisationen) haben Bamberger Forscherinnen und Forscher aus der Kommunikationswissenschaft und der Kulturinformatik Prozesse des kollaborativen Arbeitens in Wikis genauer untersucht. Dazu wurden Form und Stärke der Zusammenarbeit qualitativ und quantitativ erfasst und eingehend analysiert.

# Schlagader?

## Autorenrollen in Wikis

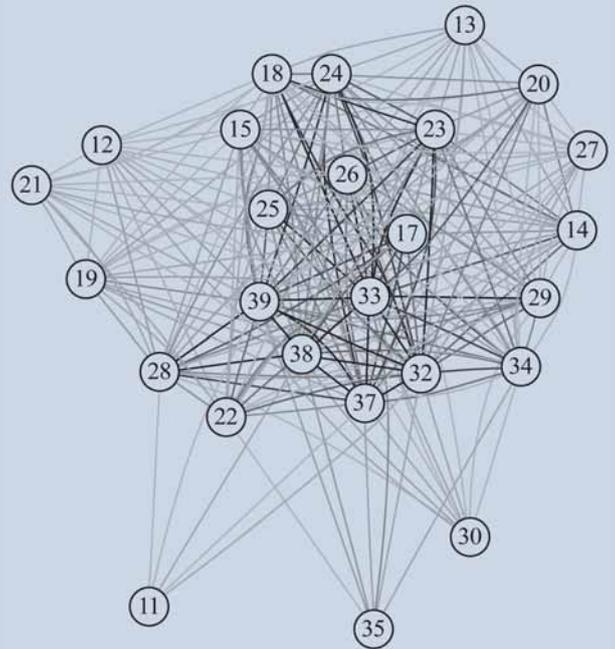
Die Versionsgeschichte eines Wiki-Artikels bildet das Verhalten der beteiligten Autoren ab. Fügt ein Autor große Textmengen neu hinzu? Ergänzt er die Beiträge seiner Vorgänger? Löscht er Passagen bestimmter anderer Autoren? In den bisher vorliegenden Arbeiten werden aus diesem History Flow Maße für die Qualität einzelner Wiki(pedia)-Artikel abgeleitet. Andere Studien verweisen unter anderem auf verschiedene Autorentypen wie den „Viel-schreiber“ oder den „Gärtner“, der Artikel glättet, oder den „Troll“, der bewusst Beiträge beschädigt und Konflikte anheizt. Von großem Interesse ist dabei beispielsweise, wie das mehrmalige Löschen und Wiederherstellen von Textpassagen Autorengruppen mit kontroversen Standpunkten erkennbar macht und welche Edit-Muster auf eine hohe Textqualität hinweisen. In organisationalen Wikis kommen diese aus der Wikipedia bekannten „Edit-Wars“, die durch wiederholtes Setzen und Löschen von Textpassagen gut erkennbar sind, kaum vor. Eine automatische Zuordnung der Art eines Beitrags wird damit allerdings schwieriger: Löscht ein Autor beispielsweise den Eintrag eines Vorgängers und ersetzt ihn durch einen eigenen, so kann dies auf einen Dissens zwischen beiden hinweisen; genauso gut kann dies aber auch eine sprachliche Umformulierung eines Gedankens des ersten Autors, also einen Konsens darstellen. Gleiches gilt für die Textmenge. Eine knapp formulierte Stichpunktliste von inhaltlich wichtigen Punkten kann ein ebenso wichtiger Beitrag sein wie ein lang ausformulierter Text,

dies umso mehr, als sich in den Unternehmenswikis häufig Verhaltensweisen wie das Kopieren großer Textblöcke aus externen Quellen oder ständiges Zwischenspeichern von Änderungen beobachten lassen. Ähnlich wie bei öffentlichen Wikis sind auch bei organisationalen Wikis vergleichbare Autorentypen zu erkennen. Eine besonders wichtige Rolle kommt dabei der „Hebamme“ zu, die ein Wiki initiiert und ihm über die Anfangshürden hinweghilft.

## Interlocking – ein Maß für virtuelle Kooperation

In dem Forschungsprojekt wurde ein neuartiges Maß für die Intensität des gemeinschaftlichen Arbeitens an einem Text entwickelt und eingesetzt, das Interlocking. Der Grundgedanke ist dabei einfach: Für jedes Autorenpaar wird gezählt, wie oft sich diese bei der gemeinsamen Erstellung eines Textes abwechseln, d.h. wie stark ihre Beiträge verzahnt sind. Bearbeiten zwei Autoren A und B einen Text in der Reihenfolge ABAABBBBBAB, so „antwortet“ B viermal auf A und A auf B dreimal. Bei einer Bearbeitung der Form AAAAABBBBBBB hingegen „antwortet“ B auf A genau einmal und umgekehrt A auf B überhaupt nicht, wir wissen nicht einmal, ob A die Änderungen von B überhaupt wahrgenommen hat. Die Verzahnung von A und B ist also im ersten Fall stark, im zweiten fast überhaupt nicht vorhanden. Wenn man, wie bis dahin üblich, nur die Anzahl und Textmenge der Editieroperation betrachtet, entgeht einem dieser Unterschied.

In Dokumenten mit mehr als zwei Autoren wird das Interlocking für jedes Autorenpaar getrennt bestimmt, wobei die Beiträge der übrigen Autoren übersprungen werden. Betrachtet man nun die Verzahnung über mehrere Wikiseiten hinweg, so lässt sich die Breite und Tiefe des Interlocking bestimmen: Bei Autoren, deren Beiträge zu unterschiedlichen Artikeln miteinander verzahnt sind, deutet dies auf eine *breit* angelegte Zusammenarbeit hin, wogegen eine starke Verzahnung innerhalb einzelner Artikel auf eine intensive Kooperation bezüglich dieser Texte hinweist (= *tiefe* Zusammenarbeit). Möglich wurden diese und weitere empirische Auswertungen durch den WikiExplorator, einem Softwarewerkzeug, das im Rahmen des Projekts entstand. Der WikiExplorator erlaubt neben statistischen Analysen insbesondere auch verschiedene Visualisierungen eines Wikis und wird von den Forschern mittlerweile als Open-Source-Software zur Verfügung gestellt.



**Wiki ≠ Wiki**

Im Rahmen des Forschungsprojektes wurden die internen Wikis diverser Organisationen vom kleinen Start-Up bis zur großen Agentur untersucht. Neben rein quantitativen Ergebnissen wie der Bestätigung des bekannten Pareto-Prinzips (80 Prozent der Textarbeit wird von 20 Prozent der Autoren geleistet), das für alle von uns untersuchten Wikis, nicht jedoch für die Wikipedia gilt (hier stammen über 90 Prozent der Änderungen von weniger als 10 Prozent der Autoren), zeigt die Auswertung der Intensität der Autorenbeziehungen die Unterschiede verschiedener Wiki-Typen.

Im untersuchten Start-Up-Unternehmen fungiert das Wiki als Haupt-Kooperationsplattform seit der Unternehmensgründung. Es wächst mit dem Unternehmen, funktioniert sozusagen als „kommunikative Schlagader“: Alle Beteiligten sind stark miteinander vernetzt; Neuankömmlinge werden schnell integriert. Die Nutzer interagieren über viele Wiki-Seiten hinweg (breite Zusammenarbeit) und arbeiten innerhalb einzelner Seiten auch intensiv zusammen (tiefe Zusammenarbeit). Der hohe Interlocking-Wert zeigt hier deutlich die zentrale Position des Wikis für das Wissensmanagement des Unternehmens sowie die enge Zusammenarbeit aller Beteiligten.





Der Wiki-Explorator steht als Open-Source-Software zur Verfügung. Eine Online-Version kann heruntergeladen unter:

<http://www.kinf.wiai.uni-bamberg.de/mwstat/>

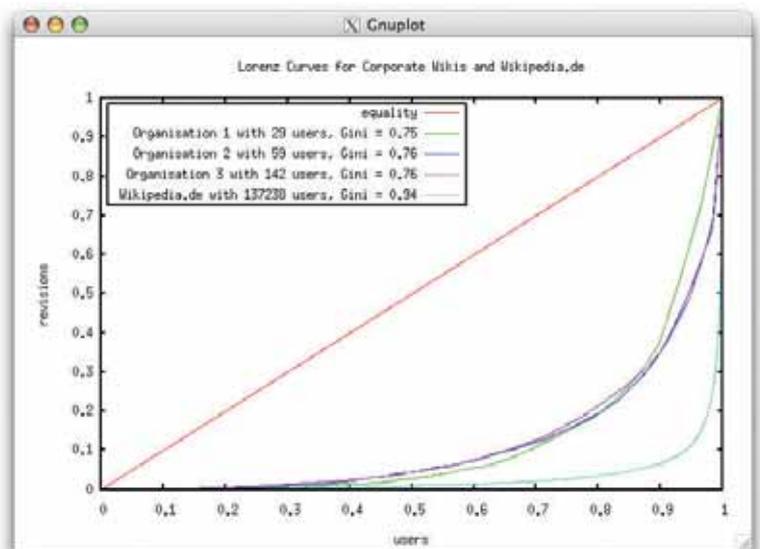


Ein anderes Beispiel zeigt dagegen, was passiert, wenn das Wiki-Konzept von den Beteiligten nicht angenommen wird. Dieses Wiki war von allen untersuchten Fällen das am besten betreute. Volontäre kategorisierten und verlinkten eine Vielzahl von Seiten (und hatten damit eine „Gärtner“-Funktion inne), die Mitarbeiter des Unternehmens begannen aber nicht damit, im Wiki kollaborativ Texte zu erstellen. Anstatt kommunikativ zusammen zu arbeiten kopierten sie lediglich fertige Dokumente. Im Ergebnis waren die Wiki-Seiten zwar sehr stark untereinander verlinkt (aufgrund der Arbeit der fleißigen Volontäre) nicht aber die Autoren. Eine Zusammenarbeit fand fast ausschließlich mit der Hauptgärtnerin“ und „Hebamme“, nämlich der Projektleiterin, statt, die mit fast allen Autoren des Wikis vernetzt war. Die Intensität der Vernetzung war selten tief, denn die meisten Wiki-Seiten wurden einmal erstellt und dann kaum wieder „angefasst“. In diesem Unternehmen stellte das Wiki keine Kollaborationsplattform dar, sondern mutierte

zum Datenfriedhof. Ebenso wie bei anderen Kommunikationsmedien erweist sich die bloße Technik auch hier nicht als der allein entscheidende Erfolgsfaktor. Vielmehr unterscheiden sich abhängig von der jeweiligen Organisation und der Art der Implementation die Funktionalität, Lebendigkeit und Dauerhaftigkeit eines Wikis.

Screenshot Gnuplot

Lorenz Kurven für Unternehmens-Wikis und Wikipedia.de



## Wikis in Organizations



### *Data graveyard or communicative artery?*

Wikipedia's tremendous success has raised great hopes for new forms of collaborative text composition. Organizations are also attempting to capitalize on this success by implementing wikis with an aim to improve project communication or to achieve the creation of a common knowledge base. But under which conditions does virtual cooperation actually take place, and how can it be measured? Computer and communications scientists at the University of Bamberg sought answers to these and other questions in an interdisciplinary research project.

Von Ute Schmid, Stella J. Faerber, Marius Raab,  
Björn Ivens und Claus-Christian Carbon

# Schön ist, was man kennt

*Modellierung von Gewöhnungseffekten  
bei ästhetischen Urteilen*

Wer hat das nicht schon erlebt: Ein Produkt kommt mit völlig neuem Design auf den Markt – und man findet es hässlich, denkt sich: „Das würde ich nie kaufen!“ Dann vergeht einige Zeit, man sieht dieses Design häufiger und findet es immer schöner. Das alte Produkt wirkt nun langweilig und altmodisch. Den Einfluss solcher Gewöhnungseffekte auf ästhetische Urteile bei Kaufentscheidungen untersuchen seit einem Jahr die Bamberger Forscher Claus-Christian Carbon (Allgemeine Psychologie), Björn Ivens (Marketing) und Ute Schmid (Angewandte Informatik).

Erst heißt es: „So ein Auto würde ich ja nie kaufen!“ oder „Wer trägt denn freiwillig so ein Kleid?“ Und einige Wochen später trägt man dann selbst dieses Kleid, oder hat ein neues Lieblingsauto – obwohl man gerade dies noch vor ein paar Wochen für ganz unmöglich hielt. Was passiert da bei uns im Kopf? Steckt dahinter eine Regelmäßigkeit, eine Gesetzmäßigkeit? Wenn ja, dann muss es auch möglich sein, sie präzise zu formulieren und in einem Computerprogramm nachzubilden. Und dass wiederum wäre eine unschätzbare Hilfe für Produktdesigner,



die immer wieder vor der Herausforderung stehen, neue Formensprachen zu finden.

Der Bamberger Psychologe Claus-Christian Carbon und seine Mitarbeiter untersuchen schon seit einigen Jahren solche Gewöhnungseffekte bei der Bildung ästhetischer Urteile. Mit einer speziell entwickelten Methode – der so genannten Repeated Evaluation Technique (RET) – können die Bamberger Forscher solche dynamischen Effekte in Experimenten mittlerweile genau erfassen und nachweisen.



Damals und heute – Schönheit ist Geschmackssache, aber Prototypen – stellvertretende Abbilder der Wirklichkeit in unserem Kopf – prägen diesen Geschmack und verändern sich stetig.



tiven gemischt. Beispielsweise wird eine Auswahl aktueller, häufig verkaufter Autos vermischt mit besonders ausgefallenen Concept Cars der jüngsten internationalen Autoshow.

In einem nächsten Block werden die Probanden dann angeregt, sich intensiv mit den Objekten auseinanderzusetzen, indem sie spezifische Eigenschaften wie Eleganz, Komplexität und Innovativität beurteilen sollen. Dabei können Zeit und Intensität reguliert werden, die die Probanden den Objekten widmen. In einem zweiten Test werden die Probanden erneut gebeten, die Attraktivität der Objekte zu beurteilen. Mithilfe dieses Verfahrens gelang es zuverlässig nachweisen, dass sich die Attraktivitätseinschätzung beim Re-Test zu Gunsten der innovativen Objekte verschiebt.

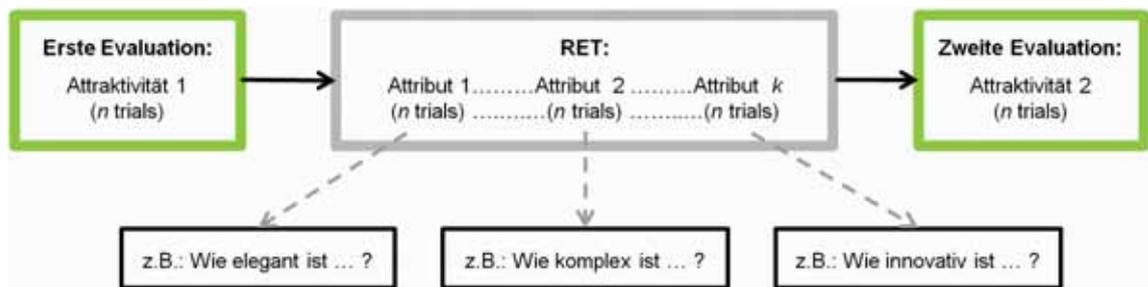
### Ideale und Prototypen

Eine mögliche Erklärung für diesen Effekt: Durch die Beschäftigung mit neuartigen Objekten einer bekannten Kategorie wird der Prototyp dieser Kategorie in Richtung der neuartigen Objekte verschoben. Ein Prototyp ist in diesem Zusammenhang ein künstlich konstruiertes Objekt, zu dem die Ähnlichkeit aller Objekte der Kategorie am geringsten ist. Solch ein Prototyp, so die Theorie, ist in unserem Kopf der zentrale Repräsentant einer Kategorie (beispielsweise eines Kleides). Immer wenn wir ein Kleid sehen oder nur daran denken, greift das Gehirn auf dieses Idealbild zurück. Besonders spannend: Dieses Ideal ist nicht unveränderlich, neue Erfahrungen verändern unsere Prototypen.

Auch in der Informatik, insbesondere in der Künstlichen Intelligenz, werden Prototypen erforscht. Hier geht es allerdings vor allem um die Entwicklung von Algorithmen zur Konstruktion von Prototypen. Die Bamberger Informatikerin

Das Prinzip des Verfahrens ist einfach: Bei der RET werden Probanden mit sorgfältig konstruierten Varianten einer bestimmten Objektklasse konfrontiert. Das können beispielsweise Bilder von Damenkleidern sein. Ideal geeignet sind jedoch vor allem komplexere Objekte, etwa Bilder von Autos, bei denen bestimmte Aspekte wie die Kurvigkeit der Formen systematisch verändert werden. Die Probanden sollen dann die Attraktivität der gezeigten Objekte beurteilen. Dabei werden gezielt sehr bekannte Vertreter der Kategorie mit sehr innova-

Die Repeated Evaluation  
Technique zur Untersuchung  
dynamischer Effekte bei ästhe-  
tischen Urteilen.



Ute Schmid beschäftigt sich seit einigen Jahren unter anderem mit der Entwicklung von Algorithmen zum Lernen so genannter „struktureller Prototypen“. Objekte können dabei nicht nur anhand von Merkmalen beschrieben werden, sondern ebenso durch eine interne relationale Struktur. Ein Bürostuhl weist beispielsweise das Merkmal „Lehnenhöhe“ auf, aber auch eine bestimmte Relation zwischen Lehnenhöhe und Sitzbreite. Gerade solche Beziehungen zwischen verschiedenen Eigenschaften können interessante visuelle und abstrakte Aspekte von Objekten erfassen.

Entsprechend arbeiten die Forscher im Projekt an einem kognitiven Modell, mit dem die experimentell erzielten Befunde simuliert werden können. Im Modell wird zunächst, basierend auf den ersten Attraktivitätsurteilen, ein Prototyp geschätzt. Dazu wird ein ideales Objekt konstruiert, sodass

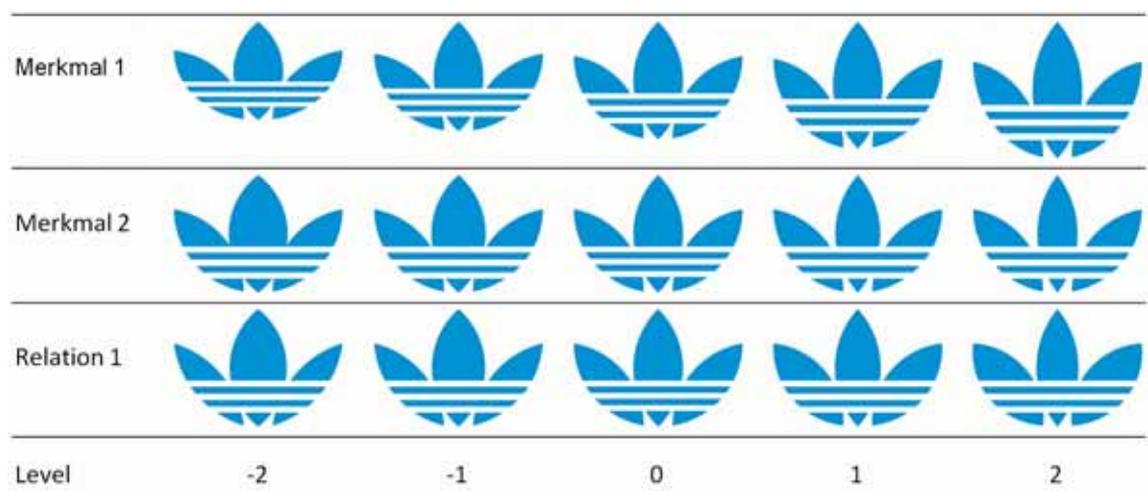
gilt: Je attraktiver ein reales Objekt eingeschätzt wurde, desto ähnlicher ist es zum Prototypen.

Die Evaluationsphase wird so simuliert, dass die innovativen Objekte – mit denen sich die Probanden ja nun zum ersten Mal befassen – stärker gewichtet in die Berechnung eines neuen Prototypen eingehen als die ebenfalls gezeigten bekannten Objekte. Die Ähnlichkeit der Objekte zum dynamisch veränderten Prototypen wird dann genutzt, um die Attraktivitätsurteile im Re-Test vorherzusagen.

### Was macht die Attraktivität aus?

Bei der Erstellung des Prototypen und auch bei der Ähnlichkeitsberechnung verwenden die Forscher einfache Merkmale sowie Relationen - also Beziehungen zwischen Merkmalen. Inwieweit gerade diese relationale Information relevant für die Attraktivitätsurteile ist, ist eine aktuelle Forschungsfrage,

Variation des Adidas Logo:  
Beispiele für in aktuellen  
Experimenten und bei der  
Modellierung verwendeten  
Logos. Variiert werden einfache  
Merkmale (Höhe), komplexe  
Merkmale (Liniendicken im  
Adidas-Logo) sowie Relationen  
(Verhältnis von Liniendicke zu  
Fläche).



## We like what we're familiar with



### Modelling familiarization effects in aesthetic judgements

Who hasn't experienced this scenario: a product with a completely novel design enters the market – we find it to be ugly and think: "I'd never buy that!" But a couple of years pass; we see the same design more often and begin to find it more pleasing. The original product now seems boring and old-fashioned. For the last year, the Bamberg researchers Claus-Christian Carbon (General Psychology), Björn Ivens (Marketing) und Ute Schmid (Applied Computer Science) have been investigating the influence of such familiarization effects on purchase-related aesthetic judgement.

die sich aus der gemeinsamen interdisziplinären Arbeit entwickelt hat. Derzeit werden beispielsweise Firmenlogos untersucht, bei denen einfache sowie relationale Merkmale systematisch variiert werden.

Erkenntnisse, die sich aus den psychologischen Experimenten und dem kognitiven Modell ergeben, sind insbesondere für das Marketing von Produkten interessant. Ausgangspunkt ist das MAYA-Design-Prinzip (most advanced yet acceptable). Formuliert vom weltbekannten Designer Raymond Loewy, besagt es, dass ein Produkt dann gut ankommen wird, wenn es hinreichend innovativ ist, aber dennoch nicht zu stark vom Vertrauten abweicht. Aber was ist hinreichend, was ist nicht zu stark? Darauf sollen im Verlauf der Untersuchungen Antworten gefunden werden.

Durch systematische Veränderung der zwei Hauptvariablen, Innovationsgrad und Vertrautheit, soll dieses Prinzip erforscht und auch genauer formuliert werden. Zudem untersuchen die Forscher basierend auf der Expertise vom Bamberger Marketing-Spezialisten Björn Ivens, wie sich Gewöhnungseffekte in der Praxis widerspiegeln. Dazu werden konkrete Verkaufszahlen für neu eingeführte Produktlinien erhoben. Stimmen solche Daten aus der Praxis mit den in Experimenten gewonnenen Erkenntnissen und den Vorhersagen des kognitiven Modells überein, kann das Modell zu einem praktischen Werkzeug ausgebaut werden. Produktdesigner hätten dann ggf. die Möglichkeit, bereits in einer frühen Designphase den Verkaufserfolg eines neuen Produkts abzuschätzen.

### Literaturempfehlung

**Carbon, C. C. (2010):** The cycle of preference: Long-term dynamics of aesthetic appreciation. *Acta Psychologica*, 134(2), 233-244.

**Carbon, C. C., & Leder, H. (2005):** The Repeated Evaluation Technique (RET). A method to capture dynamic effects of innovativeness and attractiveness. *Applied Cognitive Psychology*, 19(5), 587-601.

**Güse, K., Ivens, B. S., Müller, B., & Krings, F. (2010):** A comparison of the stereotype content model and the Aaker scale of brand personality: What approach is more appropriate for predicting consumer emotions and behavioral intentions? *Proceedings of the American Marketing Association's Summer Educators' Conference*.

**Schmid, U., Hofmann, M., Baader, F., Häberle, T., & Schneider, T. (2010):** Incident mining using structural prototypes. In García-Pedrajas, N. et al. (Eds.), *Trends in Applied Intelligent Systems* (S. 327-336). Heidelberg: Springer LNAI Bd. 6097.

Der weltweite Handel mit Waren nimmt stetig zu. Deutschland gilt als Exportweltmeister – oder ist es mittlerweile doch China? Zahlen und Daten über Exporte und Importe gibt es genug, doch oft sind sie unübersichtlich und wenig intuitiv zu erfassen. Auf der einen Seite möchte sich niemand in komplizierte Tabellen einlesen. Auf der anderen Seite führen herkömmliche Grafiken oft dazu, dass wichtige Informationen vereinfacht oder weggelassen werden. Bamberger Politikwissenschaftler veranschaulichen mithilfe dynamischer Netzwerkgrafiken die Globalisierung der Handelsströme und haben dabei faszinierende Filme erzeugt.

Von Simon Fink und Daniel Remppe

# *Handelsdaten werden zu Bildern, und Bilder lernen laufen*



Wer noch vor ein paar Jahren mit der Bahn von Bamberg nach Nürnberg fuhr, kam unweigerlich am Containerbahnhof vorbei. Mittlerweile musste dieser Bahnhof an den Nürnberger Hafen umziehen, um dem wachsenden Güterverkehr Herr zu werden. Aber auch direkt in Bamberg kann man diesen Verkehr erleben: Wer lange genug auf einer der Brücken über dem Rhein-Main-Donau Kanal steht, kann Frachtschiffe zählen, die die Wasserstraßen zwischen Nordsee und Schwarzem Meer befahren.

Doch Nürnberger Containerbahnhof und Rhein-Main-Donau-Kanal sind nur ein vergleichsweise kleiner Knotenpunkt und eine kleine Verkehrsader für die weltweiten Warenströme. Der Handel mit Fertigprodukten und Rohstoffen spannt ein gigantisches Netz über den Globus, von Afrika über Asien und Europa bis Amerika. „Globalisierung“ wird diese Entwicklung oft genannt.

Dabei ist oftmals gar nicht sicher, ob die Globalisierung wirklich so global ist. Der Begriff legt nahe, dass die Warenströme gleichmäßig zwischen den Staaten fließen und jeden Winkel der Erde erreichen. Aber dem ist vermutlich nicht so. Der weltweite Warenverkehr ist höchst ungleich verteilt. Es gibt Hauptadern der Globalisierung – sehr starke Handelsbeziehungen zwischen Staaten – aber auch Nebenstrecken – schwache Handelsbeziehungen. Es

gibt Zentren der Globalisierung – Handelsmächte wie China oder die Europäische Union – aber auch Hinterhöfe, die von den weltweiten Warenströmen relativ abgekoppelt sind. Aus der Kombination dieser Hauptadern und Nebenstrecken, der Zentren und der Hinterhöfe, entsteht ein komplexes Netzwerk von Beziehungen.

## **Analyse der Handelsentwicklungen**

Dieses Netzwerk ist einfach mit Daten zu beschreiben. Dank der Datenbanken internationaler Organisationen ist relativ genau bekannt, welche Waren in welchem Wert jeder Staat in jedem Jahr an jeden anderen Staat schickt. Zwar gibt es Phänomene wie Schmuggel oder auch systematisches Tricksen bei den Zahlen – nicht jeder gibt gerne zu, dass er mit Waffen handelt – doch grob gesprochen existieren gute Informationen über den Warentransfer. Diese Daten kann man sich als große Tabelle vorstellen, in der sowohl in den Zeilen als auch in den Spalten alle 193 Staaten der Welt stehen. Wer wissen will, wie viel Deutschland nach Tonga exportiert, muss



## *Bamberger Politikwissenschaftler veranschaulichen die Globalisierung in Filmen*

nur die Schnittstelle zwischen der Zeile „Deutschland“ und der Spalte „Tonga“ suchen – dort findet sich die passende Zahl. Natürlich geht das in Zeiten von Tabellenkalkulationen auch schneller und einfacher. Aber nichtsdestoweniger ist die Menge der Daten enorm.

Wenn man sich für die Entwicklung des Handels in der Welt interessiert, dann hat man prinzipiell für jedes Jahr seit 1945 eine Tabelle mit  $193 \times 193$  Staaten. Um die Handelsdaten noch weiter nach einzelnen Gütern aufzugliedern - Kanonen oder Butter, High-Tech oder Kohle – werden weitere Tabellen benötigt. Wenn es etwa 100 verschiedene Handelsgüter gibt, ergibt das eine Datenmenge von  $65 \text{ (Jahre)} \times 100 \text{ (Güter)} \times 193 \text{ (Staaten)} \times 193 \text{ (Staaten)}$  – eine Menge, die das menschliche Auge nicht mehr überschauen kann und die manchen Computer überfordert.

### **Algorithmus analysiert Handelsbeziehungen**

An dieser Stelle kommt die Netzwerkanalyse ins Spiel. Moderne Computerprogramme wie visone

erlauben es, große Mengen von Daten über Beziehungen zwischen allen möglichen Einheiten – beispielsweise über Handelsströme zwischen Staaten oder auch über Freundschaften in sozialen Netzwerken – einfach und anschaulich zu illustrieren. Die Einheiten – also in diesem Fall die Staaten – bilden Knoten im Netzwerk, die Beziehungen sind die Linien zwischen ihnen. Algorithmen ermitteln nun, wie die Knotenpunkte und Linien optional angeordnet und visualisiert werden können.

Beispielsweise könnte man versuchen, beides so anzuordnen, dass einander stark verbundene Knoten sehr nah beieinander, und einander eher lose verbundene Knoten weit voneinander entfernt sind. Ein Algorithmus, der dies leistet, ist der „spring embedder“. Ganz einfach gesprochen ist dies ein Verfahren, das so tut, als seien die Knotenpunkte des Netzwerkes Gewichte, und die Beziehungen zwischen ihnen Federn. Der Algorithmus fragt sich dabei, wie die Gewichte und Federn angeordnet werden müssen, damit die Federn am geringsten belastet sind.

### Ökonomische Landkarten

Auf diese Weise erhält man aus den Handelsströmen ein neues Bild der Welt. Staaten werden nicht mehr nach ihrer geografischen Nähe angeordnet wie auf einer klassischen Landkarte. Stattdessen erhält man eine ökonomische Landkarte, auf der die Staaten dicht beieinander sind, die viel miteinander handeln. Nun ist es möglich – ähnlich wie in der Kartografie – in einer Mischung aus wissenschaftlicher Analyse und etwas Kunstform weitere Informationen hinzuzufügen. Beispielsweise könnte man die EU-Staaten gesondert einfärben, um die Rolle der EU im weltweiten Handel besser erkennen zu können. Die Stärke der Linien kann die Größe der Handelsströme wiedergeben, die Größe der Knotenpunkte die Menge des Handels, der über einen Staat läuft.

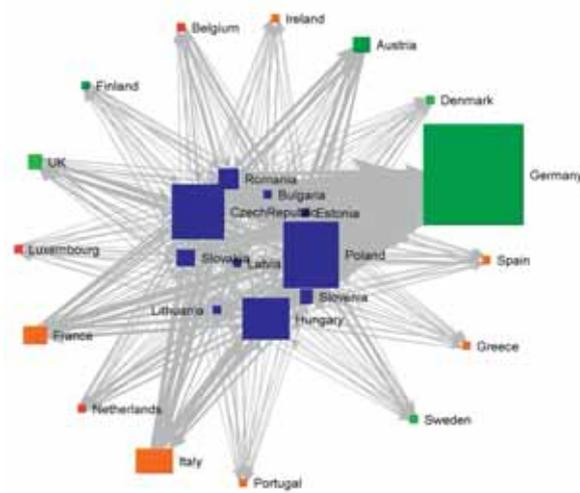
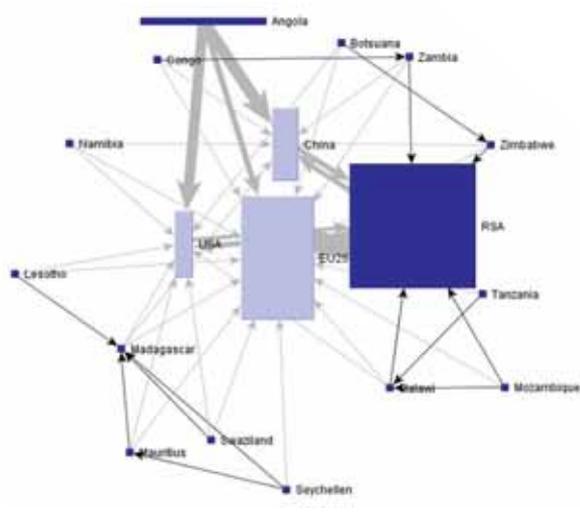
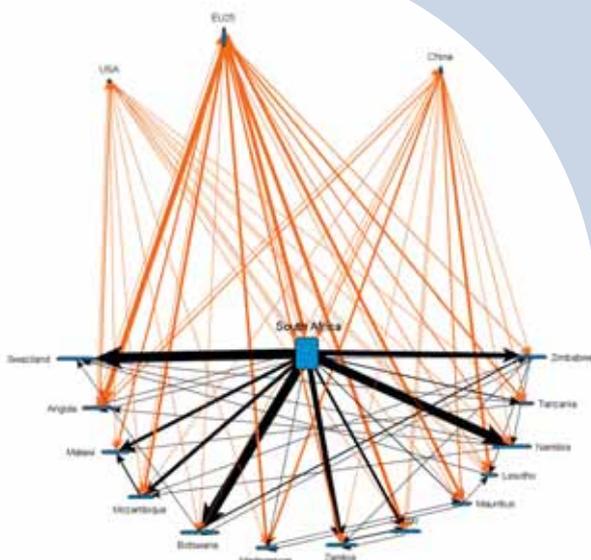
Im Gegensatz zu einer normalen Landkarte kann sich die ökonomische Landkarte aber relativ schnell verändern – das ist es ja gerade, was als Globalisierung bezeichnet wird. Daher erlaubt Software zur Netzwerkanalyse auch die dynamische Visualisierung. Fügt man eine Reihe von einzelnen Netzwerk-Landkarten aneinander – ähnlich wie bei einem Zeichentrickfilm – und animiert die Zwischenräume mit passenden Übergängen, entsteht ein Film, der deutlich macht, wie die Welt der Handelsnetzwerke sich über die Zeit verändert. Erkenntnisse dieser Art können dann später als Basis für theoretische Analysen oder für Politikempfehlungen dienen.

### Die folgenden Illustrationen zeigen Momentaufnahmen dieser Filme.

Ziel ist es beispielsweise, die Entwicklung des Handels im südlichen Afrika zu analysieren. Die Mitglieder der Southern African Development Community (SADC) sind dunkelblau hervorgehoben. Die Dicke der Linien entspricht der Größe der Handelsströme, die Breite der Knotenpunkte der Menge der Exporte, die Höhe der Knotenpunkte der Menge der Importe. Wenn also ein Netzwerk-knoten eher flach und breit ist, ist der Staat ein starker Exporteur, importiert aber kaum; ist ein Netzwerk-knoten höher als breit, ist es umgekehrt. Betrachtet man die Netzwerke im südlichen Afrika über die Zeit, so wird klar, dass sich kaum ein Warenaustausch innerhalb der Region entwickelt. Südafrika (Republic of South Africa, RSA) stellt ein Handelszentrum der Region dar, macht aber eher Geschäfte mit der EU und den USA. China beginnt, in großem Stil Rohstoffe aus Angola zu kaufen. Aber es findet kein Handel zwischen den kleinen Staaten der Region statt. Alle sind weiterhin auf nördliche Partner wie die EU oder die USA fixiert.

Ähnliche Analysen lassen sich beispielsweise darüber anstellen, wer eigentlich die großen Gewinner der EU-Osterweiterung sind. Auch hier hat die Animation der Handelsströme eine klare Botschaft: Deutschland ist an der Spitze, weit vor allen anderen EU-Mitgliedern. Es erhält nicht nur in großem Stil Waren aus den neuen Mitgliedstaaten – es exportiert auch etwa gleich viel in die Märkte der neuen Mitgliederstaaten.





### Globalization as a film



Bamberg political scientists visualize trade relations

Worldwide commodities trade is steadily growing. Germany is said to be the world’s export champion – or has China in fact taken over that position? There are plenty of figures and statistics concerning imports and exports, but they are often confusing and difficult to comprehend intuitively. On the one hand, no one is fond of making sense of complex charts and tables. On the other hand, using conventional graphs often leads to simplification or even omission of important information. Using dynamic network graphs, Bamberg’s political scientists have illustrated the globalisation of trade flow, and in doing so have created fascinating films.

Genau wie Kinofilme nicht gut anhand von Standbildern erzählt werden können, liegt der eigentliche Reiz der Netzwerkanimationen in den bewegten Bildern. Auf <http://simonfink.wordpress.com/2010/07/30/asna-paper-visualizing-networks-in-time-with-videos> finden sich einige Beispielfilme, die zeigen, wie die Globalisierung des Handels als Animationsfilm über die Zeit aussieht.

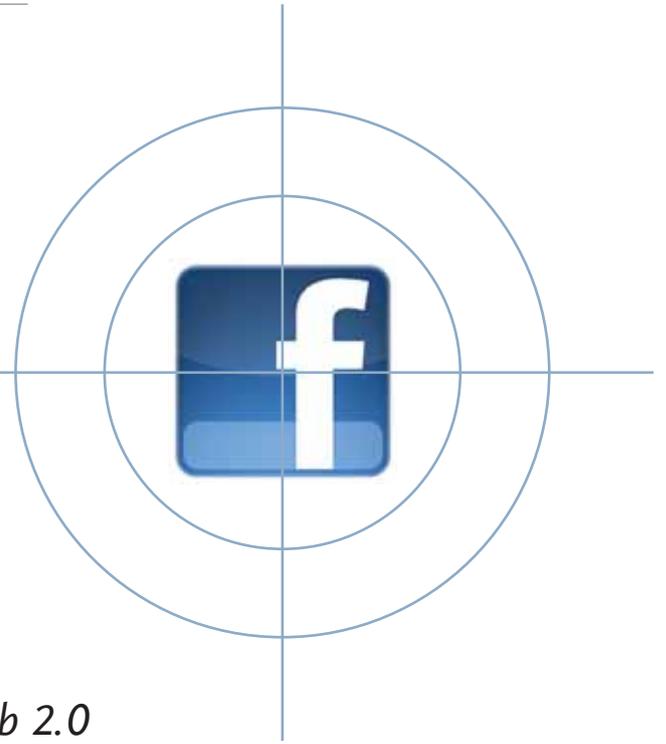


# „Tatort“ Facebook

Von Philipp Rauschnabel und Björn Ivens

## *Fanpages als Marketing-Instrument im Web 2.0*

Facebook hat sich innerhalb der letzten Jahre in der Unternehmenspraxis als Plattform für innovatives Marketing etabliert. Dennoch mangelt es Social Media Managern an generalisierbarem Wissen und Erkenntnissen zu Wirkungszusammenhängen. Der Lehrstuhl für Marketing der Universität Bamberg widmet sich dieser Thematik unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten und hat am Beispiel von „Tatort“ herausgefunden, wie Facebook-Nutzer mit Fanpages umgehen. Die Ergebnisse können Marketing-Spezialisten helfen, dieses Tool zielgerichteter einzusetzen.



Die private Nutzung von Wikipedia, Facebook, YouTube oder Twitter ist keineswegs mehr ein Alleinstellungsmerkmal besonders technologieaffiner Personen. Die Präsenz nahezu aller Bevölkerungsschichten in sozialen Netzwerken lässt diese auch für Unternehmen zu einem erfolgsversprechenden virtuellen Ort werden. Über 600 Mio. Menschen weltweit haben bereits ein aktiv genutztes Profil bei Facebook – Tendenz steigend. Zum Vergleich: Facebook als Staat würde, gemessen an der Bevölkerung, nach China und Indien bereits auf Platz 3 liegen. Umsätze erzielt das Netzwerk durch Werbeeinnahmen. Unternehmen können dort über Facebook-Ads, Applikationen („Apps“) und Fanpages präsent sein.

### Präsenzmöglichkeiten für Unternehmen auf Facebook

Facebook-Ads sind vergleichbar mit klassischen Werbebannern, die auf Onlineangebote innerhalb oder außerhalb von Facebook verlinken. Sie können auf Basis von Profilinformatoren nur an bestimmte Zielgruppen kommuniziert werden, was zu geringeren Streuverlusten führt. Apps sind Anwendungen, die ein Unternehmen entwickelt und in das Facebook-Design integriert. Wenn der Nutzer es erlaubt, greifen Apps auf dessen Profilinhalte zu. Apps können auch in Fanpages integriert werden. Das sind vom rechtlichen Inhaber der Marke betriebene Seiten, die den Nutzern, die sich mit ihnen verbinden (Fans), Informationen mit-



hilfe von Texten, Bildern und Videos auf offizielle und öffentliche Weise mitteilen. Auch Nicht-Fans und unregistrierte Nutzer können auf diese Seiten zugreifen. Fans haben die Gelegenheit, eigene Inhalte mit einzubringen und zum Beispiel Beiträge mittels dem „Gefällt mir!“-Button („Likes“) zu kommentieren oder zu bewerten. Einige Seiten bieten zudem die Möglichkeit, an Diskussionen, Umfragen oder Gewinnspielen teilzunehmen.

### Social Media Marketing weitestgehend unerforscht

Fanpages als Marketinginstrument gewinnen in der Praxis zunehmend an Bedeutung. Wie die Erkenntnisse aus Eyetracking-Studien belegen, werden Kommunikationsaktivitäten, die von dort ausgehen, besonders häufig und intensiv wahrgenommen. Zudem werden Fanpages auch durch virale Effekte begünstigt: Nutzer-Aktivitäten auf diesen Seiten werden standardmäßig all deren Facebook-Freunden auf der Startseite präsentiert. Sie kommen somit auch in Kontakt mit der Marke.

Trotz dieser Zusammenhänge verlangt die Praxis eine Bewertung dieser Aktivitäten hinsichtlich der Effektivität und Effizienz. Zwar bekommen Fanpagebetreiber standardmäßig ein deskriptives Reporting ihrer Seite, dennoch mangelt es an Wissen über Wettbewerbsseiten und konkreten Handlungsempfehlungen. Die Relevanz entsprechender Erkenntnisse ist deshalb unumstritten.

Die Wissenschaft ist besonders am Verständnis von generellen Wirkungszusammenhängen interessiert. Obwohl die Bedeutung von Social Media in der Praxis erwiesen ist, sind Studien dazu im wissenschaftlichen Diskurs nur vereinzelt anzutreffen.

Der Lehrstuhl für Marketing widmet sich dieser Forschungslücke. Exemplarisch schildert dieser Beitrag im Folgenden eine Analyse der Fanpage der Krimiserie „Tatort“ und zeigt einige interdisziplinäre Forschungsfelder auf.

### Methodik der Datenanalyse

Grundlage für diese Studie sind Daten des eigens entwickelten Programms „Facebook Realtime-Tracker“. Diese clientseitige Anwendung greift seit 11/2010 regelmäßig über die Programmierschnittstelle Graph API von Facebook auf Objekte des Social Graph zu. Die von Facebook durch JSON-Dateien repräsentierten Objekte werden mithilfe der libcurl Bibliothek vom Client bezogen und danach von dem JSON Parser cJSON analysiert. Die in einer Datenbank abgespeicherten Werte werden in regelmäßigen Abständen über eine SSL verschlüsselte Verbindung auf einen zentralen Server übertragen.

Mit diesem Tool können bei jeder Fanpage die aktuellen Fans und zu jedem Beitrag die jeweiligen Reaktionen (Likes und Kommentare) gemessen werden. Für die Analysen wurden die Fanzahlen alle 30 und die Beitragsreaktionen alle 5 Minuten abgefragt. Diese äquidistanten Werte dienen als Grundlage für die Auswertungen.

### Ergebnisse der „Tatort“-Analyse

Bei Facebook ist die Krimi Serie „Tatort“ unter der Adresse [www.facebook.com/Tatort](http://www.facebook.com/Tatort) präsent und umfasst rund 400.000 Nutzer. Die Seite besteht aus einem Diskussions- und Rezensionsboard, einer Foto-Rubrik und einer Pinnwand. Auf letzterer werden vom Betreiber regelmäßig Beiträge erstellt, die in der Regel einen Kurztext über die kommende

## “Crime Scene” Facebook



### Fan pages as a Web 2.0 marketing instrument

Over the course of the last few years, Facebook has established itself as a platform for innovative business marketing. Nonetheless, social media managers lack generalizable knowledge and insights concerning cause-effect correlations. The University of Bamberg’s chair for marketing is addressing the topic from an academic standpoint and, based on the example of the German television series Tatort (“crime scene”), has ascertained the ways in which Facebook users deal with fan pages. The results of this research can help marketing specialists employ this new tool in a more goal-oriented manner.

Serie und einen Link zu einer externen Website mit genaueren Informationen beinhalten.

Abbildung 1 visualisiert das durchschnittliche Fanwachstum der Seite. Im Liniendiagramm sind die durchschnittlichen Zuwachsraten je 30 Minuten über einen Zeitraum von 70 Tagen dargestellt. Besonders in den Abendstunden zwischen 18 und 21 Uhr sind deutliche Zunahmen zu erkennen. In diesem Zeitraum bekennen sich bis zu 45 neue Mitglieder je 30 Minuten als Fan, während nachts kaum Neufans zu verzeichnen sind. Wie das Balkendiagramm zeigt, sind sonntags besonders starke Zuwächse zu verzeichnen – hier bekommt die Seite rund neue 1.200 Fans. Zum Vergleich: Freitags liegt der Zuwachs mit 670 neuen Fans am niedrigsten, im Schnitt kommen täglich 866 neue Fans hinzu. Der Einfluss der Uhrzeit und des Wochentages auf die Zuwächse ist statistisch signifikant.

Ferner ist es von Interesse, wann Fans mit der Marke über die Fanpage interagieren. In Abbildung 2 sind die Reaktionen auf die Ankündigung des „Tator“ vom Sonntag, den 6. März 2011, dargestellt. Der Beitrag wurde um 18.23 Uhr, rund zwei Stunden vor der Ausstrahlung, veröffentlicht. Die Anzahl an Reaktionen ist auf der Ordinate abgetragen. Eine inhaltliche Bewertung wurde nicht vorgenommen. Die Abszisse zeigt die Stunden seit der Erstellung des Beitrags.

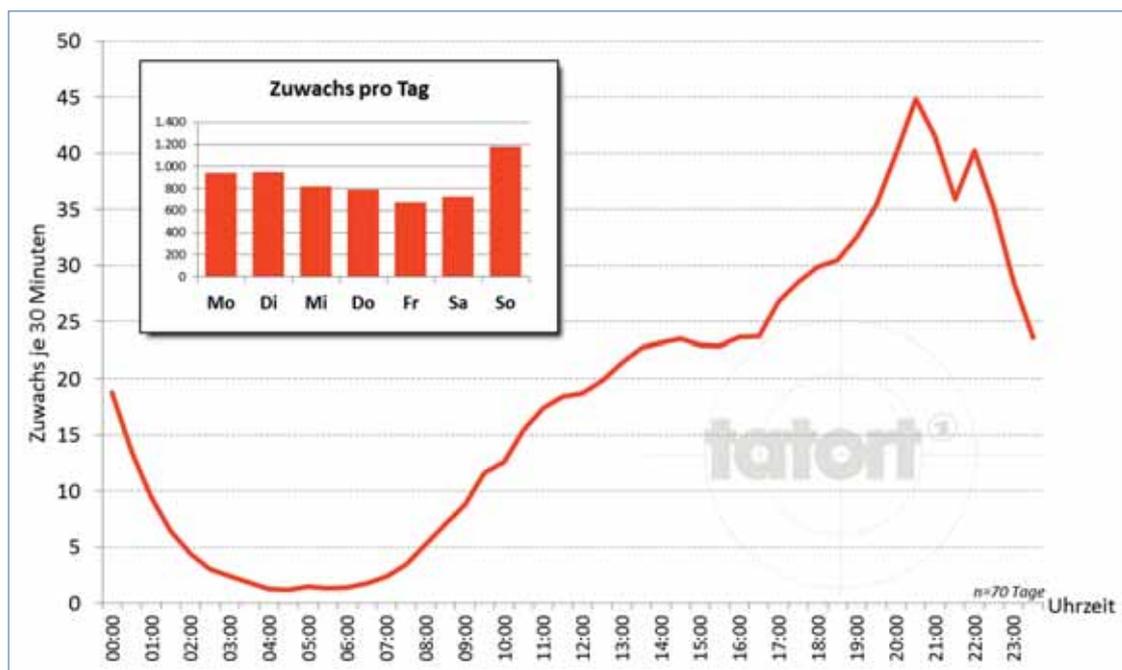
Wie Abbildung 2 verdeutlicht, ist eine erhöhte

Nutzeraktivität direkt nach der Beitragsveröffentlichung zu erkennen. Aber auch während der Sendung erstellten die Fans über 500 Bewertungen, davon sind rund zwei Drittel Kommentare. Die Ergebnisse deuten auf eine Parallelnutzung von Facebook und Fernsehen bzw. Livestream hin. An dieser Stelle ist zu erwähnen, dass nicht alle Kommentare eine positive Tonalität aufweisen und einige Nutzer mehrere Kommentare verfassten bzw. miteinander im Dialog standen. Likes sind hingegen eindeutig als positive Bewertung anzusehen. Diese steigen kurz nach dem Ende der Sendung stärker an. Die geringe Aktivität zwischen der Stunde 6 und 14 ist durch die Uhrzeit (nachts) begründet. Ähnliche Erkenntnisse wurden auch bei anderen Fernsehsendungen ermittelt.

### Anknüpfungspunkte für künftige Arbeiten

Die gerade formulierten Erkenntnisse können Unternehmen und Organisationen bei der Gestaltung ihrer Fanpages helfen. So bieten sich die Fanreaktionen dazu an, aus ihnen Erkenntnisse über die optimale Gestaltung der Beiträge (Inhalt, Medien, Zeitpunkt) abzuleiten. Zudem stehen den Seitenbetreibern weitere Kennzahlen zur Verfügung, zum Beispiel die Anzahl an Views. Aus den Kommentaren extrahierte Inhalte können außerdem die klassische Marktforschung unterstützen. Aussagen über die optimale Gestaltung von Seiten sind ebenfalls relevante Fragestellungen.

Abbildung 1:  
Fanwachstum



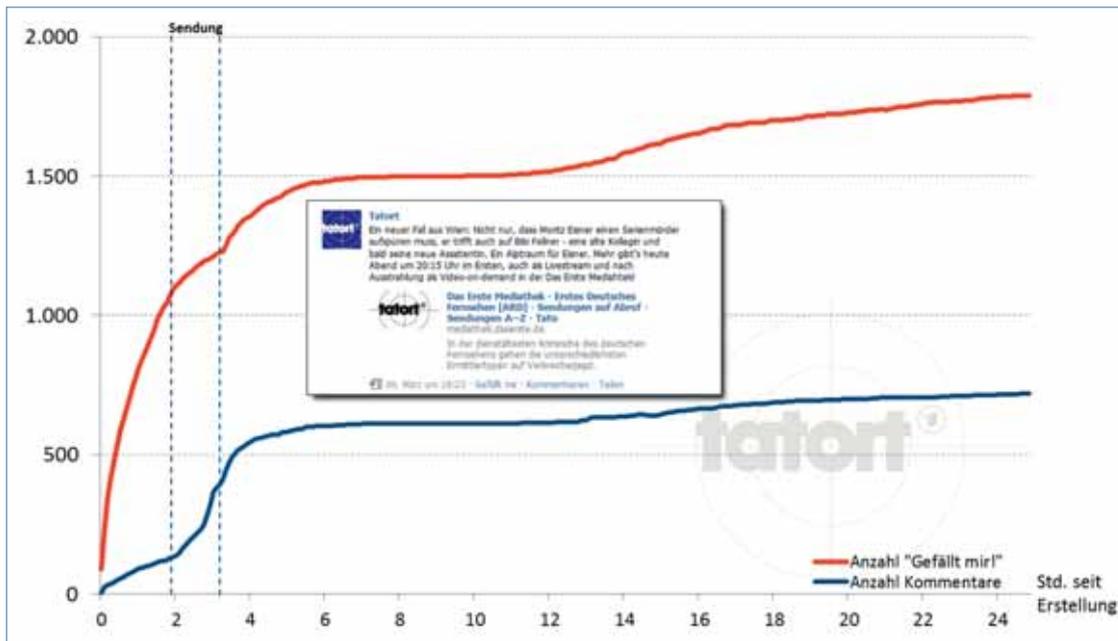


Abbildung 2:  
Beitragsreaktionen

Auch für die Wissenschaft ergeben sich zahlreiche Implikationen. Wie die aktuellen Entwicklungen darlegen, werden Facebook und andere Plattformen nicht mehr ausschließlich für Kommunikationsaktivitäten genutzt. Dies zeigt zum Beispiel die Abwicklung von Serviceanfragen und die Integration von Konsumenten in Innovationsprozesse. In weiteren Forschungsprojekten gilt es zu diskutieren, welche anderen betriebswirtschaftlichen Prozesse über Facebook & Co. abgewickelt werden können. Letztendlich müssen dann auch die Anforderungen an Social Media Manager neu definiert und die organisatorische Verankerung dieser Aktivitäten diskutiert werden.

Auch an der Schnittstelle zwischen Marketing und anderen Wissenschaftsdisziplinen entstehen Forschungsfragen. Gemeinsame Projekte mit Informatikern können die obigen Erkenntnisse durch zusätzlich abgefragte Informationen anreichern, beispielsweise mittels Valenz- und Intensitätsanalysen (Text-Mining). Aber auch an der Schnittstelle zwischen Marketing, Psychologie und Medienwissenschaft ergeben sich zahlreiche Anknüpfungspunkte. Denkbar sind Studien zur Generierung managementrelevanter Aussagen über die optimale Gestaltung der Seiten und Kommunikationsaktivitäten. Die Parallelnutzung von Facebook mit anderen Medien könnte die Grundlage für interaktive Kommunikationskonzepte zwischen Zuschauer und

Sendungen sein, zum Beispiel bei TV-Shows wie „Schlag den Raab“ oder „Wetten Dass...?“. Denkbar wäre es auch, mithilfe von soziologischen Methoden besonders aktive Nutzer und deren Netzwerke zu identifizieren, um diese dann personalisiert anzusprechen. Datenschutzrechtliche Aspekte dürfen dabei aber nicht vernachlässigt werden. Neben der juristischen und technischen Machbarkeit sollten auch die damit einhergehenden ethischen Fragestellungen diskutiert werden.

Die abgeleiteten Potenziale von Social Media und die Anforderungen an deren Manager führen zu weiteren Implikationen in der Aus- und Weiterbildung. Die bereits existierenden zahlreichen kommerziellen Angebote gilt es zu systematisieren und deren Qualität auf der Basis objektiver Kriterien zu bewerten. In Zusammenarbeit mit unabhängigen Verbraucherschutzinstituten könnten Praktikern Hilfestellungen bei der Wahl von Weiterbildungsangeboten gegeben werden. Ferner sollten aktuelle Erkenntnisse des Social Media Marketings auch in der akademischen Lehre berücksichtigt werden.

[www.uni-bamberg.de](http://www.uni-bamberg.de)  
[www.facebook.com/marketing.bamberg](https://www.facebook.com/marketing.bamberg)  
[www.facebook.com/Tatort](https://www.facebook.com/Tatort)



# E-Petitionen und Twitter-Wahlkampf

## *Digitale Methoden in der Politikwissenschaft*

Von Andreas Jungherr und Harald Schoen

Immer mehr politische Prozesse werden auf Online-Kanälen begleitet. Dies gilt sowohl für klassische politische Akteure als auch für neue basisdemokratische Bewegungen. Ob bei Protesten gegen Stuttgart 21, beim Volksentscheid über den Nichtraucherschutz in Bayern oder bei Massenprotesten gegen politische Regime in der arabischen Welt – Onlinekommunikation hat einen besonderen Status erreicht. Dieses neue Forschungsfeld eröffnet neue Perspektiven, denn sobald Menschen über Online-Kanäle kommunizieren, hinterlassen sie Datenspuren, die ihre Handlungen dokumentieren. Wissenschaftlern bieten diese Spuren neue Einblicke in menschliches Verhalten.

Parlamente, Regierungen und etablierte Parteien laden auf ihren Internetangeboten Bürger dazu ein, sich zu informieren, aber auch Vorstellungen und Forderungen zu formulieren. Neue politische Bewegungen nutzen das Netz, um auf ihre Anliegen aufmerksam zu machen und ins öffentliche Bewusstsein zu rücken. Bürger verwenden Onlinekommunikation darüber hinaus dazu, politische Aktivitäten zu koordinieren. – Onlinekommunikation ist mittlerweile aus der Politik kaum noch wegzudenken.

Dieser Trend bietet nicht nur Chancen für Bürger und politische Akteure, sondern eröffnet auch der Forschung ganz neue Perspektiven. Sobald Menschen über Online-Kanäle kommunizieren, hinterlassen sie Datenspuren, die ihre Handlungen dokumentieren. Wissenschaftlern bieten diese Spuren neue Einblicke in menschliches Verhalten. Denn sie können nun politisches Verhalten in Echtzeit untersuchen und sind nicht mehr darauf angewiesen, es mit Umfragen oder anderen Instrumenten zu rekonstruieren. Diese Analysemöglich-

keiten erschließen die so genannten „Digitalen Methoden“.

Am Bamberger Lehrstuhl für Politische Soziologie wird dieser Ansatz bewusst genutzt, um neue Einsichten in menschliche Kommunikation über politische Themen und die Eigenschaften politischer Partizipation im Netz zu gewinnen. Zwei kürzlich abgeschlossene Untersuchungen seien nachfolgend zur Veranschaulichung von Ansatz, Vorgehensweise und Aussagekraft exemplarisch dargestellt.

### **E-Petitionen beim Deutschen Bundestag**

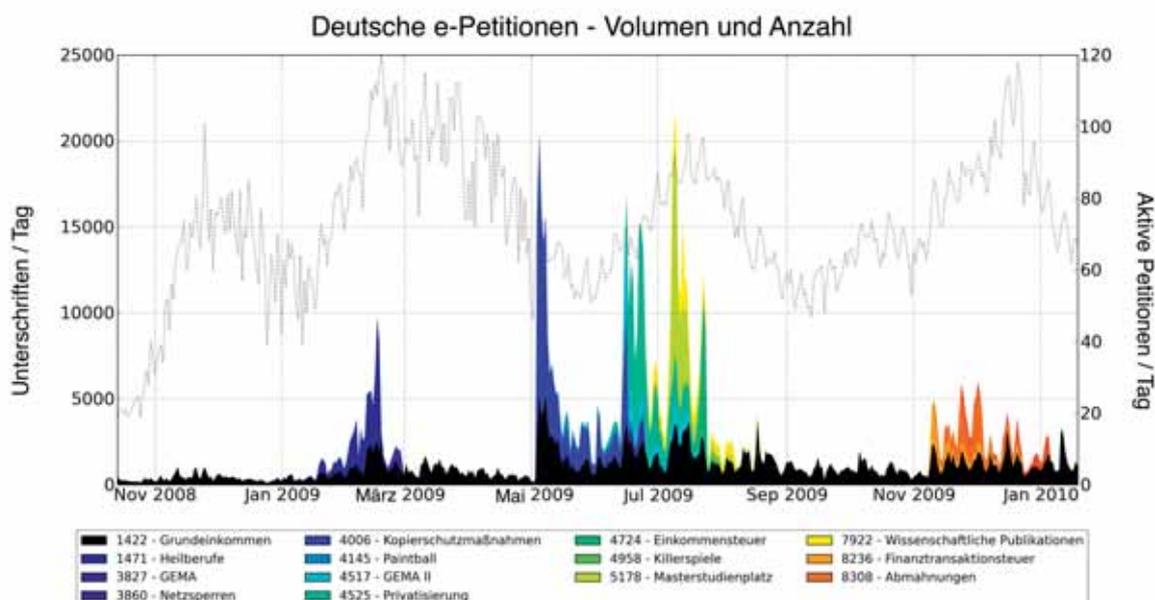
Der Deutsche Bundestag bietet seit einiger Zeit eine Plattform an, auf der Petitionen online eingereicht und von anderen Bürgern mit einer „Unterschrift“ unterstützt werden können. Wir interessieren uns dafür, wie diese Möglichkeiten tatsächlich genutzt werden. Abbildung 1 zeigt die Summe aller Unterschriften im Laufe des Untersuchungszeitraums. Schwarz markiert sind alle Unterschriften, die für E-Petitionen eingingen, denen es nicht gelang, über



10.000 Unterschriften zu sammeln. Die farblich abgesetzten Flächen zeigen die Unterschriften für E-Petitionen, die mehr als 10.000 Unterschriften auf sich vereinigen konnten. Von den 886 öffentlichen E-Petitionen im Untersuchungszeitraum gilt das nur für vierzehn E-Petitionen. Weniger als zwei Prozent der öffentlichen E-Petitionen bündeln also gut die Hälfte aller auf der E-Petitionsplattform eingegangenen Unterschriften.

Auf den ersten Blick könnte man meinen, für das E-Petitionswesen gelte die Devise „Die Reichen werden reicher“ oder gar das Prinzip „The winner takes all“. Dieser Eindruck täuscht jedoch. Denn betrachtet man die Entwicklung der schwarzen Fläche im Schaubild, so sieht man, dass die E-Petitionen unter 10.000 Unterschriften zu Beginn des Untersuchungszeitraums täglich einige hundert Unterschriften erhalten. Dieses Muster wird durchbrochen, sobald die außergewöhnlich erfolgreiche E-Petition für das bedingungslose Grundeinkommen auftritt. Während des Zeichnungszeitraums dieser E-Petition steigt auch die Summe der Unterschriften für kleinere E-Petitionen deutlich an. Der Erfolg einer E-Petition springt also, mit abgeschwächter Wirkung, auf andere in diesem Zeitraum unterzeichnenbare E-Petitionen über. Dieses

E-Petitionen und ihre Mitzeichner  
zwischen November 2008 und Januar 2010





Muster findet sich im weiteren Verlauf des Untersuchungsraumes immer wieder und deutet auf eine Regelmäßigkeit hin. In Zahlen ausgedrückt, scheint eine E-Petition, die mehr als 10.000 Unterschriften erhält, weniger erfolgreichen E-Petitionen zusätzliche Unterschriften einzubringen. Aufmerksamkeit und Unterschriften scheinen also von erfolgreichen auf weniger erfolgreiche Petitionen gleichsam überzuspringen. In anderen Worten: Politische Partizipation erzeugt politische Partizipation.

#### Literaturempfehlung

##### **Andreas Jungherr und Pascal Jürgens (2010):**

„The political click: political participation through e-petitions in Germany“, in: *Policy & Internet* 2(4), 131-165.

##### **Pascal Jürgens und Andreas Jungherr (2011):**

„Wahlkampf vom Sofa aus: Twitter im Bundestagswahlkampf 2009“, in: Eva Johanna Schweitzer und Steffen Albrecht (Hg.), *Das Internet im Wahlkampf. Analysen zur Bundestagswahl 2009*, Wiesbaden: VS Verlag (i.E.), 201-225.

##### **Pascal Jürgens, Andreas Jungherr and Benjamin Heitmann (2009):**

„The interplay of theory and observation: a proposition for structured research on human behavior on the web“, in: *Proceedings of the WebSci'09: Society On-Line*, Athens, Greece.

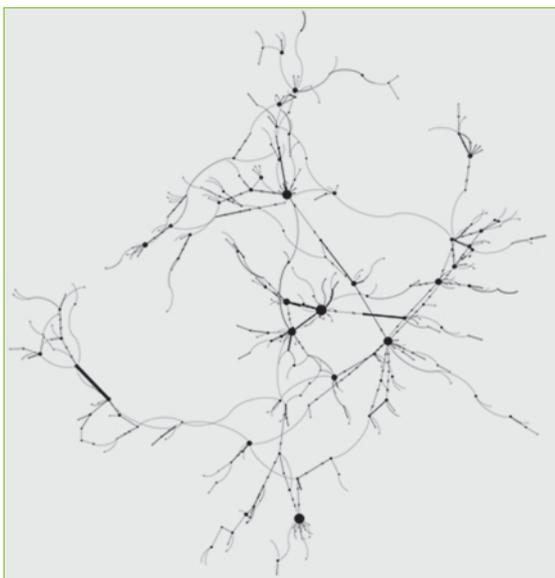
### Politische Kommunikation auf Twitter

Die Microblogging-Plattform Twitter wird von einer wachsenden Zahl von Personen genutzt, um online zu kommunizieren, auch über politische Inhalte. Während des Bundestagswahlkampfes 2009 sammelten wir alle Nachrichten von Twitter-Nutzern, die zwischen Juni und Oktober 2009 mindestens einmal eine Nachricht mit einem politischen Stichwort veröffentlichten. Das traf auf knapp über 33.000 Twitter-Nutzer zu, die in dieser Zeit knapp über 10 Millionen Nachrichten veröffentlichten.

Diese Zahlen sind durchaus eindrucksvoll. Uns interessiert jedoch vor allem, wer mit wem solche Nachrichten austauschte und welche Kommunikationsnetzwerke zwischen Twitter-Nutzern daraus entstanden. Abbildung 2 zeigt exemplarisch das Netzwerk der Konversationen von politisch interessierten Twitter-Nutzern am 1. September 2009. Darin sind die Nutzer als Knotenpunkte dargestellt, die umso größer sind, je häufiger ein Nutzer angeschrieben wurde. Die Stärke der Linien zwischen den Knoten steht für die Häufigkeit des Austauschs: Je dicker die Linie zwischen zwei Nutzern, desto häufiger kommunizierten diese am untersuchten Tag. Dabei berücksichtigten wir nur jene Nachrichten, auf die geantwortet wurde oder die weitergeleitet wurden.

Wir erhalten so ein Netzwerk aus 405 politisch interessierten Twitter-Nutzern, die durch 662 Konversationen miteinander verbunden sind. In diesem Netzwerk, das zeigt die linke Hälfte von Abbildung 2, gibt es offenbar einige wenige Nutzer mit äußerst vielen Verbindungen zu anderen Nutzern. Zugleich findet sich eine Vielzahl von Nutzern mit nur wenigen Verbindungen. Wollen diese Nutzer große Aufmerksamkeit auf sich und ihre Botschaften ziehen, sind sie daher darauf angewiesen, dass Nutzer mit vielen Verbindungen ihre Nachrichten aufgreifen und an andere Nutzer weiterleiten.

Welche Bedeutung diese wenigen stark verknüpften Nutzer für das Konversationsnetzwerk haben, zeigt das im rechten Teil von Abbildung 2 dargestellte Netzwerk. Hier ist noch einmal das Konversationsnetzwerk vom 1. September 2009 dargestellt, diesmal allerdings ohne die zehn am stärksten vernetzten Nutzer. Es fällt sofort ins Auge: das vorher geschlossene Netzwerk zerbricht in 81



Kommunikationsnetzwerk politisch interessierter Twitter-Nutzer am 1.9.2009



Abbildung links:  
Vollständiges Netzwerk

Abbildung rechts:  
Fragmentiertes Netzwerk  
nach der Entfernung von  
Gatekeepern

von einander isolierte Einzelteile. Auf den Informationsfluss im Netzwerk gemünzt, bedeutet diese Erkenntnis: Konnte im vollständigen Netzwerk (links) eine Nachricht oder Information ihren Weg über Konversationsverbindungen zu allen Nutzern des Netzwerkes finden, so führt die Entfernung der zehn am stärksten vernetzten Nutzer zur Isolation kleiner Nutzercliquen. Informationen überspringen Gruppengrenzen nun nicht mehr.

Diese stark vernetzten Nutzer übernehmen im Kommunikationsfluss die Rolle von Gatekeepern – eine Rolle, die früher klassischen Massenmedien vorbehalten schien.

Diese beiden Beispiele veranschaulichen recht gut die Möglichkeiten, die Digitale Methoden für

Sozialwissenschaftler im Allgemeinen und Politikwissenschaftler im Besonderen eröffnen. Diese zu nutzen ist umso wichtiger, als politische Onlinekommunikation künftig vermutlich eher zu- als abnehmen und an Bedeutung gewinnen wird. Allerdings kann man von politisch relevantem Geschehen im Internet nicht ohne weiteres auf politische Prozesse im Allgemeinen schließen. Auch die Online-Spuren politischen Verhaltens dürfen also nicht naiv analysiert werden. Andernfalls könnte man sich etwa darüber wundern, dass dem Volksentscheid über den Nichtraucherschutz in Bayern heftige Auseinandersetzungen im Internet vorausgingen, dieses Ereignis jenseits des Internets jedoch allenfalls auf mäßige Resonanz stieß.

## ***E-Petitions and Twitter Election Campaigns***



### ***Digital methods in political science***

An increasing number of political processes are accompanied by online activities. Alongside established political actors, new, grass-roots movements utilize online channels. Whether concerning a protest against the Stuttgart 21 project, the Bavarian anti-smoking referendum or mass protests against dictators in the Arab world, online communication has gained in political significance. This new field of research is establishing new perspectives, as those people who communicate via online channels leave data trails documenting their activities. These trails are providing researchers with new insights into human interaction.

# Digital Humanities studieren

Vielfältige Möglichkeiten vom einzelnen Modul bis zum speziellen Studiengang

Von Andreas Henrich



Die **Digitalisierung** der Geisteswissenschaften schafft für die Forschung und berufliche Tätigkeiten z. B. im Verlagswesen, in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, in der Stadt- und Regionalplanung oder im Kulturmanagement neue Möglichkeiten und auch Herausforderungen. Für die Universität Bamberg ist es dabei prägend, dass den Studierenden eine Vielzahl von Möglichkeiten geboten wird, sich im Studium auf dieses wichtige Feld vorzubereiten. Die Angebote reichen von der geisteswissenschaftlichen Lehrveranstaltung mit IT-Bezug bis zum Bachelor- und Masterstudium der Angewandten Informatik oder dem seit dem Wintersemester 2010/11 eingeführten Masterstudiengang **Computing in the Humanities**.

Digital Humanities zeichnen sich als interdisziplinäres Gebiet dadurch aus, dass man in der Forschung und im Berufsalltag an Fragestellungen arbeitet, die Kenntnisse in den Geisteswissenschaften und Kenntnisse in Angewandter Informatik erfordern. Wenn es sich um größere und komplexere Aufgabenstellungen handelt, dann werden diese oft im Team bearbeitet. Dort sind vielfältige Qualifikationen von einer vertieften geisteswissenschaftlichen Ausbildung bis hin zur Praktischen Informatik gefragt. Die Erfahrung zeigt, dass in solchen Teams Personen, die in beiden Bereichen fundiert mitarbeiten können, eine wichtige Rolle spielen. Dies gilt natürlich ebenso für kleinere Projekte, in denen oft eine Person alle notwendigen Qualifikationen in sich vereinen muss.

Zur Vorbereitung auf derartige Berufsfelder bietet die Universität Bamberg ein breites Spektrum an Möglichkeiten, das im umseitigen Schaubild zusammengefasst ist. *B. A.* bzw. *M. A.* stehen

dabei für die in den Geisteswissenschaften üblichen Abschlüsse *Bachelor of Arts* bzw. *Master of Arts* während *B. Sc.* bzw. *M. Sc.* die in der Informatik üblichen Abschlüsse *Bachelor of Science* bzw. *Master of Science* bezeichnen. Im Folgenden sollen die einzelnen Möglichkeiten nun etwas genauer beschrieben werden.

## Digital Humanities in geisteswissenschaftlichen Bachelorstudiengängen

Das Bachelorstudium in den Geistes- und Kulturwissenschaften ist in der Regel als Mehr-Fach-Studium konzipiert. Der Gesamtumfang des Bachelorstudiengangs von 180 ECTS-Punkten (entspricht 6 Semestern Regelstudienzeit) setzt sich aus (1) einem Hauptfach mit 75 oder mehr ECTS-Punkten, (2) einem weiteren Hauptfach oder Nebenfächern von 30 bzw. 45 ECTS-Punkten sowie (3) einem Studium Generale von 18 ECTS-Punkten und (4) der Bachelorarbeit mit 12 ECTS-Punkten zusammen.

Digital Humanities kann man dabei in verschiedener Form in das Studium einbeziehen. Zunächst gibt es Lehrveranstaltungen mit Bezügen zur Informationstechnologie in den jeweiligen Geistes- und Kulturwissenschaften („IT-bezogene Inhalte“ links unten im Schaubild). Als Beispiel sei hier nur die *Informationsverarbeitung in der Geoarchäologie* genannt. In einer nächsten Stufe können einzelne Module aus der Angewandten Informatik im Studium Generale eingebracht werden. Ein nahe liegendes Beispiel ist das spezielle Modul *Informatik für die Kulturwissenschaften*. Schließlich werden abgestimmte Nebenfächer in Angewandter Informatik im Umfang von 30 und 45 ECTS-Punkten angeboten, die gezielte Schwerpunktsetzungen in Kognitiven Systemen, Kulturinformatik, Medieninformatik oder Mensch-Computer-Interaktion erlauben.

### Digital Humanities in geisteswissenschaftlichen Masterstudiengängen

Die geistes- und kulturwissenschaftlichen Masterstudiengänge sehen in der Regel einen Erweiterungsbereich im Umfang von 20 bis 30 ECTS-Punkten vor. Abhängig davon, ob IT-bezogene Inhalte bereits im Bachelorstudium betrachtet wurden, bietet dieser Erweiterungsbereich die Möglichkeit diese Kenntnisse zu vertiefen bzw. zu verbreitern oder einführende Inhalte zum Bereich der Digital Humanities zu wählen. So kann z. B. auch ein bereits im Bachelorstudiengang absolviertes Nebenfach zur Angewandten Informatik weitergeführt werden.

### Der Masterstudiengang *Computing in the Humanities*

Der in Deutschland einmalige Masterstudiengang *Computing in the Humanities* (CitH) richtet sich gezielt an Absolventinnen und Absolventen eines geistes-, kultur- oder humanwissenschaftlichen Bachelorstudienganges. Die bestehenden Kenntnisse aus dem Vorstudiengang werden um Fachwissen in Informatik und Angewandter Informatik erweitert und so zu einem umfassenden Qualifikationsprofil in Digital Humanities ergänzt. Der Studiengang befähigt damit hervorragend zur Mitarbeit in interdisziplinären Projekten zur Systemgestaltung und -entwicklung in den jeweiligen Anwendungs-

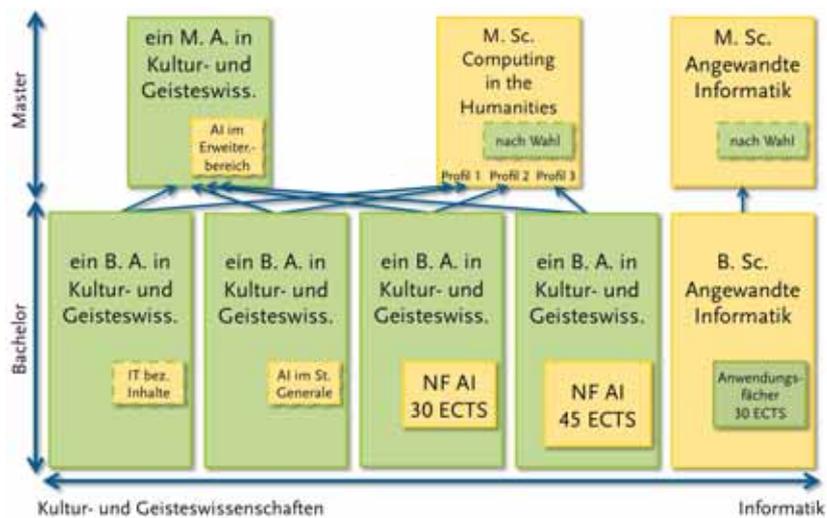
feldern. Mögliche Schwerpunkte im Masterstudium sind Kognitive Systeme, Kulturinformatik, Medieninformatik oder Mensch-Computer-Interaktion. Der Masterstudiengang wird dabei in drei Profilen angeboten, um Interessentinnen und Interessenten ohne IT-Nebenfach im Vorstudiengang ebenso ein passendes Studium zu bieten, wie solchen, die bereits im Vorstudium ein Nebenfach von 30 oder



45 ECTS-Punkten absolviert haben. Voraussetzung für den Masterstudiengang *Computing in the Humanities* sind somit lediglich das Interesse an Digital Humanities und die Offenheit für IT-Fragestellungen, nicht aber bestimmte Kenntnisse aus dem Vorstudiengang.

### Angewandte Informatik

Während die bisher genannten Studienangebote sich an all diejenigen wenden, die einen Bachelorsabschluss in einem geistes-, kultur- oder humanwissenschaftlichen Fach anstreben oder bereits erworben haben, richten sich der Bachelor- und der Masterstudiengang Angewandte Informatik an alle, die einen Studiengang im Bereich der Informatik studieren wollen. Das Konzept der Studiengänge trägt dabei der wachsenden Bedeutung der (Digital) Humanities als Anwendungsgebiet der Informatik Rechnung. Die IT-Anwendungen in den Bereichen Kultur und Medien bringen mit ihren durch hohe



Digital Humanities in den Studiengängen der Universität Bamberg: Ein abgestuftes und flexibles Konzept.

mediale und inhaltliche Anforderungen charakterisierten Prozessen besondere Herausforderungen mit sich. Einer Angewandten Informatik, die sich mit diesen Bereichen befasst, kommt damit eine besondere Bedeutung in der Berufswelt zu.

Der Bachelorstudiengang und der Masterstudiengang der Angewandten Informatik in Bamberg ermutigen die Studierenden dazu, die Anforderungen in unterschiedlichen Anwendungsgebieten zu verstehen, um Probleme innerhalb dieser Anwendungsfelder gezielt und mithilfe moderner Informationstechnologien lösen zu können. Das dafür nötige Rüstzeug erhalten die Studentinnen und Studenten im Verlauf Ihres Studiums in den Fächern der Informatik und der Angewandten Informatik. Mögliche Schwerpunkte sind in der Angewandten Informatik die bereits genannten Bereiche Kognitive Systeme, Kulturinformatik, Medieninformatik sowie Mensch-Computer-Interaktion. In der Informatik können hier aber zusätzlich Schwerpunkte in der theoretischen Informatik, in Kommunikationssystemen, in verteilten und mobilen Systemen sowie in Softwaretechnik und Programmiersprachen gesetzt werden. Ein geisteswissenschaftliches Fachverständnis und methodische Grundlagen werden in einem 30 ECTS-Punkte umfassenden Studium im Bereich der Anwendungsfächer im Bachelor gelegt, das im Master noch ausgebaut werden kann.

### Studienformen

Natürlich kann man alle genannten Studiengänge in Bamberg in der herkömmlichen Weise in Vollzeit studieren. Daneben bietet die Universität Bamberg

ab dem Winter 2011/12 für die oben beschriebenen Studiengänge auch ein Studium in Teilzeit an. Für Studierende bedeutet dies, dass sie nur die Hälfte der festgelegten Studienleistungen pro Semester erbringen – dafür aber insgesamt doppelt so viel Zeit haben wie bei einem inhaltsgleichen Vollzeitstudiengang, also zum Beispiel 12 statt 6 Semester in einem geisteswissenschaftlichen Bachelorstudiengang. Besonders attraktiv ist ein Teilzeitstudium z. B. für Studierende mit Nebenjob oder Studierende mit Kindern. Die einzelnen Lehrveranstaltungen und Module sind dabei identisch zum Vollzeitstudium.

Um noch breiteren Kreisen einen Zugang zum Studium zu ermöglichen werden in Bamberg in Zukunft auch die im neuen Bayerischen Hochschulgesetz erstmals vorgesehenen Modulstudien eingeführt. Dabei können sich Interessenten, die z. B. voll im Berufsleben stehen, gezielt für einzelne Module einschreiben, an den Lehrveranstaltungen und Prüfungen teilnehmen und auch einen entsprechenden Nachweis erhalten. In dieser Weise kann man z. B. auch am Modul *Informatik für die Kulturwissenschaften* teilnehmen und so vielleicht schon einmal vorfühlen, ob ein Masterstudium *Computing in the Humanities* in Teilzeit eine interessante Option wäre. Dass die im Modulstudium erbrachten Module dabei nachher in den Masterstudiengang eingebracht werden können, versteht sich von selbst.

Die Universität Bamberg unterstützt so nicht nur durch Lehrinhalte und Studiengänge, sondern auch durch die Vielfalt der Studienformen die Bildung im Bereich Digital Humanities.



## Fächer der Fakultät Wirtschaftsinformatik und Angewandte Informatik

### Angewandte Informatik

Angewandte Informatik in den Kultur-,  
Geschichts- und Geowissenschaften

(Prof. Dr. Christoph Schlieder)

Angewandte Informatik, insbesondere Kognitive Systeme

(Prof. Dr. Ute Schmid)

Medieninformatik

(Prof. Dr. Andreas Henrich)

Mensch-Computer-Interaktion

(Prof. Dr. Tom Gross)

### Informatik

Grundlagen der Informatik

(Prof. Michael Mendler, PhD)

Informatik, insbesondere Kommunikationsdienste,  
Telekommunikationssysteme und Rechnernetze

(Prof. Dr. Udo Krieger)

Praktische Informatik (Distributed Systems Group)

(Prof. Dr. Guido Wirtz)

Praktische Informatik, insbesondere Softwaretechnik  
und Programmiersprachen

(Prof. Dr. Gerald Lüttgen)

### Wirtschaftsinformatik

Wirtschaftsinformatik,  
insbesondere Industrielle Anwendungssysteme

(Prof. Dr. Otto K. Ferstl)

Wirtschaftsinformatik, insbesondere Informationssysteme  
in Dienstleistungsbereichen

(Prof. Dr. Tim Weitzel)

Wirtschaftsinformatik, insbesondere  
Systementwicklung und Datenbankanwendung

(Prof. Dr. Elmar J. Sinz)

Wirtschaftsinformatik, insbesondere Soziale Netzwerke

(Berufungsverfahren läuft)

Zu den Studienmöglichkeiten im Fach  
[www.uni-bamberg.de/wiai/studium](http://www.uni-bamberg.de/wiai/studium)

Zum M. Sc. „Computing in the Humanities“  
[www.uni-bamberg.de/CitH](http://www.uni-bamberg.de/CitH)

Allgemein zum Studium an der Uni Bamberg  
[www.uni-bamberg.de/studium](http://www.uni-bamberg.de/studium)

## Digital Humanities



*Numerous possibilities,  
from single modules to an  
entire degree programme*

The *digitalization* of the arts and humanities is creating new possibilities and also new challenges for research and occupational sectors like publishing, press and public relations, city and regional planning and cultural administration. The University of Bamberg therefore sets great store by offering students a multitude of opportunities to prepare themselves for this important field. These range from arts and humanities courses with an IT bearing to bachelor's or master's studies in applied computer science or the recently introduced (winter semester 2010/11) *Computing in the Humanities* master's programme.





**Prof. Dr. Stephan Albrecht**  
Lehrstuhl für Kunst-  
geschichte I, insbesondere  
für Mittelalterliche Kunst-  
geschichte



**Prof. Dr. Sebastian Kempgen**  
Lehrstuhl für Slavische  
Sprachwissenschaft



**Prof. Dr. Harald Schoen**  
Lehrstuhl für Politikwis-  
senschaft, insbesondere  
Politische Soziologie



**Prof. Dr.-Ing.  
Stefan Breitling**  
Juniorprofessur für  
Bauforschung und  
Baugeschichte



**Dr. Miriam Kunz**  
Professur für Physiologische  
Psychologie



**Dipl.-Geogr. Karl-Heinz  
Schramm**  
Geographisches Informa-  
tionssystem/Vermessung  
Stadtplanungsamt Bamberg



**Prof. Dr. Claus-Christian  
Carbon**  
Lehrstuhl für Allgemeine  
Psychologie



**Prof. Dr. Stefan  
Lautenbacher**  
Professur für Physiologische  
Psychologie



**Michael Siebers**  
Professur für Angewandte  
Informatik, insbes. Kognitive  
Systeme



**Mag. Stella Faerber**  
Lehrstuhl für Allgemeine  
Psychologie



**Prof. Dr. Andreas Oehler**  
Lehrstuhl für Betriebswirt-  
schaftslehre, insb. Finanz-  
wirtschaft



**Dr. rer. nat. Klaus Stein**  
Lehrstuhl für Angewandte  
Informatik in den Kultur-,  
Geschichts- und Geowissen-  
schaften



**Dr. Simon Fink**  
Lehrstuhl für Vergleichende  
Politikwissenschaft und  
Graduiertenkolleg „Märkte  
und Sozialräume in Europa“



**Philipp Rauschnabel**  
Lehrstuhl für Betriebswirt-  
schaftslehre, insb. Marketing



**Prof. Dr. Anna Maria Theis-  
Berglmair**  
Professur für Kommuni-  
kationswissenschaft  
(Journalistik)



**Prof. Dr. Andreas Henrich**  
Lehrstuhl für Medien-  
informatik



**Dipl.-Pol. Daniel Rempe**  
Lehrstuhl für Politikwissen-  
schaft, insbesondere Inter-  
nationale Beziehungen



**Dr. rer. pol. Patrick Ulrich**  
Lehrstuhl für Betriebs-  
wirtschaftslehre, insb.  
Unternehmensführung und  
Controlling



**Andreas Höfer, M.Sc.**  
Lehrstuhl für Betriebswirt-  
schaftslehre, insb. Finanz-  
wirtschaft



**Prof. Dr. Christoph Schlieder**  
Lehrstuhl für Angewandte  
Informatik in den Kultur-,  
Geschichts- und Geowissen-  
schaften



**Prof. Dr. Tim Weitzel**  
Lehrstuhl für Wirtschaft-  
informatik, insb.  
Informationssysteme in  
Dienstleistungsbereichen



**Prof. Dr. Björn Ivens**  
Lehrstuhl für Betriebswirt-  
schaftslehre, insb. Marketing



**Prof. Dr. Ute Schmid**  
Professur für Angewandte  
Informatik, insbes. Kognitive  
Systeme



**Dr. Stefan Wendt**  
Lehrstuhl für Betriebswirt-  
schaftslehre, insb. Finanz-  
wirtschaft

SPIELZEIT 2011/2012

# TIEFER BLICKEN.

Mit einem Theaterabo.

  
eta  
hoffmann  
theater  
bamberg



**Uni-Abo** 36,00 € | Ohne Ermäßigung 55,00 €  
2 *Studloproduktionen*  
THE KILLER IN ME IS THE KILLER IN YOU MY LOVE | DIE EISBÄREN  
+ 2 *Schauspiele im Großen Haus nach Wahl*

**Uni-Abo XXL** 73,00 € | Ohne Ermäßigung 138,00 €  
4 *Schauspiele* | 1 *Musical* | 1 *Calderón*  
MACBETH | DIE 39 STUFEN | DIE ORESTIE | HEINZ ERHARDT –  
EIN LEBEN FÜR DEN HUMOR | FLOWERPOWER | IM HIMMEL  
HINTERLEGT  
+ 4 *Studloproduktionen* | *Termine nach Wahl*  
THE KILLER IN ME IS THE KILLER IN YOU MY LOVE | CLYDE AND  
BONNIE | DIE ARABISCHE NACHT | WOYZECK | DIE EISBÄREN

**Semester-Abo Winter** 36,00 €  
2 *Schauspiele*  
MACBETH | DIE 39 STUFEN  
+ 2 *Studloproduktionen* | *Termine nach Wahl*  
THE KILLER IN ME IS THE KILLER IN YOU MY LOVE | CLYDE AND  
BONNIE | DIE ARABISCHE NACHT

**Semester-Abo Sommer** 36,00 €  
1 *Schauspiel* | 1 *Musical*  
HEINZ ERHARDT – EIN LEBEN FÜR DEN HUMOR |  
FLOWERPOWER  
+ 2 *Studloproduktionen* | *Termine nach Wahl*  
DIE ARABISCHE NACHT | WOYZECK | DIE EISBÄREN

E.T.A.-Hoffmann-Theater | E.T.A.-Hoffmann-Platz 1 | 96047 Bamberg  
Theaterkasse: Di-Sa 10-13 Uhr, zusätzlich Mi 16-18 Uhr | kasse.theater@stadt.bamberg.de  
Tel (0951) 87 30 30 | Fax 87 30 39 | Di-Fr 9-13 Uhr

[www.theater.bamberg.de](http://www.theater.bamberg.de)

Neue Abos ab Juni / Juli 2011



Wieland Electric  
1910–2010  
WELCOME  
FUTURE

## Verbindungen schaffen.

Unser Fokus ist seit 100 Jahren gleich: sichere und effiziente elektrotechnische Verbindungen. Geändert haben sich die Maßstäbe. So arbeiten wir heute in den Bereichen Automationstechnik und Gebäudetechnik an den Lösungen von morgen: mit umfassendem Portfolio, sicherem Gespür für Innovationen, ökologischem Denken und größtmöglichem Kundennutzen. Alles unter dem Motto: **Contacts are green.**

EFFIZIENZ



ÖKOLOGIE



INNOVATION



MENSCHLICHKEIT



wieland

[www.wieland-electric.com](http://www.wieland-electric.com)