



Nr. 91 · Juli 2014 · ISSN 1610-2371  
Das Monatsmagazin von Kulturmanagement Network

# Kultur und Management im Dialog

S.S. Mobility



Communication  
Delta

OpenScience City



Big Data  
Landscape

Sea of Information

# WISSENSCHAFT



Abb: A plat of all the world – Norman B. Leventhal Map Center at the BPL, <http://simple.wikipedia.org/wiki/Map>



## Liebe Leserinnen und Leser,

welche sind die Orte und Strukturen, die von der Digitalisierung verändert werden? Dieser Frage widmete sich die DFG im Projekt Terra Digitalis mit zahlreichen Forschern aus verschiedensten Disziplinen. Ihre digitale Welt vereint die wichtigsten Punkte: Mobilität, Kommunikation, Information. Die Wissenschaft ist Wegbegleiter, Knotenpunkt und Siedlungsstätte in dieser neuen Welt. Sie kreierte sie mit und wird auch selbst von ihr verändert. Für das Wissensuniversum ist die Terra Digitalis ein weißer Fleck auf der Landkarte: er birgt Möglichkeiten wie Gefahren. Einmal entdeckt, kann er aber nicht mehr ignoriert werden.

Ein weite Landschaft der digitalen Welt sind beispielsweise die Big Data. Dank der Digitalisierung ist es möglich, Daten in bisher ungeahnten Größenordnungen zu sammeln. Mit ihnen können wissenschaftliche Fragestellungen entwickelt und durch ihre breite statistische Basis neue allgemeingültige Erkenntnisse gewonnen werden. Daten können aber mitunter auch sehr sensibel und die Technik dahinter sehr kostspielig sein. Unter anderem deshalb soll die Wissenschaft in der Terra Digitalis nicht mehr im Elfenbeinturm, sondern vielmehr in einem gläsernen Bau angesiedelt sein. In diesen kann man nicht nur hinein schauen und dort Projektverläufe, Forschungsergebnisse oder auch Gutachten frei einsehen, um sie einem größeren Kreis zur Diskussion zugänglich zu machen. Man kann auch hinaussehen, die Strukturen der digitalen Welt und ihre Bürger erkennen und die Anwendbarkeit der Forschung daran ausrichten. OpenScience ist deshalb die Hauptstraße durch die Big Data-Landschaft in der digitalen Welt.

Wege, Straßen und Orte sind in einem neu entdeckten Land aber nicht von Beginn an gebaut, vielmehr entwickeln sie sich aus den Bedürfnissen der Menschen heraus, die dieses Land besiedeln. Neben den Technologien und Werkzeugen braucht es dafür auch Soft Skills wie Kreativität, Selbstreflexion, Austausch und interdisziplinäres Denken, um die Potenziale einer Gesellschaft zu erschließen. Gefördert werden sie durch jene Forschungsbereiche, die nahe am Menschen selbst sind: die Geistes-, Sprach- und Kulturwissenschaften.

Kulturbetriebe als Orte der Forschung und des Geistes bündeln damit zentrale Aufgaben bei der Erschließung der Terra Digitalis. Indem sie sich ihren Inhalten wissenschaftlich nähern, können sie helfen zu verstehen, wie Gesellschaften funktionieren und mit Veränderungen umgehen. Die Forschung an Museen, zu der die neuen Werkzeuge vieles beitragen, erlebt aktuell eine neue Blüte. Sie bedeutet zusätzliche Fördergelder und ebenso die Übertragung der OpenScience-Idee auf den Kulturbereich. OpenCulture wird zu einem zentralen Ort in der digitalen Welt. In ihm bietet sich Kulturbetrieben die Möglichkeit, sich neuen Fragestellungen zu widmen und der ihnen immanenten Kreativität freien Lauf zu lassen.



Das Kulturmanagement ist an der Grenze zwischen verschiedenen Wissenschaftsbereichen angesiedelt und damit prädestiniert für die Soft Skills der Terra Digitalis. Es kombiniert die theoretische Forschung mit der praktischen. Zusammen können sie mit den Wegen der unternehmensinternen Forschung das Straßennetz der OpenCulture schaffen. Diese verknüpft die Anwendbarkeit wissenschaftlicher Tätigkeit mit Zukunftsvisionen darüber, wie der gesellschaftliche Kontext verändert oder verbessert werden kann. Schon jetzt beschäftigt sich Forschung in Unternehmen damit, wohin Mobilität, Vernetzung, veränderte Infrastrukturen, Kommunikation und digitale Informationen die Gesellschaft führen werden. So investieren Google, Lego, Siemens oder auch Walt Disney viele Millionen in interdisziplinäre Projekte. Sprachwissenschaftler, Soziologen, Kommunikations- und Medienwissenschaftler arbeiten dort gemeinsam mit IT-Experten, Architekten, Ingenieuren oder Neurobiologen.

Die ersten Wege in das unentdeckte Land der Terra Digitalis sind beschriftet, die ersten Straßen und Siedlungen gebaut. Diese Ansätze sind es, die uns zu diesem KM Magazin inspiriert haben. Die Beiträge möchten zeigen, was objektiv gute Wissenschaft heute und in der Zukunft ausmacht und was sie bewirken kann. Alle Aspekte und Projekte halten doppeltes Potenzial bereit: Sie sind für wissenschaftliche Konzepte in der Forschung über Kultur als auch über Kulturbetriebe anwendbar. Zugleich wird ihr wissenschaftlicher Output in technologischer, sozialer oder struktureller Hinsicht den Alltag verändern und sich auch auf die manageriale und wissenschaftliche Arbeit im Kulturbereich auswirken.

Wir wünschen Ihnen viel Spaß auf unserer gemeinsamen Entdeckungsreise.

Ihre Kristin Oswald



## Schwerpunkt

Wissenschaft

### KM IM GESPRÄCH

#### Junges und altes Wissen in Kooperation

- von den Entwicklungen der universitären Forschung und Lehre

..... Seite 5

#### Garantie für Innovativität?

Qualitätssicherung in der Wissenschaft

..... Seite 9

#### „The best way to predict the future is to invent it“

Forschung zur Stadt der Zukunft im MIT senseable city lab

..... Seite 38

### THEMEN & HINTERGRÜNDE

#### Naturwissenschaft damals

Kulturell geprägt und Inspiration für Kulturschaffende

Ein Beitrag von Caterina Schürch

..... Seite 13

#### Ohrwürmer, Galaxien und Mücken

Citizen Science als Einladung zum Mitforschen

Ein Beitrag von Wiebke Rettberg

..... Seite 17

### KOMMENTAR

#### Kulturbürgerforschung

Citizen Science im Kulturbereich

Ein Beitrag von Kristin Oswald

..... Seite 21

### VORGESTELLT ...

#### Design Thinking

Ein Innovationsansatz in der globalen Lern- und Arbeitswelt

Ein Beitrag von Christoph Meinel

..... Seite 27

#### 3D-Druck – eine industrielle Evolution

Ein Beitrag von Hartmut Schwandt und Joachim Weinhold

..... Seite 32

#### EIT ICT Labs

Forschung, Lehre und Innovation im Dreiklang

Ein Beitrag von Axel Küpper

..... Seite 41

#### Graphen – das Salz in der Materialküche

Ein Beitrag von Christian Meier

..... Seite 45

### BILDERREIHE

#### Wissenschaft in Bildern

Ein Beitrag von Kristin Oswald

..... Seite 23

### KM – der Monat

### THEMEN & HINTERGRÜNDE

#### Menschen mit Migrationshintergrund als Kulturpublikum

- der aktuelle Forschungsstand

Ein Beitrag von Vera Allmanritter

..... Seite 50

### KM KOLLOQUIUM

#### We are all Cultural Producers!

Der Studienschwerpunkt „Cultural Production & Arts Management“ am Schwerpunkt Wissenschaft und Kunst der Universität Salzburg/Mozarteum Salzburg.

Ein Beitrag von Siglinde Lang

..... Seite 54

### KOMMENTAR

#### Renaissance des Mittelalters?

oder alte Fragen mit neuen Antworten (Teil II)

Ein Beitrag von Frans van der Reep, Niederlande

..... Seite 59

### IMPRESSUM

..... Seite 63



# Junges und altes Wissen in Kooperation

- von den Entwicklungen der universitären Forschung und Lehre

PROF. DR.  
HANS-JÖRG  
RHEINBERGER

Studium der Philosophie  
und Biologie in Tübingen  
und Berlin, M.A. Philosophie  
(1973), Diplom in Biologie  
(1979) und Promotion Dr.  
rer. nat. FU Berlin (1982),  
Habilitation im Fach Mole-  
kularbiologie FU Berlin  
(1987), Universitätsdozent  
Univ. Lübeck (1990), a.o.  
Professor Univ. Salzburg  
(1994), Wissenschaftliches  
Mitglied (seit 1996) und  
Direktor (seit 1997) am  
Max-Planck-Institut für  
Wissenschaftsgeschichte,  
Honorarprofessor TU Berlin  
für das Fach Wissenschafts-  
und Technikgeschichte (seit  
1998). Seit 1998 Mitglied der  
Berlin-Brandenburgischen  
Akademie der Wissenschaften,  
seit 2002 Mitglied der  
Leopoldina, Ehrendoktor-  
würde der ETH Zürich 2006,  
Cogito-Preis (2006).

Das Humboldtsche Ideal von der Einheit von Lehre und Forschung hat bis heute Bestand. Dabei schafft das System Universität den Rahmen, in dem altes und neues Wissen aufeinandertreffen und in einen produktiven Austausch innerhalb der Lehre und Forschung treten kann. Das KM Magazin unterhielt sich mit dem Wissenschaftsphilosophen Prof. Dr. Hans-Jörg Rheinberger über den Wandel der universitären Lehre und Forschung.

Das Gespräch führte Veronika Schuster, [vs@kulturmanagement.net](mailto:vs@kulturmanagement.net)

**KM Magazin:** Sehr geehrter Herr Rheinberger, der Kulturbetrieb wird gerne gefragt: Warum brauchen wir Kunst und Kultur? Im besten Fall soll er sich über die Antwort legitimieren. Erlauben Sie mir ganz schlicht zu fragen: Warum brauchen wir Wissenschaft?

**Prof. Dr. Hans-Jörg Rheinberger:** Wenn wir zu dem, was wir schon wissen, mehr und Neues erfahren wollen, dann brauchen wir Wege, um zu diesem zusätzlichen Wissen zu gelangen. Nichts anderes tut Wissenschaft: ausgehend vom aktuellen Wissensstand neue Wissensgründe zu erschließen. Für diesen Erkenntniszuwachs benötigen wir Wissenschaft.

**KM:** Braucht man dafür die Struktur der Universität? Könnte diese Wissensgenerierung nicht auch auf anderen Wegen geschehen?

**HJR:** Eine Struktur wie die der Universität existierte ja nicht immer. Die Universität, wie wir sie heute kennen, hat sich allerdings über Jahrhunderte hinweg aus mittelalterlichen Ausbildungsstrukturen heraus entwickelt. Den großen Schnitt gab es in Deutschland im frühen 19. Jahrhundert mit der Entwicklung hin zur sogenannten Humboldtschen Universität mit dem zentralen Anliegen der Einheit von Lehre und Forschung. Das Ideal dabei ist es, das, was man bereits weiß, mit dem zu verknüpfen, was man in Erfahrung bringen möchte. Ein Ideal, dem man sicher nicht immer gerecht wird und werden kann, das aber als solches seit 200 Jahren Bestand hat.

**KM:** Was meinen Sie damit, diesem Ideal wird man nicht immer gerecht?

**HJR:** Ein Studierender wird in der aktuellen Ausbildungssituation, das heißt als Bachelor- oder MasterstudentIn, die ideale Verknüpfung von Lehre und Forschung nicht mehr uneingeschränkt leisten können. In den vergangenen Jahrzehnten wurde dies durchaus noch von der Ausbildung an der Universität gefordert und durch mehr Freiraum gefördert. Die Lehre bei Bachelor und Master ist eher anwendungsorientiert und vermittelt Kenntnisse für ein be-



### ... Junges und altes Wissen in Kooperation

stimmtes Tätigkeitsfeld. Dieses System gibt dem Absolventen im Idealfall aber zumindest die Grundfertigkeit zur späteren lebenslangen Wissenseignung mit. Das hat insoweit seine Berechtigung, da wir heute in einer Wissensgesellschaft leben, wie es heißt. Der Schritt hin zur Forschung im engeren Sinne wird meist erst mit der Promotion getan.

**KM:** Welchen Raum, welche Freiheit benötigt dann Forschung und Wissenschaft, um neues Wissen bilden zu können?

**HJR:** Es muss Räume des Forschens geben. Diese haben sich im Zuge der Wissenschaftsentwicklung in den letzten Jahrhunderten herausgebildet. In den Naturwissenschaften wird dieser Raum zumeist als Labor bezeichnet, in den Geisteswissenschaften bildete seit dem 19. Jahrhundert das Seminar einen solchen Raum. Es sind Orte, in denen Lehre und Forschung ineinandergreifen. Das bedeutet, dass nicht nur das alte Wissen vom Lehrenden referiert wird, sondern innerhalb eines vertieften Austauschprozesses das neue Wissen aus der Forschung und auch von Seiten der Studierenden eingebracht wird.

**KM:** Welche Rolle spielt dabei die oft geforderte Interdisziplinarität?

**HJR:** Seminare sind per se disziplinär orientiert. Das muss auch so sein, denn hier muss intensiv in die Tiefe gegangen werden. Nur mit einem vertieften Wissen und ausreichend Kenntnissen kann man forschen und auch darüber kommunizieren. Die große Herausforderung für die Universität ist es, Mittel und Wege zu finden, auf der einen Seite einen Fundus an Fachwissen von der einen an die nächste Generation weiterzugeben. Auf der anderen Seite muss sie aber verhindern, dass sich dieses Spezialwissen nach außen hin abschottet und in sich abschließt. Hier muss der Austausch eine produktive Funktion einnehmen und Wissen horizontal weitergegeben werden können – dafür braucht es die passenden Strukturen. Aber interdisziplinär zu arbeiten und Wissen zu vermitteln will gelernt sein.

**KM:** Wissenschaftler sind per Gesetz in ihrer Forschung und Lehre frei, sie entscheiden selbst darüber, was sie erforschen und was sie davon weitergeben. Inwieweit steht diese Wissenschaftsfreiheit an Hochschulen in Konkurrenz zu den Forderungen, transferierbares Wissen zu bilden? Ich denke hier an die wirtschaftliche und produktive „Wiederverwertbarkeit“ von Forschungsergebnissen.

**HJR:** Es ist nicht grundsätzlich etwas Schlechtes, wenn man als Einrichtung, die von öffentlichen Geldern finanziert wird, im Blick behält, dass die Ergebnisse – ob nun der Absolvent oder das Forschungsergebnis – von und für die Gesellschaft nutzbar gemacht werden können. Ein Wissenschaftler kann sich in der Tat dem Druck, ein Ergebnis zu liefern, nicht völlig entziehen – vor allem wenn Sie den Bereich der Drittmittelprojekte betrachten. Das kann durchaus zu einer Frage der Legitimation werden, da hiervon mitunter die Finanzierung des Lehrstuhls abhängt. Aber das ist eine Sache, die es zu managen gilt. Es muss eine Art Mischkalkulation geben: Das Budget darf sicher



**... Junges und altes Wissen in Kooperation**

nicht vollständig von außen gesteuert sein und die Forschung somit in eine Abhängigkeit von außen geraten.

**KM:** Forschungsgelder einzuwerben ist unheimlich zeitaufwendig und arbeitsintensiv. Bleibt da noch Zeit zu forschen?

**HJR:** In Amerika muss man nahezu 100 Prozent seiner Mittel und Gelder einwerben. Von diesem Zustand ist die deutsche Forschungslandschaft noch weit entfernt und im Vergleich herrscht dahingehend hierzulande eine exzellente Situation. Aber man kann auch feststellen, dass dies keinen negativen Einfluss auf die amerikanische Forschungslandschaft und deren Resultate hat – also weniger Ergebnisse generiert werden würden.

**KM:** Welche Rolle spielt bei der finanziellen Förderung von einzelnen Wissenschaften der Blick der Öffentlichkeit auf diese? Geht er tendenziell zu den Naturwissenschaften und deren mitunter spektakulären und wirtschaftlich gut zu verwertenden Entdeckungen?

**HJR:** Das ist eine schwierige Frage. Ich denke, dass sich diese Tendenz hierzulande noch in Grenzen hält. Die Deutsche Forschungsgemeinschaft etwa achtet darauf, dass bei der Verteilung der Mittel die Geisteswissenschaften nicht zu kurz kommen und somit auch kleinere Fächern nicht marginalisiert werden. Aber das bedeutet auch, dass diese „kleineren“ Fächer sich verbünden müssen, um ihr Spezialwissen zu verknüpfen und damit eine wahrnehmbare Relevanz herzustellen. Was nützt uns beispielsweise Wissenschaftsgeschichte – wie ich sie betreibe – wenn sie sich von dem Geschehen an einer Universität abkoppelt und nicht in der Lage ist, in diesem Wissensuniversum zu agieren und mit den anderen Disziplinen zu kommunizieren? Man muss plausibel machen, dass das Fachwissen nicht isoliert da steht. Wenn Sie so wollen, ist es eine Frage sowohl der internen als auch der externen Öffentlichkeitsarbeit.

**KM:** Aber ist es hier nicht auch für die Öffentlichkeit schwierig, dem Wissenschaftsbetrieb noch zu folgen? Betrachtet man die Unmenge an neuen Studiengängen, die sich in den vergangenen Jahren entwickelt haben – und bei deren fantasievollen Titeln man kaum noch eine Vorstellung hat, was sich dahinter verbirgt.

**HJR:** In der Tat existiert eine Tendenz zur Kleinteiligkeit bei der Spezialisierung der Masterstudiengänge. Aber mir fällt es hier nicht leicht, eine Diagnose für diese Entwicklung zu stellen. Diese Studiengänge sind mitunter nicht auf Langlebigkeit ausgerichtet und verschwinden so schnell, wie sie eingerichtet wurden. Ob das eine neue Form ist, zeitlich begrenzt Spezialwissen zu generieren und zu konfigurieren, und das in einem steten Wandlungsprozess – das wäre eine neue Qualität gegenüber den klassischen, disziplinären Dichotomien, wie wir sie aus dem 19. Jahrhundert kennen. Es ist eine bemerkenswerte Tendenz, die nicht auf dem Reißbrett entstanden ist, sondern sie passiert und stellt eine Form von Selbstorganisation dar. Ob das



**... Junges und altes Wissen in Kooperation**

besser oder schlechter ist, würde ich so nicht beantworten wollen. Das wird sich in der Praxis herausstellen.

**KM:** Wenn hinter diesen Studiengänge eine gewisse Schnellebigkeit steht, wie können sich hier dann Wissenschaft und Forschungsstandards entwickeln?

**HJR:** Das ist durchaus ein seriöses Problem, das aber nicht unlösbar ist: Denn sauber methodisch zu arbeiten, sollte unter jedem Titel und Thema möglich sein. Und auch diese partikularisierten Fächer agieren in einem größeren Forschungskontext bzw. unter einer „Dachdisziplin“, die gewisse Forschungsstandards und Methoden vorgibt.

**KM:** Lassen Sie uns noch abschließend den Blick auf einen anderen Aspekt werfen: Wissenschaft hat in der Geschichte immer wieder gezeigt, welchen politischen und gesellschaftlichen Einfluss sie nehmen kann – ob nun positiv oder im frühen 20. Jahrhundert auch unter negativen Vorzeichen. Wie steht es im „Wissenschaftsbetrieb“ um die Selbstreflexion?

**HJR:** Das ist ein sehr wichtiger Punkt. Es ist ein Thema, dass in den Naturwissenschaften leider etwas unter die Räder geraten ist. Hier gibt es meines Erachtens dringenden Nachholbedarf. Früher gab es die Institution des Philosophicums – ein Naturwissenschaftler musste eine bestimmte Anzahl von Veranstaltungen aus der Philosophie besucht haben. Die Geisteswissenschaften haben eine stärkere Tendenz zur Selbstreflexion, die durch diese Institution ein Stückweit an Naturwissenschaftler vermittelt wurde. Die Reflexion über das eigene Tun und auch über die Geschichte des Faches und dessen gesellschaftliche Bezüge nimmt eine wichtige Rolle bei der Entwicklung einer Wissenschaft ein. Hier neue Formen für das Curriculum zu finden, ist eine Herausforderung für die Zukunft. ¶





PROF. DR.  
MARTIN  
REINHART

ist Juniorprofessor für Wissenschaftssoziologie und Evaluationsforschung am Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung und an der Humboldt-Universität zu Berlin. Er hat zu Begutachtungsverfahren in der Wissenschaft promoviert und führt zur Zeit u.a. ein Forschungsprojekt zu wissenschaftlichem Fehlverhalten durch.

# Garantie für Innovativität?

## Qualitätssicherung in der Wissenschaft

Wodurch zeichnet sich gute Forschung aus? Für Wissenschaftler steht mitunter die Anwendung von modernsten Forschungsstandards im Mittelpunkt. Von Seiten der Politik und Öffentlichkeit werden hingegen immer stärker möglichst innovative Ergebnisse gefordert, deren Mehrwert für das Leben und die Gesellschaft direkt messbar sein soll. Die Ansprüche von Forschern und Geldgebern driften spürbar auseinander. Damit bekommt die Qualität der Wissenschaft eine neue Relevanz, denn die Diskussionen über deren Notwendigkeit wirken sich auf die Vergabe von Forschungsgeldern und damit auf die Möglichkeit aus, überhaupt forschen zu können. Diesem Thema widmet sich das Institut für Forschungsinformation und Qualitätssicherung (IFQ). Hier werden das deutsche Wissenschaftssystem und die Fördermittelvergabeprozesse beforscht und auch Informationen über dieses einer interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Wir haben mit dem Wissenschaftssoziologen Prof. Dr. Martin Reinhart vom IFQ über die Dimensionen wissenschaftlicher Qualität gesprochen.

Das Gespräch führte Kristin Oswald, [ok@kulturmanagement.net](mailto:ok@kulturmanagement.net)

**KM Magazin:** Herr Prof. Dr. Reinhart, welche Indikatoren gibt es für die Bewertung von Wissenschaftsqualität?

**Prof. Dr. Martin Reinhart:** Es gibt zum Beispiel Indikatoren aus der Bibliometrie, sogenannte Zitationsanalysen. Das ist eine Möglichkeit, die wir am IFQ sehr intensiv nutzen. Man betrachtet, wie Zitationen und die Anzahl an Publikationen in einem Forschungsfeld verteilt sind und bildet ab, welche Qualitätsurteile Wissenschaftler selbst in ihrer Disziplin erteilen. Man setzt also nicht externe Standards an ein Forschungsfeld an. Der Nachteil ist, dass dies ein sehr eingeschränktes Bild ergibt, denn es ist schwierig, Informationen zu bekommen, die Vergleiche zwischen den Disziplinen oder Ländern erlauben. Zusätzlich ist die Einschätzung von Wissenschaftsqualität anhand von Forschungsinnovationen möglich. Man kann beispielsweise ähnliche Verfahren wie für die Bibliometrie auch auf Patente anwenden und versuchen, über deren Zahl und Qualität zu ermitteln, wie innovativ ein bestimmtes Wissenschaftsfeld ist.

**KM:** Lassen sich Unterschiede in der Forschungsqualität zwischen einzelnen Wissenschaftsbereichen in Deutschland festmachen?

**MR:** Beide beschriebenen Verfahren schließen bestimmte Disziplinen aus, weil diese zum Beispiel nicht an Bereichen forschen, die sich in Patente umsetzen lassen. Das trifft vor allem auf die Gesellschafts- oder Geisteswissenschaften zu. Für dieses Problem haben wir bisher keine alternativen Methoden entwickelt. Auch bei der Drittmittelvergabe findet nur bedingt ein Vergleich



**... Garantie für Innovativität?**

zwischen den Fächern statt, denn hier bewerten Gutachter die Projekte mit den Standards aus ihrem jeweiligen Tätigkeitsfeld. Das bedeutet aber nicht, dass die Geistes- oder Sozialwissenschaften weniger wissenschaftliche Qualität inne haben. Vielmehr finden ihre Leistungen eher langsam in die Gesellschaft und werden durch deren technischen Blick als weniger innovativ wahrgenommen. Zum Beispiel denkt niemand an die linguistischen Erkenntnisse hinter Suchmaschinen, die aus den Sprachwissenschaften kommen.

**KM:** Interdisziplinarität spielt demnach bei der Bewertung von Forschungsqualität nur eine geringe Rolle?

**MR:** Historisch hat sich das Wissenschaftssystem in den letzten 350 Jahren stark ausdifferenziert. Es gibt heute hunderte von Disziplinen und Teildisziplinen. Um in einer von ihnen erfolgreich zu sein, muss man alles ignorieren, was sich methodisch außerhalb von deren Grenzen bewegt. Durch interdisziplinäre Ansätze neues Wissen in den Teildisziplinen zu produzieren, ist dadurch kaum noch möglich. Nun fordert die Politik zwar vermehrt solche Forschung und integrierende Prozesse, die zugehörigen Denkweisen lassen sich aber nur schwer anordnen, denn die Forscher bewegen sich trotzdem im Rahmen ihrer erlernten Methoden. Wir und die Forschungsförderung brauchen dafür auch neue Begutachtungsverfahren und Qualitätsindikatoren. Entsprechende Projekte sind mit den fachspezifischen Standards schwerer einzuschätzen und schneiden deswegen im Vergleich mit der Konkurrenz oft schlechter ab. In unserer Forschung spielt außerdem eine Rolle, unter welchen Umständen interdisziplinäre Projekte zur Entwicklung neuer Disziplinen wie der Umwelt- oder Klimaforschung führen. Trotz ihres jungen Alters sind sie in der Zwischenzeit fest institutionalisiert, ihre Resultate haben auch außerhalb der Wissenschaft große Bedeutung und werden zum Beispiel von der Politik stark nachgefragt.

**KM:** Die Exzellenzinitiative ist ein Beispiel dafür, wie politischer Einfluss versucht, Forschungsqualität zu verbessern. Kann man das als erfolgreich bezeichnen?

**MR:** Das deutsche Hochschulsystem zeichnet sich dadurch aus, dass Hochschule Ländersache und die Universitätslandschaft nicht stark in eine Rangfolge untergliedert ist. Das zentrale Argument der Exzellenzinitiative war, dass Konkurrenz aber notwendig sei, um die wissenschaftliche Qualität zu erhöhen. Ein Universitätsranking ist aber nur bedingt ein Qualitätsindikator. Zudem beruht der Forschungsbetrieb vielmehr auf internationaler, individueller Konkurrenz innerhalb der Disziplinen. Inwieweit es also sinnvoll ist, zur Steigerung wissenschaftlicher Qualität ganze Universitäten zu vergleichen, ist fraglich.

Ein weiterer Grund, warum die Initiative ins Leben gerufen wurde, ist, dass das deutsche Universitätssystem nicht mit den internationalen Organisationsentwicklungen Schritt gehalten hat. Dies hat sich unter anderem durch die



**... Garantie für Innovativität?**

Exzellenzinitiative in den letzten zehn Jahren massiv geändert. So sind viele administrative Funktionen professionalisiert worden. Zugleich gab es an vielen Orten eine Verlagerung von Machtmitteln und Kompetenzen hin zur Universitätsspitze, also einen Abbau der demokratischen Selbstverwaltung und wissenschaftlichen Selbstbestimmung zugunsten der universitären Flexibilität. Die Qualität der Forschung hat sich auch dadurch aber kaum geändert.

**KM:** Wie sind die Qualitätssicherung und der reflexive Umgang mit den eigenen Methoden in der Forschung selbst institutionalisiert?

**MR:** Grundlegend institutionalisiert ist Qualitätssicherung im peer review, also der Begutachtung von Fachpublikationen, Anträgen für Forschungsmittel und Stellenbewerbungen durch Experten aus dem jeweiligen Forschungsfeld. Daneben werden zum Beispiel auf Konferenzen Forschung, Ergebnisse und Methoden präsentiert und diskutiert. Diese Verfahren sind eng an die Disziplinen und oft auch Einrichtungen geknüpft. Vor allem in den Geistes- und Sozialwissenschaften kommt es zudem regelmäßig zu Grundsatzdebatten über die Aufgabe der Disziplin, die Methoden und die Anforderungen durch gesellschaftliche Akteure. Zunehmend wird Qualitätssicherung aber auch fremdgesteuert, etwa durch stimulierten Wettbewerb um Förderungen oder die leistungsorientierte Mittelvergabe von Seiten der Politik. Diese Abhängigkeit der finanziellen Unterstützung ist in anderen Ländern wie England oder Australien aber noch viel stärker ausgeprägt.

**KM:** Grundlegend für die interne und externe Einschätzung von Wissenschaft ist der Begriff „Forschungsstandards“. Inwieweit sind diese mess- und veränderbar?

**MR:** Forschungsstandards gelten innerhalb bestimmter Disziplinen. Sie sind auch für die dort angesiedelten Forscher oft individuell, zum Teil widersprüchlich und kaum operationalisierbar. Innerhalb der Forschungsfelder gibt es so viele Vorstellungen davon, was gute Forschung ausmacht, wie Wissenschaftler. Dies gilt erst recht über die Disziplinengrenzen hinaus. Was es aber gibt, ist ein Stand der Forschung, anhand dessen man Projekte beurteilen kann. Das gilt für die Inhalte, aber noch mehr für die akzeptierten Selektionsverfahren wie peer review. Die Aktualisierung von Methoden basiert auf internen Erkenntnisprozessen, etwa durch bessere Ergebnisse, aber auch auf Austauschprozessen mit der Gesellschaft. So gibt es derzeit eine zunehmende Fokussierung auf Anwendungswissen, die an politische und gesellschaftliche Motive wie den Legitimitätsverlust von Wissenschaft gekoppelt ist.

**KM:** Trotz aller Bemühungen um Qualität und etablierte Methoden kommt es immer wieder zu gescheiterten Projekten. Wie wird mit diesen in der wissenschaftlichen Arbeit umgegangen?

**MR:** Man kann argumentieren, dass es keine gescheiterten Projekte gibt. Es ist auch ein Ergebnis, dass mit der anberaumten Methode das Ziel nicht erreicht werden kann. Weil aber Projekte immer mehr von der Finanzierung



... Garantie für Innovativität?

durch Drittmittel abhängen, muss deren Erfolg oft schon im Vorhinein versprochen werden. Das führt häufig dazu, dass Projekte im Verlauf nochmal abgeändert werden. Das wird von vielen Drittmittelgebern akzeptiert, ändert aber nichts daran, dass nicht signifikante oder erfolgreiche Resultate trotzdem in der Schublade verschwinden. Sie könnten aber eine interessante Information für Kollegen sein, weil sich auf diesem Weg verhindern liesse, dass dasselbe immer wieder erfolglos ausprobiert wird. Es müsste also möglich sein, solche Dinge in der wissenschaftlichen Literatur zu publizieren. Das gibt es aber nur in Ansätzen, denn das wissenschaftliche Ansehen steigt dadurch nicht.

Dieses Problem kann abgeschwächt werden, indem man transparenter macht, was gescheitert ist, zum Beispiel indem man die Datensätze hinter Publikationen verfügbar ins Netz stellt oder Experimente vor Durchführung angemeldet werden. Die flächendeckende Umsetzung solcher Neuerungen in einzelnen Disziplinen wird mindestens zehn bis fünfzehn Jahre dauern. Auch open peer review, also die Transparentmachung von wissenschaftlichen Gutachten, könnte Beiträge und Gutachten – auch anonym – einem Fachpublikum zur Diskussion zugänglich machen. Es ermöglicht zum Beispiel, wissenschaftliches Fehlverhalten leichter offen zu legen. Lange hat man Antragstellern die Begründung für Ablehnungen gar nicht kommuniziert. Die Forschung konnte aber zeigen, dass auf diesem Weg die Qualität von Anträgen, Projekten und Publikationen verbessert wird. ¶



- Anzeige -

MASTER-FERNSTUDIUM NEBEN DEM BERUF

## MANAGEMENT VON KULTUR- UND NON-PROFIT-ORGANISATIONEN

AUSZUG DER STUDIENINHALTE

- KULTURWISSENSCHAFT, KULTURMANAGEMENT
- MARKETING, FUNDRAISING, NEW PUBLIC MANAGEMENT
- MEDIENWIRTSCHAFT, MEDIENGESCHICHTE, MEDIENKOMPETENZ
- KUNSTKOMMUNIKATION, INTERKULTURELLE KOMMUNIKATION

www.zfuw.de

TECHNISCHE UNIVERSITÄT KAISERSLAUTERN  
DISTANCE AND INDEPENDENT STUDIES CENTER



CATERINA  
SCHÜRCH

*machte den Bachelor of Science im Fach Wissenschaftsgeschichte an der Universität Bern und studiert Geschichte mit Schwerpunkt Wissenschaftsgeschichte an der Ludwig-Maximilians-Universität München.*

## Naturwissenschaft damals

### *Kulturell geprägt und Inspiration für Kulturschaffende*

Sowohl die einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen als auch das Wissenschaftssystem sind einem steten Wandel unterlegen, der eng an die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen geknüpft ist. Diesen in historischer Perspektive zu untersuchen und anhand dessen aktuelle Veränderungen zu reflektieren, ist die Aufgabe der Wissenschaftsgeschichte. Aus ihrem Blickwinkel erschließt sich die Ausdifferenzierung der Disziplinen seit dem späten 19. Jahrhundert in einem größeren Kontext. Caterina Schürch, Wissenschaftshistorikerin an der LMU München, zeigt am Beispiel von Kultur und Naturwissenschaften auf, wie die einzelnen Forschungsbereiche nicht nur ihre Umwelt prägen und von dieser geprägt werden – sondern auch, wie stark sie sich gegenseitig beeinflussen.

*Ein Beitrag von Caterina Schürch*

Als Kultur bezeichnet Wikipedia „im weitesten Sinne alles, was der Mensch selbst gestaltend hervorbringt“ und grenzt sie ab von der „von ihm nicht geschaffenen und nicht veränderten Natur“. Auf ähnliche Weise werden Kultur und Natur einander oft als klar getrennte Sphären gegenübergestellt: Die eine beginnt, wo die andere endet. Fördert diese Gegenüberstellung unser Verständnis kultureller und wissenschaftlicher Entwicklungen? Sie betont Unterschiede, die sich auf die Tätigkeit von Kultur- und NaturwissenschaftlerInnen übertragen lassen: Während erstere die Ergebnisse menschlicher Gestaltung analysieren, untersuchen letztere unabhängig vom Menschen Gegebenes. Hier verfolgt man Diskurse, analysiert Bedeutungszuschreibungen und setzt sich fremden Gedankenwelten aus; da wird gemessen, modelliert und prognostiziert. Auf der anderen Seite verdeckt die Gegenüberstellung von Natur und Kultur den Aspekt der Interaktion. Studiert man die Geschichte der Naturwissenschaften, fällt auf, wie stark diese die Gesellschaft und Kultur prägte, und auch, wie maßgeblich WissenschaftlerInnen von kulturellen Vorstellungen beeinflusst waren. Die folgenden historischen Beispiele sollen drei Ebenen der Interaktion von Wissenschaft und Kultur illustrieren.

### **Instrumente und Technologien - Was ist machbar?**

Eine wichtige Ebene der gegenseitigen Beeinflussung ist jene der Technologie. NaturwissenschaftlerInnen versuchen, Naturphänomene zu verstehen. Dazu greifen sie gezielt in die Natur ein und testen in Experimenten die kausale Relevanz einzelner Faktoren für das Auftreten einer bestimmten Wirkung. Das erreichte Wissen kann unter anderem dazu verwendet werden, natürliche Prozesse zu manipulieren. Welchen praktischen Nutzen das angestrebte Wissen verspricht, ist nicht nebensächlich. Im Gegenteil: Konkrete Anwendungsmöglichkeiten motivieren und rechtfertigen häufig die Grund-



### ... Naturwissenschaft damals

lagenforschung. Beispielsweise wies Percy W. Zimmerman in seinen zwischen 1935 und 1944 erschienenen Publikationen zu pflanzlichen Wachstumshormonen jeweils auf potenzielle Anwendungen seiner Forschung hin: Diese Stoffe könnten die Produktion außergewöhnlich großer Blumen ermöglichen, die Reifung noch unreifer oder samenloser Früchte, die Verringerung von Fruchtfall in Obstgärten oder höhere Getreideerträge. Zimmermans Team identifizierte 2,4-Dichlorphenoxyessigsäure und 2,4,5-Trichlorphenoxyessigsäure als wichtige chemische Regulatoren des Pflanzenwachstums. Wie nahe Fluch und Segen bei einander liegen, wird klar, wenn man verfolgt, wie die Kenntnis dieser Stoffe den Lauf der Geschichte beeinflusste: Sie bildeten die aktiven Inhaltsstoffe von effizienten Herbiziden, aber auch von Agent Orange, dem von den US-Streitkräften im Vietnamkrieg eingesetzten chemischen Entlaubungsmittel.

Eine wissenschaftliche Erkenntnis ermöglichte die Entwicklung neuer Technologien, die für das Leben außerhalb des akademischen Betriebs von großer Bedeutung waren. Kulturschaffende griffen die Thematik auf, bewerteten sie und setzten sie in einen kulturellen Rahmen. Die Songs „Agent Orange“ von Depeche Mode oder „Uncommon Valor: A Vietnam Story“ von R. A. The Rugged Man sind nur zwei Beispiele. Es ist indes keineswegs so, dass Kultur nur auf Wissenschaft reagiert. Dies veranschaulichen die Beispiele der nächsten Interaktionsebene.

### **Begriffe und Konzeptionen – was ist denkbar, interessant und wie wird es erklärt?**

NaturforscherInnen, genau wie Kulturschaffende, denken und handeln nicht im luftleeren Raum. Beide sind geprägt von zeitgenössisch dominierenden Ideen, bedienen vorherrschende Geschmäcker oder setzten sich bewusst davon ab. Solche historisch und kulturell wandelbaren Vorstellungen bestimmen, welche Phänomene als besonders interessant erachtet und welche Erklärungen als adäquat akzeptiert werden. Sie lenken nicht nur die Aufmerksamkeit der WissenschaftlerInnen auf bestimmte Phänomene und definieren deren Forschungsprogramm mit. Zuweilen führten sie gar dazu, dass wissenschaftliche Theorien rundheraus abgelehnt oder modifiziert wurden, bis sie mit den akzeptierten Vorstellungen kompatibel waren: Obwohl etwa Darwins Evolutionstheorie in Russland mehrheitlich positiv rezipiert wurde, wiesen einige Intellektuelle eine ihrer Prämissen entschieden zurück: jene der starken innerartlichen Konkurrenz um knapp vorhandene Ressourcen. Zu diesen Kritikern zählten die Biologen A. F. Brandt und Nikolaj J. Danilevskij. Letzterer erklärte Darwins „Irrtum“ mit Verweis auf nationalspezifische kulturelle Werte: Briten kultivierten den Wettbewerb und akzeptierten ihn bedingungslos mit all seinen Konsequenzen, fänden regelrecht Befriedigung darin, sich im Wettstreit mit anderen zu messen. Im Gegensatz dazu war Konkurrenz bei vielen russischen Lesern keinesfalls ähnlich positiv konnotiert. Eine von Wettbewerb geprägte Natur erschien ihnen gnadenlos. Eine



### ... Naturwissenschaft damals

wissenschaftliche Theorie, die dieses Bild der Natur zeichnet, lehnten sie entsprechend als sozial heimtückisch ab. Als Konsequenz dieser Auffassung verfolgte eine Gruppe von russischen Biologen bald das alternative Forschungsprogramm der *gegenseitigen Hilfe*. Der Kampf ums Dasein bestand für sie nicht primär in der Konkurrenz innerhalb der Population, sondern im Kampf des Organismus gegen die widrigen abiotischen Bedingungen. Unter diesen Umständen, so folgerte Pëtr A. Kropotkin, würden sich die Tierarten gegenseitig unterstützen.

Ihr kulturell geprägtes Verständnis der Metapher „Kampf ums Dasein“ lenkte das Interesse britischer und russischer Biologen auf unterschiedliche Phänomene. Sie akzeptierten divergierende Ansätze zur Erklärung natürlicher Prozesse.

Bedenken gegenüber Darwins Metapher formulierten indes nicht nur Biologen. Auch Literaten griffen diese Debatte auf. In *What to do?* beispielsweise polemisiert Lev Tolstoi gegen Malthus, dessen Ideen Darwins Metapher prägten. Tolstoi ist keine Ausnahme: Immer wieder thematisierten Kulturschaffende die Folgen wissenschaftlicher Denkmuster für die Gesellschaft. Das erstaunt nicht weiter – vor allem angesichts der Tatsache, dass gesellschaftliche Forderungen immer wieder naturwissenschaftlich begründet wurden. Dies bringt uns zur dritten Ebene der Beeinflussung.

### Werte und Ideale – was ist richtig?

Wissenschaftliche Befunde wurden und werden verwendet in Argumenten darüber, wie die Gesellschaft idealerweise organisiert sein sollte. Zeigen lässt sich dies beispielsweise an den Debatten, die an deutschen Universitäten Ende des 19. Jahrhunderts zu der Frage geführt wurden, ob Frauen zum Studium zugelassen werden sollen. Der deutsche Anatom und Physiologe Theodor L. W. von Bischoff etwa erklärte 1872, Frauen seien studierunfähig. Diese Behauptung stützte er auf Studien zur natürlichen anatomischen Anordnung des Frauenkörpers. Ungleichbehandlung aufgrund von anatomischen Unterschieden forderten übrigens auch einige Frauenrechtlerinnen. Helene Lange verlangte 1873 in der Weimarer Denkschrift deutscher Mädchenschulpädagogen, dass das Bildungswesen auf die „Natur und Bestimmung des Weibes Rücksicht nimmt“. Zeitgenössische wissenschaftliche Ideen spiegelten sich in politischen Entscheidungen. Unter anderem wurden an Universitäten, Kunstakademien und Konservatorien kaum Frauen ausgebildet. So bestimmte die Wissenschaft indirekt sogar mit, wer sich mit welchen Voraussetzungen am Kulturbetrieb beteiligen konnte.

Die historische Perspektive zeigt, wie Naturwissenschaft und Kultur die Gesellschaft prägten. Akteure beider Bereiche begegneten und beeinflussten sich auf verschiedenen Ebenen: Sie erweiterten den Bereich des Machbaren, veränderten den Bereich des Denkbaren und verhandelten das Erstrebenswerte. Diese Interaktionen prägten sowohl den Inhalt als auch den Stil ihrer



... Naturwissenschaft damals

Arbeit. Berücksichtigt man kulturelle Unterschiede und zeitgenössische Lehrmeinungen, versteht man Entscheidungen von Kulturschaffenden und ForscherInnen besser. Ignoriert man hingegen die gegenseitige Beeinflussung von Naturwissenschaft und Kultur, verpasst man solche Einblicke.

Dass beide Bereiche trotz allem methodisch sehr unterschiedlich vorgehen, wird schnell deutlich, wenn Natur- und GeisteswissenschaftlerInnen kooperieren. Bei der interdisziplinär angelegten Klimaforschung etwa fällt auf, dass NaturwissenschaftlerInnen dazu neigen, historische und sozialwissenschaftliche Befunde ungefragt zu übernehmen – beispielsweise zur Kleinen Eiszeit oder zum Umgang bestimmter Kulturen mit klimatischen Extremereignissen. Gleichzeitig hinterfragen sie in hohem Maße die naturwissenschaftlichen Ergebnisse ihrer KollegInnen. Dasselbe gilt umgekehrt für Vertreter der Geistes- und Sozialwissenschaften. Eine Schulung der „zwei Kulturen“ im Verstehen des jeweils anderen würde dem entgegenwirken. Gerade Schnittstellendisziplinen wie Wissenschaftsgeschichte und Wissenschaftstheorie decken solche Missverständnisse auf. So tragen sie dazu bei, dass Kooperation und Wissenstransfer über Disziplingrenzen hinweg gelingt. ¶



LITERATUR

- Kleinau, E. und Opitz, C. (Hg.), Geschichte der Mädchen- und Frauenbildung, Frankfurt/New York 1996.
- Rasmussen, N.: Plant Hormones in War and Peace. Science, Industry, and Government in the Development of Herbicides in 1940s America, Isis 92 (2001), S. 291-316.
- Todes, D. P.: Darwins malthusische Metapher und russische Evolutionsvorstellungen, in: E.-M. Engels (Hg.), Die Rezeption von Evolutionstheorien im 19. Jahrhundert, Frankfurt am Main 1995, S. 281-308.



WIEBKE  
RETTBERG

beschäftigte sich mit dem Thema Partizipation seit ihrem Studium der Angewandten Kulturwissenschaften in Lüneburg. Als Projektmanagerin organisierte sie den Dialog zwischen verschiedenen Akteuren zunächst in der Stadt- und Quartiersentwicklung. Derzeit ist sie bei der Initiative Wissenschaft im Dialog (WiD) tätig und setzt sich mit dem Thema Bürgerbeteiligung in der Wissenschaft auseinander, und zwar in einem Gemeinschaftsprojekt mit dem Museum für Naturkunde Berlin, der Online-Plattform [www.buergerschaffewissen.de](http://www.buergerschaffewissen.de).

# Ohrwürmer, Galaxien und Mücken

## Citizen Science als Einladung zum Mitforschen

Die Wissenschaft muss sich derzeit mit neuen Anforderungen auseinandersetzen. Sie soll sich stärker öffnen, transparenter werden und ihren Mehrwert durch anwendbare Ergebnisse aufzeigen. Citizen Science ist ein Weg, dies umzusetzen. Diese Form der Einbindung von interessierten Laien in die Forschung kann in Deutschland v.a. über die Online-Plattform „Bürger schaffen Wissen“ koordiniert werden. Gegründet wurde sie von Wissenschaft im Dialog, der führenden deutschen Organisation für Wissenschaftskommunikation und dem Museum für Naturkunde Berlin. Wiebke Rettberg, Projektmanagerin von „Bürger schaffen Wissen“, erklärt den wissenschaftlichen Ansatz hinter Citizen Science und die Möglichkeiten der Umsetzung eines solchen Projektes.

Ein Beitrag von Wiebke Rettberg

Gerade aufgestanden, Radio an und schon ist es wieder passiert. Für den Rest des Tages hat sich ein Lied im Kopf festgesetzt. Solche „Ohrwürmer“ sind der Forschungsgegenstand im Projekt #Hookedonmusic der Universität Amsterdam. Die Wissenschaftler gehen davon aus, dass sie Erkenntnisse über unser musikalisches Gedächtnis erlangen, die möglicherweise neue Impulse für die Behandlung von Alzheimer und Demenz liefern können. Dafür haben die Forscher in Kooperation mit dem Manchester Science Festival und dem Museum of Science & Industry Manchester ein Online-Spiel entwickelt, mit dem sie Daten zum Erkennen von Musik unter Beteiligung von einer möglichst großen Anzahl an Menschen erheben wollen. Diese sollen dazu motiviert werden, indem sie mit jeder richtigen Antwort Punkte sammeln und sich über eine Bestenliste mit anderen Spielern messen können. Die gesammelten Daten fließen in die Forschung ein. #Hookedonmusic ist eines von vielen Projekten, die unter dem Namen „Citizen Science“ auf innovative Wissenschaftsmethoden unter Einbindung der Gesellschaft zurückgreifen.

### Citizen Science – was heißt das?

Der Begriff „Citizen Science“ wird in Deutschland etwas schwerfällig mit „Bürgerwissenschaften“ übersetzt. Gemeint ist damit die Zusammenarbeit von Laien und Forschern an wissenschaftlichen Fragestellungen. Das Konzept ist nicht neu. Schon zu Beginn des 20. Jahrhunderts organisierte die National Audubon Society den seitdem jährlich stattfindenden Christmas Bird Count, bei dem Hobby-Ornithologen und Wissenschaftler gemeinsam Vogelarten und ihre Verbreitung kartieren.



### ... Ohrwürmer, Galaxien und Mücken

Unter dem Namen Citizen Science und durch die Digitalisierung hat das Konzept jedoch neuen Aufschwung erhalten. Apps und Online-Angebote vereinfachen die Koordination und Kommunikation der Beteiligten und schaffen eine neue Flexibilität in der Forschung, zum Beispiel die Unabhängigkeit von Standorten. Als ein Paradebeispiel für diese neue Form der Citizen Science gilt das Astronomieprojekt „Galaxy Zoo“ aus den USA. Im Jahr 2007 wurde die Seite [www.galaxyzoo.org](http://www.galaxyzoo.org) ins Netz gestellt, um mit Hilfe von Freiwilligen einen riesigen Datensatz von Himmelsaufnahmen auf Galaxien zu untersuchen und diese nach ihren Formen zu klassifizieren. Im Laufe des ersten Tages erhielten die Initiatoren nach eigenen Angaben bereits rund 70 000 Klassifikationen pro Stunde, am Ende des Projektes waren 50 Millionen Galaxien klassifiziert – eine Größenordnung, für welche die Wissenschaftler ohne Unterstützung Jahre gebraucht hätten.

### Vorübergehender Hype oder ein neues Verständnis von Wissenschaft?

Ob es darum geht, Liedschnipsel zu identifizieren oder Galaxien zu klassifizieren – deutlich wird, dass viele wissenschaftliche Fragestellungen dieser Größenordnung ohne die breite Beteiligung von Freiwilligen nicht zu bearbeiten wären. Dieses Crowdsourcing genannte Prinzip ist aktiver Bestandteil vieler Citizen Science-Projekte. Dabei geht es aber nicht nur um rein pragmatische Machbarkeitsaspekte, sondern vor allem um ein neues Verständnis von Wissen in der Forschung. Dieses spiegelt sich in Projekten wie Galaxy Zoo wieder. Hier lautet die Devise: Wissenschaftler trauen Laien zu, die Klassifizierungen genauso gut zu machen, wie studierte Astronomen. Diese Wertschätzung öffnet eine neue Tür in der Wissenschaft: Viele Menschen setzen sich als Laien intensiv mit Themen wie Naturschutz, Geschichte oder Energiewende auseinander, weil sie wissbegierig sind oder Freude am kompetenten Argumentieren haben. Sie sammeln so nicht nur Fachwissen, sondern auch Erfahrungen und spezifisches Wissen über lokale Begebenheiten. Dieses ist eine gesellschaftliche Ressource, die auch der Forschung zugute kommen kann, bisher aber kaum den dafür notwendigen Raum erhalten hat.

### Wie sieht ein gutes Citizen Science-Projekt aus?

Die Antwort darauf ist so komplex wie einfach: Jedes Projekt muss seinen eigenen Weg finden, in Abhängigkeit von der Fragestellung, der gewünschten Mitarbeit, aber auch unter Berücksichtigung von Faktoren wie Budget, Zeit, räumliche Kapazitäten und Verortung. Spezielle Fördermöglichkeiten zur Umsetzung von Citizen Science-Projekten gibt es bisher nicht, die (Teil-)Finanzierung erfolgt oft über die Schnittstelle Kommunikation einer Einrichtung. In Hinblick auf die künftige Bedeutung solcher Projekte zur Generierung von Daten, gilt es, weitere Optionen zu entwickeln.

Die Beteiligung der Bürger kann unterschiedlich ausfallen:

- **Kooperation:** Bürger stellen zum Beispiel die Rechenleistung ihres heimischen Computers oder ihres Smartphones zur Verfügung, wie im Projekt



### ... Ohrwürmer, Galaxien und Mücken

Einstein@home<sup>1</sup>. Die Beteiligung des Einzelnen ist minimal und beschränkt sich auf das Bereitstellen von Ressourcen.

- **Kollaboration:** Tagfalter oder Vögel beobachten, Mücken fangen und einfrieren oder Ohrwürmer identifizieren – in diesen Projekten sammeln Bürger aktiv Daten durch Beobachtung und tragen damit zur Forschung bei.
- **Koproduktion:** Bürger forschen gemeinsam mit Wissenschaftlern. Sie helfen, Proben auszuwerten und Daten zu analysieren, wie im Projekt Galaxy Zoo. Je nach Komplexität sind dafür Schulungen oder ein bestimmtes Vorwissen nötig.
- **Ko-Design:** Wissenschaftler und Bürger arbeiten auf Augenhöhe zusammen, um neue Forschungsfragen zu definieren oder Projekte zu konzipieren.

Für die freiwillig Mitforschenden steht in der Regel vor allem die Leidenschaft für ein Thema oder der Spaß am Mitmachen im Vordergrund. Dieser ist nicht zu verwechseln mit Oberflächlichkeit. Spaß bedeutet für Viele auch: etwas Neues lernen, sich als Teil von etwas fühlen, mit anderen Menschen interagieren, gefordert werden. Intensive Diskussionen können diese Erwartungen daher ebenso erfüllen wie die spielerische Datenerhebung à la #Hookedonmusic.

### Gut gemacht! - Engagement braucht Anerkennung

Wenn man sich für ein Citizen Science Projekt engagiert, möchte man dafür wertgeschätzt werden. Man möchte regelmäßig über Neuigkeiten zum Projekt informiert werden, sich direkt mit Wissenschaftlern austauschen können, Einblicke in den Forschungsprozess erhalten und zu guter Letzt erfahren, welches Ergebnis die gemeinsame Forschung erbracht hat. Daher bedarf jedes Projektdesign einer gut durchdachten Kommunikationsstrategie, die das Projekt von Anfang bis Ende begleitet und die Kommunikation zwischen allen Beteiligten regelt.

„Schon gewusst, dass wir Lieder innerhalb von einer halben Sekunde erkennen und einem Titel oder Interpreten zuordnen können?“ Am Ende einer jeden Runde von #Hookedonmusic bekommt der Spieler neben dem Eintrag in die Bestenliste einen solchen wissenschaftlichen Funfact serviert. Außerdem ist ein Blog geplant, in dem über die Forschungsfortschritte berichtet werden soll. Die gesammelten Daten werden als Open Data für alle Interessierten zur Verfügung gestellt. Das ermöglicht, den Beteiligten und Interessierten einen Einblick in wissenschaftliches Arbeiten, der ihnen Methoden, Fragestellungen und Anwendbarkeit von Forschungsprojekten aufzeigt. Dies ist neben den wissenschaftlichen Erkenntnissen selbst ein großer Pluspunkt von Citizen Science. Das Prinzip der transparenten Rückkopplung kann sich gerade

---

<sup>1</sup> [www.buergerschaftenwissen.de/projekt/einsteinhome-astrophysik-fuer-alle](http://www.buergerschaftenwissen.de/projekt/einsteinhome-astrophysik-fuer-alle)



### ... Ohrwürmer, Galaxien und Mücken

bei gesellschaftlich besonders relevanten Themen zu einer großen Chance entwickeln. Citizen Science erfordert und schafft eine neue Transparenz in Forschungsprozessen und ist damit ein Schritt in Richtung „Open Science“: Eine Öffnung der Wissenschaft für den Austausch mit Bürgern, die mit einer Demokratisierung von Wissen in der Wissenschaft einhergeht, weil frühzeitiger, offener und diskursiver über Forschungsvorhaben und -prozesse gesprochen werden kann.

### Die Weiterentwicklung von Citizen Science in Deutschland

Dieser Schritt stellt auch das Wissenschaftssystem vor neue Herausforderungen: Citizen Science als Chance zu verstehen, auch in der Wissenschaft auf das allgemein wachsende gesellschaftliche Bedürfnis nach Partizipation und Mitsprache zu reagieren und Forschung so in ihrer Relevanz und Legitimität zu stärken, verlangt nach einer dezidierten Auseinandersetzung.

Die neue Initiative „Bürger schaffen Wissen“, die vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wird und aus einer Kooperation verschiedener wissenschaftlicher Institute, Universitäten und außeruniversitärer Partnern besteht, will Citizen Science in Deutschland strategisch und praktisch weiterentwickeln: Beispielsweise sollen Leitfäden und Workshops für Projekte entstehen, durch die sich Wissenschaftler und interessierte Bürger weiterqualifizieren können. Außerdem soll in Veranstaltungen diskutiert werden, in welchen Fachgebieten und bei welchen Forschungsfragen intensivere Stufen der Beteiligung denkbar, sinnvoll und umsetzbar sind: Was muss sich dafür im Wissenschaftssystem ändern? Wo liegen die Grenzen für Citizen Science? Die dazugehörige Internet-Plattform [www.buerger-schaffenwissen.de](http://www.buerger-schaffenwissen.de), die auch der Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft mitfördert, ist seit April 2014 online und informiert über Aktuelles aus dem Bereich Citizen Science. Sie bietet Interessierten ein Forum zum Austauschen und Vernetzen. Bereits jetzt präsentiert sich hier eine Vielzahl von Projekten aus Deutschland, die von Mückenkartierungen über die Verschlagwortung von Kunstwerken bis hin zur Suche nach Neutronensternen reichen. Die Plattform will vor allem eines: Einladen zum Mitforschen!¶





# Kulturbürgerforschung

## Citizen Science im Kulturbereich

Die Mehrheit der bisherigen Citizen Science-Vorhaben wurde, wie Wiebke Rettberg aufgezeigt hat, von den Naturwissenschaften initiiert. Doch auch für viele Themen des Kulturbereichs gibt es interessierte Laien, die sich intensiv mit Details auseinandersetzen und über versierte Kenntnisse verfügen. Dieses Potenzial nutzen bereits einige Kulturorganisationen für ihre Forschung. Bisher gilt dies vor allem für Museen, die mit der eigenen Sammlung die Basis für entsprechende Projekte bieten.

Ein Beitrag von Kristin Oswald, [ok@kulturmanagement.net](mailto:ok@kulturmanagement.net)

Citizen Science-Anwendungen beruhen oft auf spielerischen Prinzipien, die ein breites Publikum erreichen und mit Spaß zum Mithelfen und Mitforschen bewegen sollen. Diese Spiele bezeichnet man als „games with a purpose“ (GWAP, „Spiele mit Zweck“). Das Institut Fraunhofer Fokus entwickelt u.a. Prototypen solcher praktisch anwendbarer Kommunikationslösungen. Sie stehen anderen Forschungs- und Bildungseinrichtungen zur Weiternutzung kostenfrei zur Verfügung.

Die für Museen entwickelten Prototypen gehören dabei vorrangig in die Citizen Science-Rubrik „Kollaboration“, d. h., die Teilnehmer sammeln Daten zu einer Fragestellung, die Wissenschaftler entwickelt haben und in deren Kontext sie die Informationen auswerten. Museen nutzen dies bisher vorrangig, um Metadaten zu digitalisierten Sammlungstücken zu erhalten, mit denen die Digitalisate besser auffindbar und leichter einzuordnen sind.

So hat das Ethnologische Museum Berlin mit Fraunhofer Fokus die App „tag.check.score.“ entwickelt, um seine riesige Fotosammlung zu verschlagworten. Dieser fehlten Informationen darüber, wo die Fotos aufgenommen wurden oder was darauf abgebildet ist. Die Aufbereitung der entsprechenden Informationen durch die eigenen Mitarbeiter hätte mehrere Monate Arbeit in Anspruch genommen. Deshalb entschloss man sich, diese Aufgabe in Form eines Spiel an Bürger zu geben. Neben banalen Begriffen wurde dabei Fachwissen von interessierten Laien ebenso eingebracht, wie von Mitarbeitern anderer ethnologischer Museen oder Studierenden. Die entstandene Schlagwortsammlung von mehreren Millionen Wörtern wurde anschließend zur wissenschaftlichen Weiterverwendung aufbereitet. Damit bedeutet das Projekt eine große Zeitersparnis, eine Absicherung durch das Mehr-Augen-Prinzip und einen großen Benefit in puncto Besucherbindung.

Auch das Online-Spiel „ARTigo“ greift auf dieses Prinzip zurück und erweitert die Informationen zu Bildern durch Annotationen von Laien. Basis ist die Kunstsammlung der Ludwigs-Maximilian-Universität München. Das Spiel wurde vom Institut für Informatik und philologischen Instituten der LMU



### ... Kulturbürgerforschung – Citizen Science im Kulturbereich

entwickelt und von der DFG gefördert. Die Qualitätskontrolle der gesammelten Begriffe besteht hier in einem automatisierten Gegencheck, der diese nur dann in die Datenbank übernimmt, wenn sie mehrfach genannt wurden. Ziel der Projektinitiatoren war es weniger, wissenschaftliche Informationen zu sammeln, als zu erfahren, wie Menschen kunsthistorische Bilder verschlagworten. Dieses Wissen soll umgekehrt auf Suchoptionen für Bilddatenbanken im Netz übertragen werden, d.h., um Originale wie ihre Reproduktionen mit Informationen zu Form, Stil, Künstler, Epoche, aber auch Inhalt leichter auffindbar zu machen. Der Erfolg des Projekts animierte auch die Kunsthalle Karlsruhe dazu, die eigene Sammlung in ARTigo einzufügen.

Im Projekt „micropasts“ des British Museum geht es nicht um die Anhäufung von Bilderdaten, sondern darum neue Informationen über die Vergangenheit der Insel mithilfe aktiver Teilnehmer zu sammeln. Dies geschieht in spielerischer Form. Vorrangig wird aber versucht, die Menschen zu animieren, aus Interesse und Engagement heraus ihre Zeit in ein solches Projekt zu investieren. Dies kann bedeuten, beispielsweise die genaue Lage archäologischer Fundorte anhand von Grobinformationen auf Fundkarten oder Fotos zu lokalisieren oder auch, alte Handschriften anhand hochauflösender Bilder zu transkribieren. Das erklärte Ziel ist es in erster Hinsicht, bei den Menschen eine Sensibilität für die Bedeutung historischer Orte und Funde, aber auch für das immaterielle Kulturerbe zu schaffen, indem man sie selbst damit arbeiten lässt.

Wie die Citizen Science-Anwendungen zeigen, bietet sich für Kulturorganisationen eine Vielfalt an Gelegenheiten, das Wissen der Bürger zu nutzen und zugleich ihr Interesse zu erhöhen. Gerade Häuser mit eigenen Sammlungen können diese Möglichkeit gut für sich nutzen, da Forschung in Museen derzeit eine Blüte erlebt, für die immer mehr Förderungen zur Verfügung gestellt werden. Dabei bilden auch die Kommunikation mit der Öffentlichkeit und Ideen zur verstärkten Besucherbindung einen zentralen Aspekt, wie das Beispiel ARTigo zeigt. Die Anwendbarkeit von Citizen Science ist aber keineswegs auf Museen beschränkt, sondern kann auch für andere Kultureinrichtungen als Inspiration für Projektideen in diesem Bereich dienen. ¶

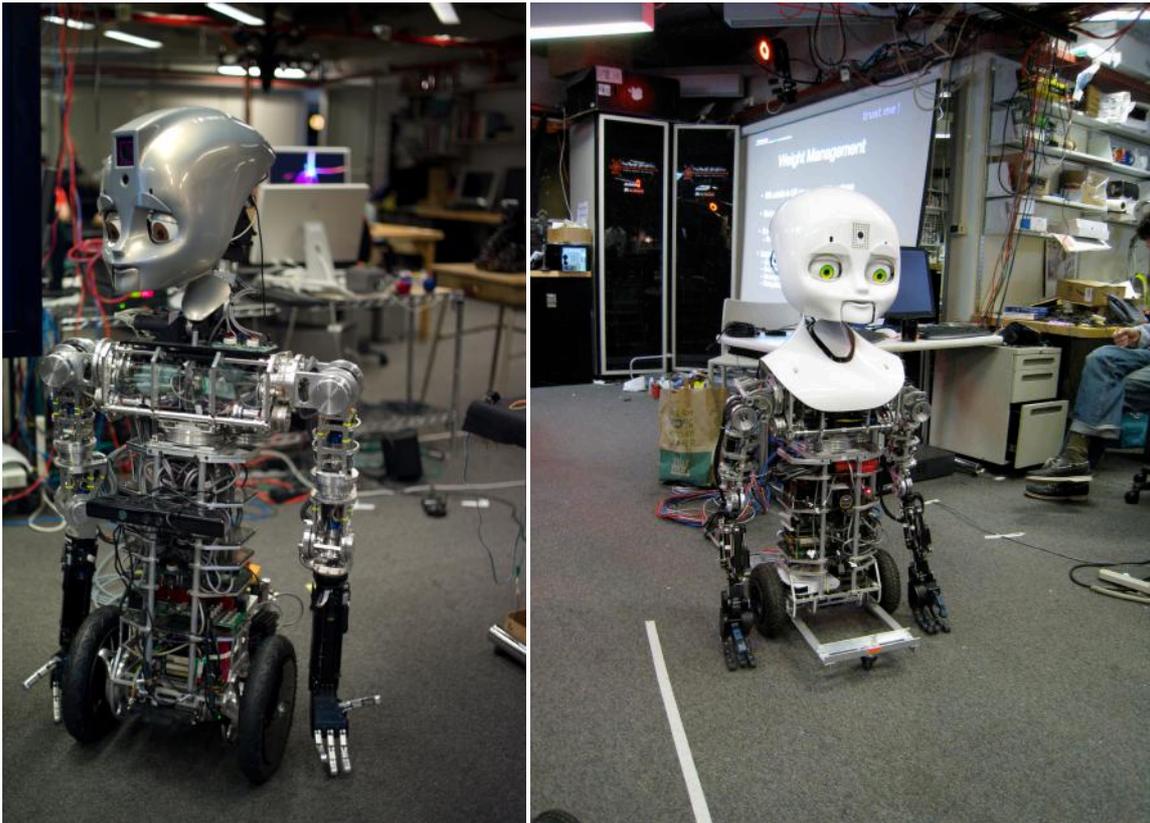


#### WEITERE INFORMATIONEN

- <http://crowdsourced.micropasts.org/>
- [www.citizen-science-germany.de/citizen\\_science\\_germany\\_projekte\\_3.html](http://www.citizen-science-germany.de/citizen_science_germany_projekte_3.html)

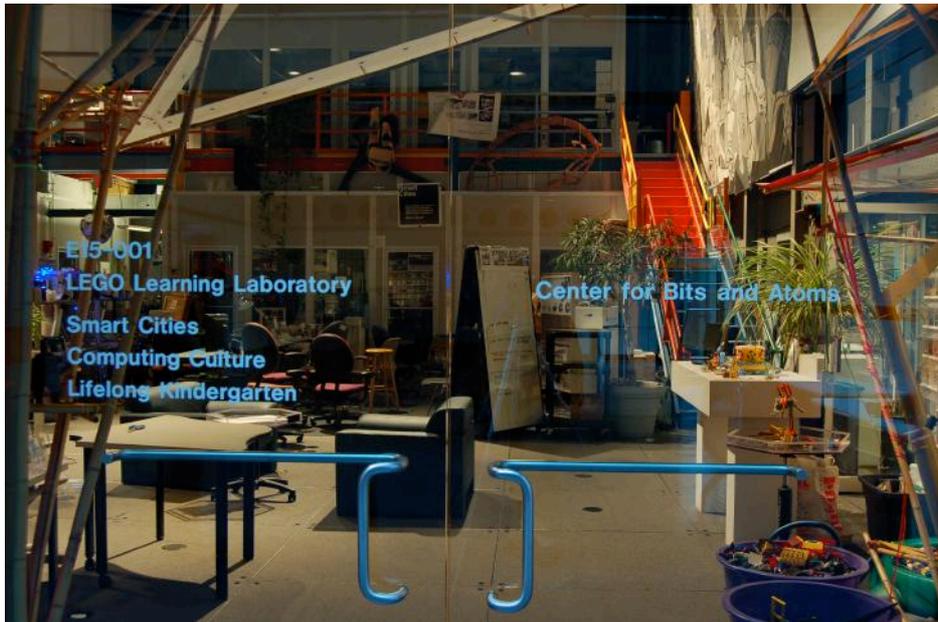
# Wissenschaft in Bildern

Die Begriffe „Wissenschaft“ und „Forschung“ sind abstrakt. Verbunden werden sie, je nachdem an welche Disziplin man denkt, mit Labors, Orten der Feldforschung oder schlichten Büroräumen. Diese Fotoreihe zeigt moderne wissenschaftliche Arbeitsumgebungen und Orte des Austausches, in denen Innovation, Kreativität und Kommunikation gefördert werden.



Der Roboter Nexi wurde in der Forschungsstelle Personal Robots am Media Lab des Massachusetts Institute of Technology (MIT) entwickelt. Er kann dank beweglicher Gesichtsteile menschliche Mimik und Gestik darstellen und auf diese Weise non-verbal kommunizieren und auf Impulse seines Gegenübers reagieren. Der Fertigung von Nexi gingen Studien zur menschlichen Kommunikation voraus, die auf Ergebnissen aus den Bereichen der Psychologie, Verhaltens- und Kommunikationsforschung sowie der Linguistik beruhen.

Fotos: Nokton (links) und Mike Dunn (rechts) auf Flickr.



Ein Blick in das Center for Bits and Atoms des MIT Media Lab. Der Arbeitsraum gehört zum LEGO Learning Laboratory. In dem von Lego finanzierten Institut erforschen Wissenschaftler verschiedenster Disziplinen in gemischten Teams u. a. zu Kreativität und Kooperationsverhalten bei Kindern und Erwachsenen, zu Marketing, Neurobiologie, Ingenieurwissenschaft, Architektur, Social Computing oder Design.

Foto: Alan Lishness auf Flickr



Auch in der School of Design Thinking des Hasso Plattner Institutes (HPI) in Potsdam werden Kreativität und die Zusammenarbeit von Profis und Wissenschaftlern aus verschiedensten Bereichen durch ungewöhnliche Arbeitsumgebungen gefördert. Post-Its und Stehtische ersetzen hier das klassische Büro. Wieso, erklärt Prof. Meinel vom HPI im Beitrag auf Seite 27.

Foto: HPI School of Design Thinking/Kay Herschelmann.



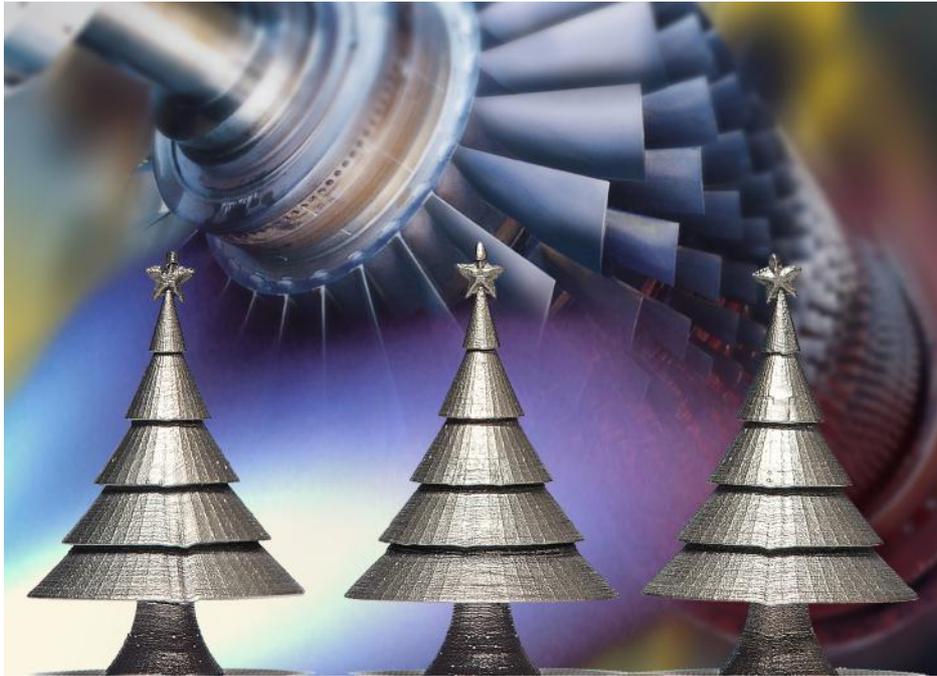
Das Gemeinschaftsprojekt „BMW Guggenheim Lab“ war ein weltweit durchgeführtes Projekt mit Station in New York, Berlin und Mumbai. Ziel war es, mit Kreativität, Innovation und Experimentierfreude eine Vision für künftiges Leben in der Stadt zu entwickeln. Das abgebildete Lab in Berlin diente dabei als multidisziplinärer think tank für Wissenschaftler, Künstler und Laien.

Foto: Christian Richters. BMW Guggenheim Lab auf Flickr



Das Canadian Film Centre's Media Lab beherbergt das sogenannte Body/Mind/Change-Projekt. Dort können Besucher die wissenschaftlichen Wahrheiten hinter den Science-Fiction-Filmen von David Cronenberg, dem Stifter des Lab, erkunden.

Foto: George Pimentel. Canadian Film Center auf Flickr.



Siemens nutzt 3D-Druck-Verfahren, um Gasturbinen zu reparieren. Das kann Reparaturzeiten auf ein Zehntel reduzieren. Den Spezialstahl für Anwendungen unter Extrembedingungen – er schmilzt erst bei etwa 1300 Grad – testet Olaf Rehme von Siemens Corporate Technology, indem er Weihnachtsbäume druckt. Das Material wird Schicht für Schicht aufgetragen – oft muss es am Ende noch einmal poliert werden, damit die Oberflächen wirklich glatt werden.

Foto: [www.siemens.com/presse](http://www.siemens.com/presse)



Mithilfe dieser Lichtkugel entwickeln die Forscher des Max-Planck-Institutes für Informatik in Saarbrücken ein Programm zur Gesichtserkennung. Sie erzeugen unterschiedlich beleuchtete Bilder, um die dreidimensionale Struktur zu analysieren.

Foto: Manuela Meyer, MPI für Informatik



PROF. DR. DR.  
CHRISTOPH  
MEINEL

ist CEO und Wissenschaftlicher Direktor am Hasso-Plattner-Institut für Softwaresystemtechnik GmbH (HPI), einem An-Institut der Universität Potsdam. Außerdem hat er dort einen Lehrstuhl für „Internet-Technologien und -Systeme“ inne und lehrt an der „HPI School of Design Thinking“. Seine Forschungsinteressen liegen in den Bereichen Security und Knowledge Engineering sowie Semantic Web. Meinel ist Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften acatech, Gastprofessor an der TU Peking und in zahlreichen wissenschaftlichen Gremien tätig.

# Design Thinking

*Ein Innovationsansatz in der globalen Lern- und Arbeitswelt*

Als grenzüberschreitendes Denken und die Neusortierung von Informationen ist Kreativität ein zentraler Aspekt von Forschung. Dies beinhaltet die Suche nach interessanten Fragen oder neuen Blickwinkeln auf ein Thema ebenso, wie die Suche nach Antworten und ausgefallenen Problemlösungen. Für kreatives Denken ist dabei stets die Fähigkeit zum Perspektivwechsel grundlegend. Aus diesem Grund finden kreative Leistungen in der Wissenschaft vor allem an Disziplinengrenzen statt und dort, wo heterogene Gruppen mit unterschiedlichen Herangehensweisen zusammen arbeiten, die zu innovativen Ansätzen inspirieren. Um solche Kreativität gezielt nutzen zu können, wurde das Design Thinking entwickelt. Die dahinterstehenden Kreativitätstechniken und deren Anwendungsmöglichkeiten stellt Prof. Dr. Christoph Meinel vor, CEO des Hasso Plattner Institutes Potsdam und Coach an der dort angesiedelten School of Design Thinking.

*Ein Beitrag von Christoph Meinel*

Das Studienangebot des Hasso Plattner Instituts für Softwaresystemtechnik auf dem Campus der Universität Potsdam im Bereich IT-Systems Engineering gilt mittlerweile als eines der besten im deutschsprachigen Raum. Einer der zehn Fachbereiche am HPI hat ist die HPI School of Design Thinking (kurz: D-School).

Vernetztes Denken und komplexer werdende Unternehmensprozesse in einer globalen Welt verändern die Lern- und Arbeitswelt nachhaltig - und damit auch die kulturellen Prozesse, die damit einhergehen. An der HPI D-School sollen neue Wege aufgezeigt werden, damit umzugehen. Design Thinking ist eine systematische Herangehensweise an solche komplexen Problemstellungen aus allen Lebensbereichen. Im Gegensatz zu vielen Herangehensweisen in Wissenschaft und Praxis, Aufgaben von der technischen Lösbarkeit her anzugehen, stehen Nutzerwünsche und -bedürfnisse sowie nutzerorientiertes Erfinden im Zentrum des Prozesses. Design Thinking versteht sich aber vor allem als Mindset für das Suchen und Gestalten von Innovationen. In einem iterativen Vorgehen wird versucht, die versteckten Bedürfnisse von Nutzern in ihren lebensweltlichen Bezügen herauszufinden und sie mit technischer Machbarkeit und wirtschaftlicher Rentabilität abzustimmen. Design Thinker betrachten die Aufgabe oder Herausforderung durch die Brille des Nutzers und begeben sich empathisch in die Rolle des Anwenders.

An der D-School wird der Innovationsansatz Design Thinking gelehrt, der von David Kelley, Mitgründer der Design-Agentur IDEO und Professor an der Stanford University, entwickelt wurde. Professoren verschiedener Fachbereiche der Universität haben den Ansatz weiter ausgeprägt und die sogenannte



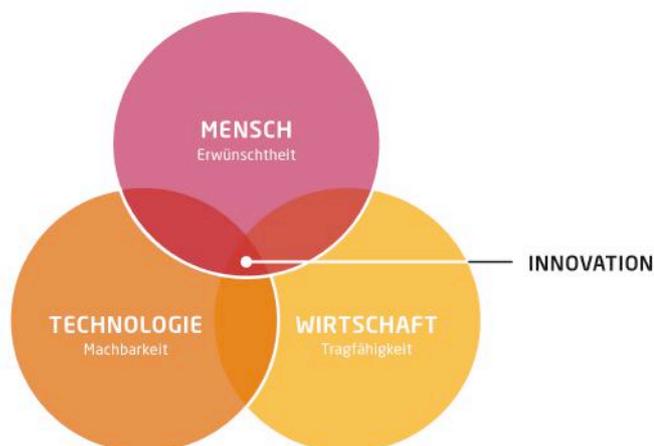
### ... Design Thinking

d.school an der Fakultät für Ingenieurwissenschaften gestartet. 2005 entschloss sich Hasso Plattner in diesen Lehransatz und die d.school zu investieren. Seitdem trägt sie den Namen „Hasso Plattner Institute of Design at Stanford“. Das Erfolgskonzept sollte auch Lehrgegenstand am Hasso-Plattner-Institut in Deutschland werden: Unter der Leitung von Ulrich Weinberg wurde die HPI School of Design Thinking 2007 in Potsdam gegründet.

Die Räume der D-School sehen es aus wie in einem Start-Up: post-its, bemalte Whiteboards, Materialkisten und Werkzeuge. Bewegliche rote Couches prägen das Bild, Musik und Gelächter durchdringen die Räume. Traditionelle Hörsäle sucht man vergebens. In kleinen Teams stehen die Studenten um eigens dafür entworfene Stehtische zusammen. Doch was von außen aussieht wie ein chaotisches Durcheinander, hat System. Ein Anhaltspunkt dafür sind die besonderen Uhren, sogenannte „Time Timer“: Sie können individuell eingestellt werden und zeigen die Zeit an, die zur Bearbeitung eines Teilschrittes verbleibt. Die Timer laufen also rückwärts und bieten die (fast) einzige Begrenzung im Design Thinking Prozess.

### Wie funktioniert Design Thinking?

Im Design Thinking entwickeln interdisziplinäre Teams Ideen, setzen diese prototypisch um und testen sie mit realen Nutzern – deren Bedürfnisse, Werte und Eigenschaften rücken in das Zentrum aller Prozesse, vor die technologische Machbarkeit und die wirtschaftliche Tragfähigkeit. Für die Teamarbeit und das Problemlösungsmanagement bedeutet das, dass der Nutzer bei der Entwicklung von z.B. neuen Produkten oder Dienstleistungen von Anfang an eng eingebunden wird. Das ist etwas, mit dem sich viele Unternehmen und Forschungseinrichtungen schwer tun. Im Design Thinking werden Lösungen und Ideen in Form von Prototypen möglichst früh sicht- und kommunizierbar gemacht, damit potenzielle Anwender sie – lange vor Fertigstellung oder Markteinführung – testen und Feedback geben können. Auf diese Weise erzeugt Design Thinking praxisnahe Ergebnisse.



Quelle: HPI School of Design Thinking

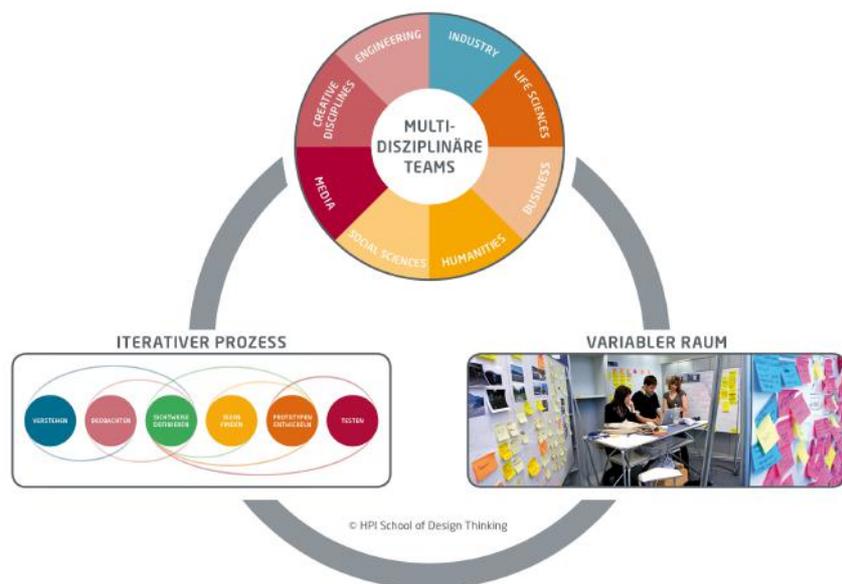


### ... Design Thinking

Design Thinking funktioniert so vor allem durch das Zusammenführen der drei Kernelemente – „The Place, The Process, The People“:

- Place: Eine neue Art von praxisorientierter Teamarbeit braucht offene Räume – mobiles, variables Mobiliar, dynamische Raumkonzepte, Spielzeug und Material zum prototypen.
- Process: Komplexe Probleme löst man besser mit dem Einsatz beider Gehirnhälften – im Design Thinking werden die analytischen UND die kreativ-intuitiven Fähigkeiten im iterativen Ideenfindungsprozess genutzt
- People: In einer vernetzten Welt ist es besser, miteinander als gegeneinander zu arbeiten – daher werden an der D-School Diversität und Kollaboration in Teams favorisiert.

Das Zusammenspiel dieser drei Kernelemente in einer freien Atmosphäre erzeugt ungeahnte intrinsische Motivation. Der Einsatz von Design Thinking ist in fast allen Unternehmensbereichen möglich, da nicht auf die individuelle Kreativität gebaut wird, sondern auf eine kollaborative Innovationskultur, in der die fächerspezifischen Kontexte der Teammitglieder verschiedene Perspektiven in die Problemlösungsprozess einbringen und unvoreingenommen nach neuen Lösungsansätzen suchen können.



Die Innovationskultur wird dabei von Regeln geprägt, die wesentlich zum Erfolg des Konzepts beitragen. Diese verlangen nach Experimentierfreude und Risikobereitschaft und ermutigen, durch Fehler, Irrtümer und Wiederholungen zu lernen.

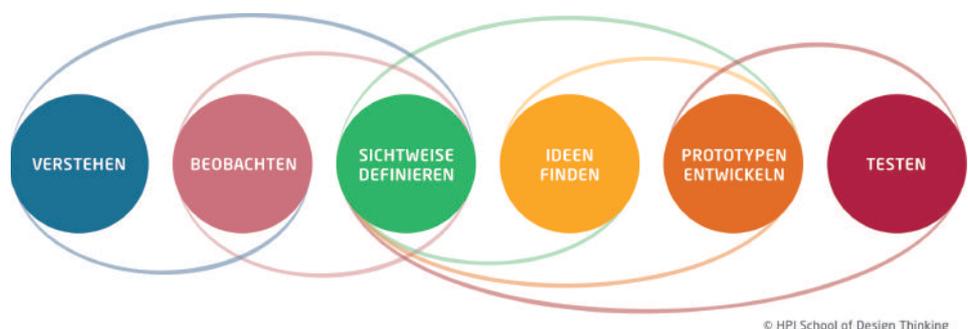


### ... Design Thinking

- Stay Focused on Topic - Beim Thema bleiben
- One Conversation at a Time - Nur einer spricht
- Encourage Wild Ideas - Wilde Ideen ermutigen
- Defer Judgement - Kritik (zunächst) zurückstellen
- Be Visual - Bildlich darstellen und erklären
- Go for Quantity - Quantität zählt
- Build on the Ideas of Others - Auf den Ideen anderer aufbauen
- Fail early and often - Scheitere früh und oft
- Think User Centric - Denke nutzerzentriert
- Work Multi Disciplinary - Arbeite multidisziplinär
- Teach Teams with Teams - Begleite Teams mit Teams

### Wie läuft ein Design Thinking-Projekt an der HPI D-School ab?

Design Thinking an der HPI D-School basiert auf einem Prozess aus sechs Schritten, der iterativ durchlaufen wird. In dem nutzerorientierten Ansatz, der Methoden aus den Bereichen Ingenieurwesen, Design, sozialwissenschaftliche Instrumente und Erkenntnisse aus der Wirtschaft kombiniert, werden 5-6 Teammitglieder aus unterschiedlichen Disziplinen vereint. Am Anfang steht die Formulierung einer sogenannten Design Challenge, die die Problemstellung und den möglichen Suchraum für Lösungen aus der Perspektive der Nutzer umschreibt. Diese wird meist zusammen mit Projektpartnern aus der Wirtschaft entwickelt und formuliert. Daraufhin werden von den Teams mit Unterstützung durch erfahrene Design Thinking-Coaches der D-School innovative Lösungsvorschläge in Form von Prototypen entwickelt und getestet.



Seit Gründung der D-School wurden so über 100 Projekte in Zusammenarbeit mit Kooperationspartnern durchgeführt. Das Portfolio der Projektpartner ist vielfältig: dabei sind Unternehmen jeder Größe, Startups sowie Non-Profit-Organisationen und öffentliche Einrichtungen wie die Stiftung Preußische Schlösser und Gärten, das Innenministerium des Landes Brandenburg oder der DAAD. Die HPI D-School versteht sich als Katalysator für Design Thinking



### ... Design Thinking

und zugleich als eine Plattform, auf der sich innovative Firmen und Personen treffen und untereinander vernetzen. Die Führungsebenen und HR-Abteilungen vieler Unternehmen sind auf der Suche nach neuen Lösungen und haben erkannt, dass Design Thinking ein guter Ansatz ist, vorhandene Potentiale der Mitarbeiter besser nutzen und schneller abrufen zu können.

2009 wurde daher neben dem studentischen Lehrbetrieb die HPI Academy ins Leben gerufen, eine Institution für die berufliche Weiterbildung. Ab Oktober 2014 wird es auch einen „Design Thinking Professional Track“ geben – ein weltweit einzigartiges Programm. Es besteht aus drei Modulen, mit dem das Management von Unternehmen und Organisationen bei der Einführung von Design Thinking nachhaltig unterstützt wird. Neben der durchgehenden Betreuung durch erfahrene Design Thinking Coaches erhalten Teilnehmer hier die Möglichkeit, konkrete Problemstellungen aus dem eigenen Unternehmen zu bearbeiten.

Mehr als 20 Spin-Offs und Start-Ups sind von Absolventen der HPI D-School gegründet worden. Auch die Internationalisierung spielt eine immer größere Rolle. So unterstützte die HPI D-School aktiv den Aufbau von Design Thinking Programmen in anderen Ländern weltweit. Gemeinsam mit den Kollegen der Universität Stanford wird auch ein Forschungsprogramm zum Design Thinking betrieben, in dem sich 30 Forscher mit Fragestellungen rund um team-basierte Innovationsansätze beschäftigen. In multidisziplinären Teams mit verschiedenen Hintergründen in den Natur-, Technik- und Geisteswissenschaften sowie Design wird das Phänomen der Innovation ganzheitlich in all seinen Dimensionen erforscht. Eine wichtige Besonderheit ist die kreative Zusammenarbeit über räumliche, zeitliche und kulturelle Grenzen hinweg. Im Kontext fachlicher Diversität wird untersucht, wie Design Thinking mit traditionellen Ingenieurs- und Management-Ansätzen ineinandergreift, insbesondere, warum sich die Struktur erfolgreicher Design Teams grundlegend von traditionellen Team-Strukturen in Unternehmen unterscheidet. Leitfragen sind zum Beispiel: Wie können neue Strukturen, Werkzeuge, Systeme und Methoden erfolgreiche Praktiken ergänzen, erfassen und aufarbeiten? Was sind die Auswirkungen des Design Thinking auf die Leistungsfähigkeit von Menschen, Wirtschaft und Technik? Wie funktionieren die Werkzeuge, Systeme und Methoden, um die richtige Innovation zur richtigen Zeit zu schaffen?¶



### WEITERE INFORMATIONEN

- [http://www.hpi.uni-potsdam.de/d\\_school/home.html](http://www.hpi.uni-potsdam.de/d_school/home.html)
- <https://hpi.de/>
- <http://www.hpi-academy.de/willkommen.html>
- [http://www.hpi.uni-potsdam.de/forschung/design\\_thinking\\_research\\_program/programm/projekte/201314.html](http://www.hpi.uni-potsdam.de/forschung/design_thinking_research_program/programm/projekte/201314.html)



PROF. DR.  
HARTMUT  
SCHWANDT

ist seit 1998 außerplanmäßiger Professor für Mathematik an der TU Berlin und verantwortlich für mehrere Projekte zur Entwicklung der Mathematik und von Software-Lösungen zur Anwendung im Themenfeld Verkehrskontrolle. Er ist Leiter des Rechnerbetriebs der Fakultät für Mathematik und Naturwissenschaften und des 3D-Labors der TU Berlin.

## 3D-Druck – eine industrielle Evolution

Neue technische Errungenschaften basieren stets auf wissenschaftlichen Erkenntnissen. Zugleich vermögen sie Forschungsprozesse auch dauerhaft zu verändern. Dies trifft auf den Bereich des 3D-Drucks zu. Er war aus Kostengründen bis vor wenigen Jahren nur für besonders herausragende Projekte einsetzbar. Heute ist die Benutzung in vielen Bereichen bereits alltäglich, auch erste Ideen für den Einsatz im Kulturbetrieb – vor allem im Museum – wurden entwickelt. Die Technologie bietet aber über das Offensichtliche hinaus zahlreiche kreative Einsatzmöglichkeiten. Prof. Dr. Hartmut Schwandt und Joachim Weinhold berichten, wie diese am 3D-Labor Berlin in interdisziplinären Teams erforscht und ausprobiert werden.

*Ein Beitrag von Hartmut Schwandt und Joachim Weinhold*

Der Versuch, in Kürze einen Überblick über Technologien und Anwendungen des 3D-Drucks zu gewinnen, findet inzwischen seine Grenzen an der bereits erreichten Vielfalt seiner Möglichkeiten und daran, dass „3D-Druck“ mehrere unterschiedliche Verfahren bezeichnet, die ihrerseits für verschiedene Nutzungen optimiert wurden. Hinzu kommt, dass sich - wie bei jedem größeren technologischen Fortschritt - in der medialen Vermittlung nur zu leicht das, was schon möglich ist mit dem vermischt, was sich noch in der Entwicklung befindet oder nur eine ferne Hoffnung ist. Obwohl der 3D-Druck herkömmliche Produktionsverfahren nicht so schnell ersetzen wird, wie es in der medialen Aufbereitung mitunter den Anschein hat, wird er es ermöglichen, Produktionsprozesse wesentlich - wenn nicht zu verändern, doch zumindest zu ergänzen.

In den vergangenen Jahrzehnten haben sich die Technologien zur dreidimensionalen Darstellung sprunghaft entwickelt und sind mit beeindruckender Schnelligkeit nicht nur in die Unterhaltungsindustrie, sondern auch in Gestaltung, Wissenschaft, Industrie und Ökonomie integriert worden. Dieser anhaltende und dynamische Fortschritt wurde nicht zuletzt durch die Verbesserung der Leistungsfähigkeit der Computer in den letzten Jahren unterstützt. Er hat neben den Technologien zur dreidimensionalen Visualisierung auch verschiedene Technologien der Generativen Fertigung hervorgebracht, die seit ihrer Erfindung in den 80er Jahren des vergangenen Jahrhunderts mit neuerdings extremer Geschwindigkeit unter dem weniger sperrigen Namen 3D-Druck in das Bewusstsein auch einer breiteren Öffentlichkeit gelangten.

Der ursprüngliche Begriff „Rapid Prototyping“ umschreibt die Nutzung beispielsweise zur Unterstützung und Beschleunigung von Designprozessen. Dreidimensionale Ausdrücke machen es in verhältnismäßig kurzer Zeit möglich, am Computer entwickelte Gestaltungen als reales Modell umzusetzen



## JOACHIM WEINHOLD

*studierte freie Kunst an der HBK Braunschweig mit dem Abschluss Meisterschüler 1999. Als künstlerischer Mitarbeiter oder Lehrbeauftragter war er unter anderem an der Universität der Künste Berlin tätig und ist seit 2009 wissenschaftlicher Mitarbeiter am 3D-Labor der TU Berlin. Schwerpunkt seines Interesses sind die Perspektiven des 3D-Drucks für verschiedene Bereiche in den Wissenschaften und Künsten. Als Künstler nimmt er regelmäßig an Ausstellungen im In- und Ausland teil.*

### ... 3D-Druck – eine industrielle Evolution

und Ergebnisse aus der Evaluation dieser Modelle ebenso schnell zur Verfügung zu stellen. „Schnell“ ist dabei jedoch ein relativer Begriff in Bezug zur Herstellung mit herkömmlichen Verfahren.

Die verschiedenen Technologien basieren darauf, digitale Objekte (gleich, ob es sich um ein am Computer konstruiertes Objekt oder um den 3D-Scan eines Gegenstandes handelt) virtuell in dünne Scheiben von 1/10 mm Stärke oder weniger zu schneiden und dann Schicht auf Schicht zu „drucken“. Je nach technologischem Ansatz werden die Schichtebenen in nacheinander aufgetragene Schichten eines Pulvers mit einem Bindemittel gedruckt (Pulverdruck) oder mit einem Laser geschmolzen (Selektive LaserSinterung mit Polyamid oder Metall). Andere Verfahren nutzen photosensitive Polymere, in welche mit Lasern oder anderen Lichtquellen gestrahlt wird (Stereolithographie, Digital-Light-Processing). Beim Verfahren des Fuse-Deposition-Modeling, das in den letzten drei Jahren durch die günstigeren Geräte für private Anwender bekannter geworden ist, wird ein erhitzter Kunststoff-Faden durch eine Düse aufgetragen. Die zu fertigenden Objekte werden damit gewissermaßen Schicht um Schicht gezeichnet.

Neben der reinen Druckzeit ist auch die Erstellung einer Datei für den 3D-Druck – sei es im Rahmen einer Konstruktion, der Gestaltung mit CAD-Programmen oder eines dreidimensionalen Scans – immernoch mit einigem Aufwand verbunden und bedarf sowohl der Kenntnis der Programme, also der Werkzeuge, mit denen die 3D-Druckdateien erstellt, als auch der Materialien, mit denen die Objekte schließlich als reales Objekt gebaut werden.

3D-Druck ist also noch weit entfernt von den weit gesteckten Hoffnungen an ihn – wie zum Beispiel des gleichzeitigen Drucks mehrerer stark unterschiedlicher Materialien in einem Objekt, dem Druck von funktionierenden Organen – oder auch nur einer deutlichen Reduktion der Zeiten, die für die Erstellung und Umsetzung einer 3D-Datei benötigt wird.

Neben den Vorteilen der Verfahren des Rapid Prototyping für die Unterstützung von Gestaltungsabläufen wurde in den letzten Jahren das Rapid Manufacturing zunehmend interessant für die industrielle Produktion. Durch die schichtweise Fertigung wird der Herstellungsprozess unabhängig von Formwerkzeugen, wie sie etwa im Spritzguss benötigt werden. Für kleine Serien bedeuten solche Werkzeuge relativ hohe Produktionskosten pro Einzelstück – die bei den hohen Stückzahlen der Massenproduktion nur gering ins Gewicht fallen. Durch die Unabhängigkeit davon lassen sich mit 3D-Druckern kleine Serien oder individuell abgewandelte Objekte relativ kostengünstig herstellen. Ein weiterer Vorteil ist die Möglichkeit der Herstellung geometrisch komplexer Objekte – beispielsweise mit starken Hinterschneidungen oder anderen Strukturen, deren Produktion mit herkömmlichen Verfahren entweder durch den Formen- und Werkzeugaufwand kostenintensiver oder technisch nicht umsetzbar wäre.



### ... 3D-Druck - eine industrielle Evolution

Im Folgenden soll das Thema am Beispiel des 3D-Labors der TU Berlin, also aus der Perspektive eines Anwenders mehrerer Technologien, betrachtet werden. Die Erfahrung, dass ein Bild oft ausführliche Erklärungen ersetzen oder übertreffen kann, findet ihre Erweiterung durch die Ergänzung haptischer Erfahrung. Etwas zu „begreifen“ - etwa eine komplizierte mathematische Struktur - fällt leichter, wenn es als Objekt auch im wahrsten Sinne des Wortes begreifbar wird.



Boysche Fläche, Pulverdruck. Foto: TU Berlin / 3D-Labor

### Das 3D-Labor am Institut für Mathematik der TU Berlin

Das 3D-Labor am Institut für Mathematik der TU wurde 2004 gegründet, um die Mathematische Visualisierung durch den Betrieb eines interaktiven Stereoprojektions-Systems zu unterstützen. Seit 2005 wurden die Kapazitäten und die Ausrichtung des 3D-Labors in mehreren EFRE-Projekten (Europäischer Fonds für Regionale Entwicklung) durch die Beschaffung von 3D-Druckern, einem 3D-Scanner und der dazugehörige Peripherie an Hard- und Software stark erweitert, wobei das 3D-Labor einen stark interdisziplinären Ansatz verfolgt, der sich sowohl in seinen Kooperationen als auch in den beruflichen Hintergründen der Mitarbeiter widerspiegelt. Das Team setzt sich ebenso aus Mathematikern, Informatikern und Ingenieuren zusammen wie aus Architekten und Künstlern. Inzwischen deckt das 3D-Labor eine breite Palette von Anwendungen ab und kooperiert mit einer großen Anzahl von Institutionen in so unterschiedlichen Themenfeldern wie Medizin, Veterinärmedizin, Paläontologie oder Archäologie.



### ... 3D-Druck – eine industrielle Evolution



SLS-Arbeitsraum des 3D-Labors (v.l.: Auspack- & Mischstation, Glasperlstrahlanlage, Selektives Lasersinter-System EOS). Foto: TU Berlin / 3D-Labor

Neben wissenschaftlichen Modellen etwa für die Darstellung geologischer Schichten, Strukturen von Molekülen oder fossiler Saurierknochen anhand von Computertomographien, drucken Studenten aus Architektur und Design regelmäßig ihre Entwürfe im 3D-Labor aus. In gestalterischen Berufsfeldern wie Industrial Design oder Architektur ist die Verwendung von 3D-Drucken auch in der Lehre an vielen Hochschulen ein etabliertes Verfahren.



3D-Drucke anhand einer Computertomographie des Eisbären Knut. IZW Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung & 3D-Labor. Fotos: IZW / Forschungsverbund Berlin



### ... 3D-Druck – eine industrielle Evolution

#### **3D-Technologien für Berliner Museen**

Eines der aktuellen Projekte am 3D-Labor ist der Unterstützung der Arbeit einiger Berliner Museen gewidmet. Eines der Ziele dieser durch den EFRE geförderten Projekte ist die Unterstützung insbesondere kleinerer Museen durch die Integrierung von 3D-Digitalisierungs- und Visualisierungstechnologien. Deren Anwendung ist für Museen von hoher Bedeutung und – wie die Technologien selbst – seit Jahren im Einsatz. Einer für die wissenschaftliche und museale Arbeit notwendigen weiteren Verbreitung stehen die nach wie vor relativ hohen Kosten entgegen. Bisher werden 3D-Scans und -Drucke zu meist für ausgewählte Exponate ins Auge gefasst, die aufgrund ihres hohen kulturellen oder wissenschaftlichen Wertes digital gesichert und zugänglich gemacht werden sollen und nur über berührungsfreie Technologien erfasst werden dürfen.

Weltweit haben große Museen damit begonnen, Schlüsselobjekte ihrer Sammlungen mit den jeweils geeigneten Technologien zu digitalisieren, um sie der Wissenschaft und Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen. Der Nutzen für die wissenschaftliche Arbeit würde bei einer kompletten Umsetzung solcher Initiativen darin liegen, dass Forschern genaue 3D-Daten aus verschiedenen musealen Sammlungen an ihrem Arbeitsort zur Verfügung stünden. Auch die Präsentation musealer Sammlungen für die Öffentlichkeit ließe sich deutlich erweitern und für ein breiteres Publikum zugänglich machen.

Innerhalb des Projektes am 3D-Labor bestehen bislang vier Kooperationen – mit dem Museum Neukölln, der Stiftung Stadtmuseum, der Zitadelle Spandau und der Gipsformerei der Staatlichen Museen zu Berlin. In jeder der Kooperationen werden mit den Museen abgestimmte Einzelprojekte durchgeführt, um verschiedene Aspekte ihrer Arbeit zu unterstützen. Die thematische Vielfalt reicht dabei von klassizistischen Skulpturen über historische Stadtmodelle Berlins und bronzezeitliche Artefakte bis zu der Rekonstruktion eines Modells der von den Nationalsozialisten geplanten „Großen Halle“. Die Digitalisate – oder darauf basierende Rekonstruktionen – werden dann für verschiedene Anwendungen als 3D-Druck oder stereoskopische Visualisierung umgesetzt. Anwendungen sind dabei unter anderem die Herstellung von Modellen für Ausstellungen oder von Urformen zum Abguss, die Unterstützung des barrierefreien Zugangs zu Ausstellungen oder zumindest Ausstellungsstücken für sehbehinderte Besucher oder auch die Präsentation in virtuellen Umgebungen.



### ... 3D-Druck – eine industrielle Evolution



Herkules, Friedrich Tieck - Rendering anhand der nachbearbeiteten Scandaten. Gipsformerei der Staatlichen Museen zu Berlin. Foto: TU Berlin / 3D-Labor

#### Fazit

In den vergangenen Jahren hat die Vielfalt der Themenfelder, in denen 3D-Drucke zur Unterstützung von Forschung und Lehre eingesetzt werden, ebenso zugenommen, wie die erreichbaren Materialqualitäten und nicht zuletzt die finanzielle Erreichbarkeit von 3D-Druckern oder mit ihnen hergestellten Objekte. Mit dieser Entwicklung korrespondiert eine Steigerung der Ansprüche an die Technologie. Während noch vor einem Jahrzehnt die Überprüfung einer Gestaltung zur Verbesserung oder Präsentation für viele Anwender im Mittelpunkt stand, sind mittlerweile Funktionsmodelle auch mit kleinen Details möglich.

Gleichzeitig werden Entwicklungen vorangetrieben, um mit 3D-Druck-Verfahren sowohl große als auch sehr kleine Strukturen herzustellen. Die vielbeschworene neue „industrielle Revolution“ mag sich im Lauf der Zeit eher als eine Evolution herausstellen – das Verfahren „3D-Druck“ befindet sich auch nach dreißig Jahren weiterhin in einer dynamischen Phase seiner Entwicklung. 





PROF. DR.

CARLO RATTI

studierte Architektur und Ingenieurwissenschaften in Turin, Paris und Cambridge. Er war Programmdirektor am Strelka Institut für Medien, Architektur und Design in Moskau und Kurator des BMW Guggenheim Pavillon 2012 in Berlin. Heute leitet er das Senseable City Lab am Massachusetts Institute of Technology. Er arbeitet für den „Global Agenda Council for Urban Management“ und die Expo 2015 in Mailand. Seine Arbeiten wurden weltweit ausgestellt. Außerdem erhielt er zahlreiche Auszeichnungen für Innovation.

## „The best way to predict the future is to invent it“

Forschung zur Stadt der Zukunft im MIT senseable city lab

Das Massachusetts Institute of Technology zählt zu den weltweit führenden Universitäten im Hinblick auf Forschung und Lehre in den Informations- und Ingenieurwissenschaften. Eines seiner herausragenden Merkmale sind die angeschlossenen, interdisziplinär ausgerichteten Forschungs- und Transferzentren. So betreibt Lego einen Lehrstuhl, der neben der Konstruktion von Spielzeugen auch zu neurologischen Vorgängen im Hinblick auf Kooperation oder das Finden von Lösungswegen forscht. Ein besonders zukunftssträchtiges Projekt ist das Senseable City Lab. Dessen zentrales Interesse ist die Stadt der Zukunft mit all ihren Facetten – die soziale und technische Entwicklung der Gesellschaft, zunehmende Vernetzung, neue Formen der Mobilität, aber auch Nachhaltigkeit oder Wohnraum. Prof. Dr. Carlo Ratti, Gründer und Leiter des SCL, sprach mit uns darüber, wie hier moderne Forschung und Kreativität in anwendbaren Entwicklungen verschmelzen.

Das Gespräch führte Kristin Oswald, [ok@kulturmanagement.net](mailto:ok@kulturmanagement.net)

**KM Magazin:** What are the ideas and goals behind the MIT senseable city lab?

**Prof. Dr. Carlo Ratti:** I founded the Senseable City Lab at M.I.T. in 2004. At the time new technologies were promising exciting transformations in communication, transportation and fabrication. We tried to imagine how these developments could impact urban studies and how the unprecedented interaction of digital and physical would affect the way we understand, design and ultimately live in cities. Since its inception, the Lab has grown quickly from a 2-person endeavor to over 40 researchers, but more than 200 researchers from all over the world have worked in SCL during these 9 years. We aim to explore how ubiquitous computing – i.e. the increasing deployment of sensors and hand-held electronics in recent years – is opening up a new approach to the study of the built environment. We want to investigate and intervene at the interface between people, technologies and the city – developing research and applications that empower citizens to make choices that result in a more livable urban condition.

**KM:** Which research areas are associated there? How can I imagine these interdisciplinary working cooperations?

**CR:** At the Lab there are over 40 people, coming from many countries and many disciplines. Each researcher has a different personal history, different skills and a different cultural background. Some of them come from architec-



... **Forschung zur Stadt der Zukunft im MIT senseable city lab**

ture and design, but we have also mathematicians, economists, sociologists, physicists. I think that “diversity” is a really important aspect in any team activity - especially in the creative disciplines.

**KM:** How are innovation and creative thinking brought together with scientific standards and quality assurance?

**CR:** In the words of Herbert Simon, echoing Albert Einstein: “sciences are concerned with how things are... and design, on the other hand, is concerned with how things ought to be.” What we are trying to do is indeed explore how things could be using a rigorous scientific method - i.e. doing design with science.

**KM:** Is the transfer of the research outcomes into society and economy an important task at the senseable city lab?

**CR:** Absolutely! The role of the lab, however, ends with what we call an “urban demo”, i.e. an idea made tangible into the city. From there the path to implementation can be manifold – through one of our partner cities and companies or through the start-ups innovation chain.

For example, we founded a start-up a few months ago to produce the Copenhagen Wheel project - a system that transforms any ordinary bicycle into a hybrid vehicle that also function as mobile sensing units. You can control your e-bike through your smart phone and share your data with your friends and city, for contributing to a fine-grained database of environmental information from which we can all benefit. This was a successful project.

Another project we just installed at the Venice Biennale is called “Local Warming”: Large quantities of energy are wasted every day on empty offices and partially occupied buildings. They are constantly being heated by automated centralized systems. Here an opportunity arises to change the status quo of climate control through the use of dynamically controlled highly localized heating. Local Warming uses sophisticated motion sensing and autonomous control systems to accurately track people and provide a fine-grained control over personal climates. An individual thermal cloud follows the user’s movement through space, providing the necessary heat to bridge the difference between the internal body temperature and the ambient temperature. Aware of the subjectivity of the notion of comfort, Local Warming learns from individualized user interactions. By doing this, people, not space, are the ones being heated improving energy efficiency by orders of magnitude.

**KM:** The key issue of the senseable city lab is the city of the future. What does this term mean? How will the cities change with regard to intelligent techniques and social development?

**CR:** First of all, never try to predict the future: nothing ever looks as dated as old science fiction, as the saying goes. However, the future is central to the act of design (how the world could be, as mentioned above). Alan Kay fa-



... Forschung zur Stadt der Zukunft im MIT senseable city lab

mously said that the best way to predict the future is to invent it – implying that prediction is essentially the designer’s responsibility as she creates ideas. Regarding our cities, tomorrow they will be more intelligent and “able to sense” - and hence able to respond better to citizens.

**KM:** Is the specific character of a city also an important part of urban planning?

**CR:** In 1961 the French philosopher Paul Ricoeur observed: ‘Everywhere throughout the world, one finds the same bad movie, the same slot machines, the same plastic or aluminum atrocities, the same twisting of language by propaganda.’ Witness the problem of universalisation: a toxic byproduct of the globalisation process. We believe that this issue could today be addressed by allowing place to manifest itself through the human lens – in other words, through the vibrant network of people who contribute to a project. Something that we propose to call 'Networked specifism'. ¶



**WEITERE INFORMATIONEN**

- <http://senseable.mit.edu/copenhagenwheel>
- [www.architectural-review.com/view/the-power-of-networks-beyond-critical-regionalism/8651014.article](http://www.architectural-review.com/view/the-power-of-networks-beyond-critical-regionalism/8651014.article)

- Anzeige -

**15.8.2014**  
Einreichungsschluss

**Kulturmarken® Award**  
*Cultural Brand Award*

Jetzt bewerben!  
kulturmarken.de

**30.10.2014**  
Staatsoper im Schiller Theater,  
Berlin

**Kulturmarken® Gala**  
*Night of Cultural Brands*

Jetzt Tickets sichern!  
kulturmarken.de

**30./31.10.2014**  
Verlagsgebäude Der Tagesspiegel,  
Berlin

**KulturInvest® Kongress**  
*CultureInvest Congress*

Jetzt Frühbucherrabatt nutzen!  
kulturinvest.de

Pressepartner:



Veranstalter:





**PROF. DR. AXEL  
KÜPPER**

ist Leiter des Fachgebiets

„Service-centric Net-  
working“, einem Stiftungs-  
lehrstuhl der Telekom Inno-  
vation Laboratories an der  
TU Berlin. Er ist zudem der  
Koordinator der TU Berlin  
für die EIT ICT Labs und  
Vorsitzender des Konsorti-  
ums für den Schwerpunkt  
„Distributed Systems and  
Services“ innerhalb der  
Master School der EIT ICT  
Labs.

## EIT ICT Labs

### *Forschung, Lehre und Innovation im Dreiklang*

Forschungskooperationen zwischen Universitäten und Unternehmen bieten mehr als den Vorteil der finanziellen Absicherung. Meist disziplinübergreifend strukturiert, fördern sie kreative Herangehensweisen an Forschungsfragen und den Transfer in praktikable Anwendungen. Im europäischen Innovationsnetzwerk EIT ICT Labs geschieht das im Umfeld der Informations- und Kommunikationstechnologien. Prof. Dr. Axel Küpper, Professor am Institut für Telekommunikationssysteme der TU Berlin, gibt einen Überblick über die Struktur der Labs zwischen Forschung und Lehre sowie Beispiele der dortigen Entwicklung von Innovationen.

Ein Beitrag von Axel Küpper

Der durchdringende Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien (engl. Information and Communication Technologies, ICT) in nahezu allen Lebensbereichen und der Wirtschaft hat in den vergangenen Jahrzehnten die Industriegesellschaft in eine Informationsgesellschaft überführt. Durch diesen Einfluss haben ICT auch maßgeblich zur Kultivierung des Innovationsbegriffs und der damit bezeichneten Prozesse beigetragen. Unter Innovation versteht man im Allgemeinen die wirtschaftliche Verwertung neuer Ideen, Erfindungen und Entwicklungen, insbesondere auch von Forschungsergebnissen. Gerade für Universitäten, deren Brot- und Buttergeschäft Lehre und Forschung sind, werden Innovationsprozesse und -themen zunehmend wichtiger, um die Relevanz erzielter Forschungsergebnisse zu untermauern, den Übergang von Forschung zu Innovation nahtloser zu gestalten und Absolventen bedarfsgerechter auszubilden. Eine rein interdisziplinäre Ausrichtung reicht hierfür nicht aus; vielmehr ist eine verstärkte Integration des wissenschaftlichen Betriebs in interorganisationale Wertschöpfungsnetze erforderlich.

Die TU Berlin verfolgt seit vielen Jahren intensiv diese Zielsetzung in den technischen Disziplinen. In der Informatik wurden zu diesem Zweck Partnerschaften mit Industrie und Forschungsinstituten eingegangen, die sich in An-Instituten und Stiftungsprofessuren manifestieren, so z.B. die Telekom Innovation Laboratories. Darüber hinaus gibt es seit wenigen Jahren den Anschluss an das europäische Innovationsnetzwerk EIT ICT Labs, welches Innovationsthemen mit einer breiten Palette von Förderinstrumenten untermauert.

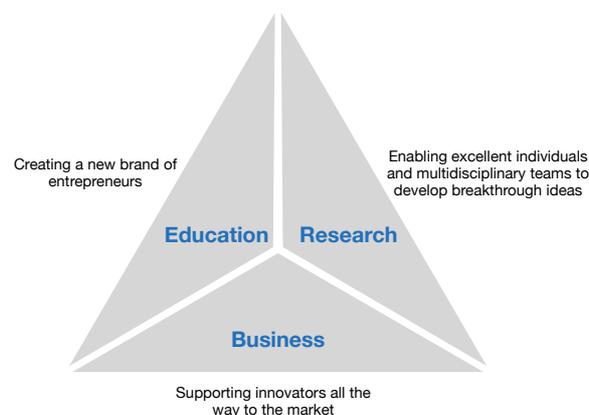
Das European Institute of Innovation and Technology (EIT) wurde 2008 von der Europäischen Union gegründet. Ausschlaggebend hierfür war die Erkenntnis, dass Europa zwar exzellente Forschungsergebnisse produziere, es jedoch an der wirtschaftlichen Verwertung dieser Ergebnisse in Form konkreter Innovationen mangle. Diese ist jedoch unentbehrlich für Wachstum,



### ... EIT ICT Labs

Wettbewerbsfähigkeit und sozialen Wohlstand. Die EIT ICT Labs sind eine sogenannte Knowledge and Innovation Community (KIC) unter dem Dach des EIT, die sich Themen und Innovationen im ICT-Umfeld widmet. Die EIT ICT Labs haben ca. 80 industrielle und akademische Partner aus Deutschland, den Niederlanden, Finnland, Großbritannien, Frankreich, Schweden und Italien. Unter den Kernpartnern befinden sich nahezu alle Großunternehmen aus dem europäischen ICT-Umfeld.

Förderprojekte der EIT ICT Labs sind Innovationsbereiche zu den Themen Cloud Computing, Sicherheit und Datenschutz, zukünftige Netze, Intelligente Umgebungen, Urbanes Leben und Mobilität, Gesundheit und Wohlbefinden sowie Intelligente Energieversorgung zugeordnet. Unternehmen, Universitäten und Forschungsinstitute aus dem Pool der an den Labs beteiligten Partner kooperieren zu diesen Themen in den Projekten. Durch diese Verzahnung ergeben sich Synergien zwischen der Forschung an den Universitäten und Instituten und der Verwertung der Ergebnisse in den Unternehmen. Das Besondere an den EIT ICT Labs ist das den Aktivitäten zugrunde liegende Wissensdreieck, welches Wissenschaft und Innovationen strukturell eng miteinander koppelt, siehe Abbildung. Das Dreieck repräsentiert die enge Verzahnung von Forschung, Bildung und Wirtschaft und definiert eine Reihe von Instrumenten, die den Projekten zugrundeliegen und die einen oder mehreren Bereichen des Dreiecks zugeordnet sind.



KNOWLEDGE TRIANGLE DER EIT ICT LABS, (C) EIT ICT LABS

### Ausbildung - Vom Student zum Unternehmer

Im Bereich Lehre werden Instrumente zur Aus- und Weiterbildung von ICT-Experten angeboten. Das wichtigste davon ist die Master School, welche den Masterstudiengang ICT Innovations an zwanzig der beteiligten Universitäten organisiert. Ziel ist es, die Vermittlung von ICT-Kompetenzen in den Bereichen Innovation und Unternehmertum zu verknüpfen. Die Studierenden können ein Hauptfach aus sieben Richtungen wählen. Das Nebenfach Inno-



### ... EIT ICT Labs

vation & Entrepreneurship ist identisch für alle Hauptfächer und bietet eine Vielzahl von Modulen zu Themen wie Geschäftsmodelle, Innovationsmanagement und -marketing, Schutz- und Urheberrecht.

Nach der KTH ist die TU Berlin mit derzeit ca. 50 Studierenden der zweitgrößte Partner der Master School. Die bisherige Entwicklung der Master School ist sehr erfreulich; die Bewerberzahlen haben sich seit dem Beginn 2012 in jedem Jahr verdoppelt. In diesem Jahr konnten fast 1800 Bewerber aus allen Teilen der Welt verzeichnet werden, von denen 350 ihr Studium an den verschiedenen Universitäten in diesem Herbst beginnen werden.

### **Wirtschaft - Von der Idee zum Produkt**

Der Bereich Wirtschaft des Wissensdreiecks enthält Instrumente zur Überführung von Forschungsergebnissen in konkrete Innovationen. Im Mittelpunkt steht der sogenannte Business Development Accelerator, der kleine und mittelständische Unternehmen, insbesondere aber auch Startups, mit einer Reihe von Maßnahmen unterstützt, um deren wirtschaftlichen Erfolg zu verbessern und zu stabilisieren. Hierzu zählen Hilfestellungen bei der Festlegung von Geschäftsmodellen, Technologietransfer zur marktreifen Umsetzung von Forschungsergebnissen in Produktionsumgebungen, der Zugang zu Risikokapital oder Hilfen bei der Erschließung neuer Märkte im Ausland.

### **Forschung - Vom Lab in die Märkte**

Das Dreieck Forschung beinhaltet Instrumente zur Überführung existierender Ideen und Forschungsergebnisse in eine messbare Verwertung. Der Zweck besteht nicht darin, von Grund auf neue Forschungsprojekte zu initiieren, sondern vielmehr die bereits in zahlreichen nationalen und europäischen Projekten erzielten Resultate derart weiter zu entwickeln, dass sie Marktreife erlangen. Gefördert wird beispielsweise der Aufbau oder die Zusammenführung gemeinsamer Testumgebungen, die Durchführung von Nutzerstudien, die Beantragung von Patenten oder die Standardisierung von Lösungsansätzen, Verfahren oder Protokollen. Die TU Berlin konnte mit Hilfe dieser Instrumente bereits zahlreiche Forschungsergebnisse in Innovationen überführen, darunter die Plattform Stratosphere zur Analyse großer Datenmengen oder die im Folgenden vorgestellte Bürgerbeteiligungsplattform FlashPoll.

### **FlashPoll - Mobile Partizipation**

Ziel des Projektes FlashPoll ist es, ein Werkzeug zu entwickeln, welches die zeitnahe und durchgängige Kommunikation zwischen Bürgern und Entscheidern, z.B. aus der Stadtentwicklung, gewährleistet. Die Kommunikation erfolgt mittels einer App, mit deren Hilfe Kurzbefragungen (englisch „Flash Polls“) durchgeführt, aktuelle Meinungsbilder eingeholt und somit Entscheidungsprozesse unterstützt werden können. FlashPoll nutzt Kontextinformationen und Geodaten, um gezielt bestimmte Nutzergruppen im städtischen Raum anzusprechen und die Befragung in einen engen räumlichen,



### ... EIT ICT Labs

zeitlichen und sachlichen Zusammenhang zu stellen. Da die App von öffentlichen Auftraggebern genutzt werden soll, spielen Datenschutz und Persönlichkeitsrechte eine zentrale Rolle.

Die TU Berlin, die im Projekt mit drei Instituten vertreten ist, kooperiert zur Umsetzung dieser Ziele mit verschiedenen Partnern der EIT ICT Labs, darunter die Deutsche Telekom und Siemens, die KTH und die Universität Stockholm sowie Alfstore und Missions Publiques aus Frankreich. Typisch und wichtig für Lösungen der EIT ICT Labs ist, dass diese nicht von Grund auf neu erarbeitet, sondern aus vorangegangenen Forschungsprojekten eingebracht werden. Beispielsweise kommt bei FlashPoll die energieeffiziente Hintergrundlokalisierung von Smartphones zum Einsatz, die im Fachgebiet Service-centric Networking an der TU Berlin entwickelt wurde. Aus dem Fachgebiet Quality and Usability der TU Berlin stammen Verfahren, die untersuchen, wie die Nutzer die Lokalisierung im Hinblick auf die Wahrung ihrer Privatsphäre wahrnehmen. Auf diese Weise bringen alle Partner ihre jeweilige Expertise und Forschungsergebnisse anderer Projekte ein, um innovative Dienste für intelligente Städte von morgen zu kreieren. Die wirtschaftliche Verwertung von FlashPoll kann durch eine Ausgründung, in Form von Open Source oder durch die Partner selbst erfolgen. Eine Selbstverwertung findet beispielsweise bereits durch die TU Berlin im Rahmen der Campus-App MoCCha (Mobile Campus Charlottenburg) statt und auch andere Partner arbeiten an einer Weiterentwicklung der Grundplattform hin zu eigenen Produkten oder Diensten. Darüber hinaus werden die Chancen und Risiken einer dedizierten Ausgründung gegenwärtig sondiert, was durch die Instrumente des Business Development Accelerator der EIT ICT Labs unterstützt wird.

### Zusammenfassung

Die Beteiligung der TU Berlin am Innovationsnetzwerk der EIT ICT Labs ist ein großer Gewinn. Es ergeben sich zahlreiche Chancen in der Verwertung von Forschungsergebnissen und neue Kooperationsmöglichkeiten mit vielen Partnern im europäischen Ausland. Die Master School verankert zudem technische Studiengänge und Innovationsthemen und macht die TU Berlin dadurch noch attraktiver für inländische und ausländische Studieninteressierte gleichermaßen. ¶



### WEITERE INFORMATIONEN

- Tobias Heger und Udo Bub (2013). Innovationsnetzwerke: mit Industrie und Wissenschaft zu neuer Innovationskraft. Wirtschaftsinformatik & Management. Ausgabe 1/2013, 12-23
- <http://eit.europa.eu>
- <http://www.eitictlabs.eu>
- <http://www.flashpoll.eu/>
- <http://moccha.org/>



**DR. CHRISTIAN  
MEIER**

*promovierter Physiker und seit 2005 freier Wissenschaftsjournalist. Seine Themenschwerpunkte sind Physik und Technologie. Am liebsten schreibt er über faszinierende Forschung, deren zukünftige Anwendungen den Alltag verändern kann, wie Nanotechnologie oder Quanteninformationsverarbeitung. Zunehmend interessiert er sich für Themen an der Schnittstelle zwischen Forschung, Politik und Wirtschaft. Er ist Autor des Buches „Nano - wie winzige Technik unser Leben verändert“ (Primus-Verlag 2014) und schreibt regelmäßig für Technology Review, Neue Zürcher Zeitung, VDI nachrichten, Berliner Zeitung, Stuttgarter Zeitung und Max-Planck-Forschung.*

## Graphen – das Salz in der Materialküche

Grundlagenforschung im naturwissenschaftlich-technischen Bereich ist trotz ihrer theoretischen Ausrichtung häufig auch sehr anwendungsbezogen. Projekten im Kulturbereich kann sie deshalb als Vorbild dienen. Die Arbeit in disziplinübergreifenden Teams und die Entwicklung von Fragestellungen, die in praktisch anwendbaren Lösungswegen münden, stehen dabei im Mittelpunkt. Zahlreiche Ergebnisse aktueller Forschungsprojekte werden zudem selbst Einzug in den Kulturbetrieb halten, weil sie Lösungsansätze für Bereiche bieten, die auch hier zunehmend eine Rolle spielen. Dazu gehören vor allem IT, Elektronik und intelligente Systeme. Ein Beispiel dafür ist die Graphen-Forschung zweier Max-Planck-Institute. Graphen ist eine zweidimensionale Abwandlung von Kohlenstoff mit wabenförmiger Struktur. Das noch junge Material gilt als Wunderkind, für dessen Erforschung 2010 der Nobelpreis für Physik verliehen wurde. Aufgrund seines ungewöhnlichen Aufbaus hat Graphen erstaunliche Eigenschaften, die sich für vielfältige Verwendungsmöglichkeiten eignen. So ist es beinahe so hart wie Diamant und hat die höchste je gemessene Zugfestigkeit. Zugleich hat Graphen eine hohe, weitgehend temperaturunabhängige elektrische Leitfähigkeit und ist gasdicht. Durch diese Eigenschaft kann es Akku-Speichertechniken, die Leistungsfähigkeit von Microchips oder Solarzellen revolutionieren und als Filter oder Versiegelung genutzt werden. Damit einhergehende bessere Rechenleistungen von Computern und längere Haltbarkeit von Akkus sind auch für den Kulturbetrieb interessant. Daten zu Besuchern, SocialMedia-Aktivitäten, digitalisierten Gütern und auch die Inhalte für Guides oder Apps können damit leichter im eigenen Haus verwaltet werden. Hinzu kommt die bessere Anwendbarkeit von mobilen Endgeräten und Multimedia-Elementen für Besucher und zunehmend auch Mitarbeiter. Schließlich sind an Solar- und Abdichtungstechnik der Ausstellungsbetrieb und die Nachhaltigkeit geknüpft, die künftig auch für Kulturimmobilien eine größere Rolle spielen wird.

*Ein Beitrag von Christian Meier*

*\*Der Beitrag erschien in ausführlicher Form zuerst in MaxPlanckForschung 04/2013.*

Verglichen mit modernen Forschern hatten es Steinzeitmenschen leicht. Ihr Material, Stein, war naturgegeben. Heute hingegen stehen Forscher oft vor der Aufgabe, erst einmal das Material zu entwickeln, bevor sie es nutzen können. „Wir brauchen stoffliche Innovation“, drückt es Klaus Müllen vom Mainzer Max-Planck-Institut für Polymerforschung aus, der sich dem Kohlenstoff-Material Graphen widmet.



### ... Graphen – das Salz in der Materialküche

Zwar haben Müllen und sein Mainzer Forscherteam mit Graphen den Stoff ihrer Forscherträume längst gefunden, den die Medien gerne als Wundermaterial titulieren, weil seine mechanischen, elektrischen und thermischen Eigenschaften einzigartig sind und ein ganzes Potpourri an neuen Anwendungen versprechen. Doch Graphen ist nicht gleich Graphen. Das Netzwerk aus Kohlenstoffatomen ist eher eine Materialplattform als ein Material, eine Spielwiese für Forscher, ein wandlungsfähiger Superheld unter den Materialien, der je nach Erscheinungsform unterschiedliche Superkräfte entwickelt.

Deshalb suchen der Chemiker Müllen und sein Team sowie der Physiker Jürgen Smet am Stuttgarter Max-Planck-Institut für Festkörperforschung nach neuen Formen des Graphens, nach innovativen Graphen-Designs, die neue Funktionen ermöglichen.

Verschränkt mit ihrer Grundlagenforschung ist der Blick auf eine spätere industrielle Massenfertigung ihrer Material-Innovationen, sei es für eine kleinere, schnellere und leistungsfähigere Nanoelektronik zum Beispiel in Computerchips, für langlebigere und extrem speicherfähige Akkus oder für verlustlose Supraleiter. Dabei fasziniert die Forscher die Exotik des Graphens, in dem sich Elektronen so schnell und stoßfrei bewegen wie in keinem anderen Stoff, die Wärme besser leitet als der darin lange unüberbotene Diamant und deren Zugfestigkeit rein rechnerisch eine freitragende Brücke von Irland zu den Azoren ermöglichen würde.

### Kein Wundermaterial ohne Haken

Doch es gibt einen Haken. Für digitale Schaltungen braucht man Bauelemente, die sich zwischen zwei Zuständen – „An und „Aus“ – hin- und herschalten lassen, sogenannte Transistoren. Und dafür sind Halbleiter, wie das in heutigen Computerchips verwendete Silizium, nötig. Graphen ist aber kein Halbleiter, sondern ein Halbmetall. Doch Graphen wäre nicht Graphen, wenn man es nicht durch eine Änderung seiner Form umnutzen könnte. Ein viel versprechender und intensiv beforschter Ansatz sind schmale, bandnudelförmige Streifen aus Graphen, so genannte Graphen-Nanostreifen (engl: graphene nanoribbons, kurz: GNR).

Die Komplexität macht die Herstellung von GNRs zu einer Sache für Chemiker. Physiker können GNRs zwar auf verschiedene Weisen herstellen, „doch diese Methoden bieten keine Kontrolle darüber, wie die Kanten aussehen“, sagt Müllen. Dies ist sehr wichtig, denn mit einem unregelmäßig geformten Rand geht ein großer Vorteil des Graphens, seine ultraschnellen Elektronen, verloren. Die Mainzer Forscher hingegen können die Form der GNRs atomgenau kontrollieren und somit auch die der Kanten. Sie bauen das GNR aus kleineren Kohlenwasserstoff-Molekülen auf. Sie ähneln also nicht einem Bildhauer, der mit einem allzu groben Meißel Material entfernt, sondern eher einem Maurer, der durch das Hinzufügen von Bausteinen ein Gebäude exakt nach Plan erstellt. Sie kommen mit diesem „Bottom-up“ genannten



### ... Graphen – das Salz in der Materialküche

Verfahren der höchsten Kunst der Nanotechnologie sehr nahe, nämlich dem Aufbau von Materialien Atom für Atom. Dadurch wird ein gezieltes Design von Komponenten für nanoelektronische Bauelemente möglich, wie es die größeren „Bildhauer“-Methoden nicht erlauben. Dieses könnte in der Nanoelektronik einmal sehr unterschiedliche Rollen spielen.

### Graphen braucht Kooperation

Geeignet geformte GNRs könnten für Solarzellen genutzt werden, da sie sichtbares und infrarotes Licht absorbieren, wie Müllens Team in Zusammenarbeit mit belgischen und französischen Forschern sowie der BASF durch theoretische Berechnungen fand.

Mit dem Ludwigshafener Chemiekonzern forscht Müllens Team seit 2012 in einem eigens gegründeten gemeinsamen Forschungslabor. „Wir machen Grundlagenforschung, sind aber offen für Anwendungen“, sagt Müllen. Das ist mehr als ein Lippenbekenntnis. Denn die Herstellungsmethoden der Mainzer eignen sich prinzipiell für eine Massenfertigung.

Die Methode, die die GNR in Lösung produziert, ist einfach, preiswert und bietet zudem die Chance, elektronische Schaltungen mit kostengünstigen und schnellen Druckverfahren herzustellen. Das andere Verfahren, Graphen auf Oberflächen abzuscheiden, kommt mit relativ geringen Temperaturen aus und ist somit kompatibel mit derzeitigen Herstellungsverfahren in der Computerindustrie. Allerdings basieren beide Verfahren auf Metallen, die sich nicht als Graphen-Unterlagen in der Elektronik eignen, da sie das Bauelement kurzschließen würden. Hier kommt der Physiker Smet ins Spiel. „Transfervverfahren“ heißt das Ziel einer seiner Graphen-Forschungen. Mit Stempeln, durch elektrochemische Verfahren oder durch Einweichen und Abschälen versuchen die Stuttgarter, Graphen von Kupfer-Unterlagen auf eine andere Unterlage zu bringen.

Obwohl Smet ein leidenschaftlicher Grundlagenforscher ist, hat er die spätere industrielle Fertigung im Blick: „Wir entwickeln Methoden, bei denen die Unterlage nicht aufgelöst wird, um zu vermeiden, dass das Kupfer im Prozess verlorengeht.“ Verschiedene Wege sollen dahin führen. Dabei gibt es Varianten, die das Kupfer nicht oder wenig zersetzen. Oder das Verwenden eines Stempels, der das Graphen von seiner Unterlage abzieht und auf einer anderen ablegt.

### Dem Wunderkind seine Geheimnisse entlocken

Smet widmet sich dem Graphen aber auch noch auf wesentlich grundlegendere Weise. Für ihn ist das Material ein unentdecktes Land, in dem noch viele Überraschungen warten. „Es vereint eine ungewöhnliche Zahl an Superlativen“, begründet er die Faszination, die Graphen unter Forschern auslöst, so dass weltweit ein wahres Heer von Graphenforschern entstanden ist. Der Hype hat allerdings den Nachteil, dass „die niedrig hängenden Früchte längst



### ... Graphen – das Salz in der Materialküche

geerntet sind“, wie es Smet ausdrückt. Deshalb verfeinert sich die Forschung immer mehr. Auch Smet guckt sich die „Wunderfolie“ sehr genau an. Er fordert sie sozusagen heraus, neue fabelhafte Gesichter zu zeigen. Es winken Anwendungen, die weit über die Computer-Elektronik hinaus Bedeutung haben könnten, etwa in der Energiespeicherung oder der Supraleitung.

Am Anfang all dessen steht die Neugier des Physikers. „Graphen ist prädestiniert, um darin die Wechselwirkung von Elektronen zu untersuchen“, sagt Smet. Solche Wechselwirkungen stehen hinter Phänomenen wie der Supraleitung oder den so genannten Bose-Einstein-Kondensaten, makroskopischen Quantenobjekten, die Physiker weltweit studieren. „Wir wollen herausfinden, wie stark man die Elektronendichte im Graphen erhöhen kann“, sagt Smet. Möglicherweise gehe das so weit, dass aus Graphen ein Material würde, das sich auf Knopfdruck in einen Supraleiter umwandeln lasse, betont der Physiker.

Das Einimpfen von Elektronen geschieht auf unterschiedliche Weisen. Eine genial einfache ist das Beschichten des Graphens mit einer Flüssigkeit, die Lithium-Ionen enthält, ein so genannter Elektrolyt. Deren positive elektrische Ladung wird durch Elektronen ausgeglichen, die aus metallischen Kontakten ins Graphen einwandern. „Der Abstand zwischen den Ionen und den Elektronen im Graphen beträgt lediglich einen Nanometer“, sagt Smet. Diese Enge macht aus dem System Elektrolyt-Graphen einen Kondensator mit extrem hoher Kapazität. „Das bedeutet, dass sich mit wenig Spannung eine sehr hohe Ladungsträgerdichte erzielen lässt“, erläutert Smet. Für die Anwendung als Energiespeicher wäre ein solcher Kondensator interessant, denn gespeicherte Energie steigt mit der Ladungsträgerdichte.

Einen weiteren Griff in die Wundertüte Graphen versucht Smets Team, indem es den Stoff mit einem anderen zweidimensionalen Material, Bornitrid, kombiniert. Anders als Graphen ist Bornitrid ein Isolator. Die Physiker stellen ein Sandwich mit der Schichtfolge Bornitrid, Graphen, Bornitrid, Graphen, Bornitrid her, sodass letztlich zwei nahe beieinander liegende, aber elektrisch voneinander isolierte Graphen-Schichten entstehen. Diese reden sozusagen miteinander. Elektronen in der einen Schicht wechselwirken mit positiv geladenen, so genannten Löchern (Atome, denen ein Elektron fehlt) in der anderen und bilden eine neue Art von Teilchen. Sie gehören zur Teilchenfamilie der Bosonen. Diese können sich in einem Festkörper zu einer Art Superteilchen, einem Bose-Einstein-Kondensat, verbinden. Dieser exotische Materiezustand tritt normalerweise nur knapp oberhalb des absoluten Temperaturnullpunktes ( $-273\text{ °C}$ ) auf. „Eine kontrovers diskutierte Theorie sagt voraus, dass in so einem System ein Bose-Einstein-Kondensat auch bei Raumtemperatur existieren könnte“, sagt Smet. Bose-Einstein-Kondensate bei Raumtemperatur wären nicht nur für Grundlagenforscher interessant, sondern würden laut der Meinung einiger Physiker auch für Quantencomputer nutzbar sein. Diese bislang nur ansatzweise verwirklichte Art von Rech-



**... Graphen – das Salz in der Materialküche**

nern könnte bestimmte Aufgaben, für die herkömmliche Computer Ewigkeiten brauchen, im Handumdrehen lösen.

Ob als reines Material oder als Komponente von neuen Materialkombinationen – der Tausendsassa Graphen könnte noch Furore machen. Die Arbeiten der Forscher der Max-Planck-Gesellschaft könnten hierfür entscheidende Impulse geben. Ihre Fähigkeiten, neue Werkstoffe auf atomarer Ebene aufzubauen, kitzeln immer neue Funktionen aus der simpel aufgebauten Kohlenstoffverbindung. Irgendwann könnte die Materialfamilie des Graphen aus keinem elektronischen Gerät wegzudenken sein.

Dann würde das Element vielleicht eine ebenso unverzichtbare Rolle spielen wie Stein für die Steinzeit. 





**VERA ALLMAN-  
RITTER, MAG.  
M. A.**

ist studierte Politologin u. Kulturmanagerin. Von 2008-10 arbeitete sie als Projektmitarbeiterin/Koordinatorin des Zentrums für Audience Development am Institut für Kultur- und Medienmanagement der FU Berlin. Von 2011-12 war sie Referentin der Stiftung der Deutschen Wirtschaft. Seit 2007 ist sie selbstständige Kulturmanagerin, hält Vorträge und Lehraufträge u. A. zu den Themen Publikumsforschung und (Interkulturellem) Audience Development an verschiedenen Hochschulen.

Kontakt:

[www.allmanritter.de](http://www.allmanritter.de)

# Menschen mit Migrationshintergrund als Kulturpublikum

– der aktuelle Forschungsstand

Ein Beitrag von Vera Allmanritter

*\* Der Beitrag wurde in Teilen bereits veröffentlicht in: Allmanritter, Vera (2014): Migranten als Kulturpublikum. Der aktuelle Forschungsstand sowie Anregungen zur weiteren Beschäftigung. In: Mandel, Birgit/Renz, Thomas (Hrsg.): Dokumentation der Tagung MIND THE GAP! – Zugangsbarrieren zu kulturellen Angeboten und Konzeptionen niedrighschwelliger Kulturvermittlung, am 09. und 10. Januar 2014 im Deutschen Theater in Berlin. Universität Hildesheim: Hildesheim, 35-41.*

## Einleitung

Aktuell sind sie in aller Munde, doch es ist noch keine Dekade her, dass Menschen mit Migrationshintergrund (MH) als (potentielles) Publikumssegment im wissenschaftlichen Diskurs des Forschungsfelds Kulturmanagement sowie in strategischen Überlegungen von Kulturinstitutionen in Deutschland kaum präsent waren. Auch wenn deutlich wird, dass auch heute noch viele Forschungsfragen in diesem Themenfeld zu bearbeiten sind, kann doch festgestellt werden: Insbesondere die empirische Publikumsforschung beschäftigt sich inzwischen mit dieser Thematik und auch die Institutionen selbst sowie ganze Kommunen versuchen sich nun in der Erarbeitung von Konzepten interkultureller Öffnung. Der vorliegende Artikel ist um eine Schlaglichtbetrachtung des Forschungsfeldes bemüht und skizziert darüber hinaus Perspektiven für die weitere Forschung.

## Erkenntnisse aus dem aktuellen Forschungsstand

Erste wissenschaftliche Arbeiten erforschten den Status quo der Thematik aus Sicht der Kulturinstitutionen, sprich der Angebotsseite.<sup>1</sup> Sie erwachsen aus dem Forschungsbereich des Kulturmarketings und betonten primär eine bessere Auslastung der Häuser sowie eine gesteigerte Legitimation von Kulturfinanzierung. Der Schwerpunkt der Empfehlungen für die praktische Arbeit lag hier darin, wie das vorhandene Kulturangebot bestmöglich an ein (potentielles) Publikum mit MH vermittelt werden könnte. Bestehende Einrichtungen wurden in ihrer aktuellen Form, Grundausrichtung und in Bezug auf ihr inhaltliches Angebot zunächst wenig zur Diskussion gestellt.<sup>2</sup> Mit fortschreitender Beschäftigung mit dem Themenfeld zeigte sich, dass eine Argumentation mit finanziellen Anreizen wesentliche, primär nicht-monetäre Argumente weitgehend ausblendete<sup>3</sup> sowie ein viel zu geringer Kenn-



### ... Menschen mit Migrationshintergrund als Kulturpublikum

tnisstand bezüglich der Nachfrageseite, sprich mit Menschen mit MH selbst, vorlag.

In den letzten Jahren wurden entsprechend einige wenige Forschungsarbeiten vorgelegt, die sich mit dem Themenbereich mit einer möglichst breiten Perspektive auf die Nachfrageseite beschäftigen. Der aktuelle Forschungsstand lässt sich dabei auf zwei grundsätzliche Herangehensweisen an das Themenfeld zuspitzen, aus denen sich jeweils wichtige Erkenntnisse ziehen lassen, die für ein generelles Verständnis des Themenfelds unabdinglich sind.

Auf der einen Seite gibt es Forschungsarbeiten, die Informationen über Menschen nach verschiedenen Herkunftsregionen beinhalten. Hierbei werden entweder Menschen mit MH in ihrem Kulturnutzungsverhalten Menschen ohne MH gegenübergestellt oder Menschen mit einem bestimmten MH diesbezüglich tiefergehend untersucht.<sup>4</sup> Aus diesen Studien lassen sich stark verkürzt als Kernaussagen ableiten:

1. Die primären Einflussfaktoren auf einen Kulturbesuch von Menschen mit MH sind die Distanz von deren Herkunftslands zu europäischen Kulturraum, deren ästhetische Prägung, deren Sprachkompetenz, die Länge deren Aufenthalts in Deutschland, deren Lebensalter, deren Migrationsgeschichte (1., 2., 3., 4. Generation etc.) und deren aktuelle Wohnregion.
2. Der Bildungshintergrund spielt bei einzelnen Migrantengruppen (außer Türkei) bezüglich deren Kulturinteresses eine weniger entscheidende Rolle wie bei Menschen ohne MH.
3. Es können kaum Unterschiede zwischen dem generellen Kulturinteresse von Menschen mit und ohne MH festgestellt werden. Sowohl bezüglich des Interesses als auch der Nutzung von entsprechenden Angeboten sind jedoch im Detail betrachtet Verschiedenheiten zwischen beiden Gruppen zu erkennen.
4. Menschen mit MH haben einen (noch) breiteren Kulturbegriff als die Bevölkerung ohne Migrationshintergrund. Anteilig von Menschen mit MH vergleichsweise stärker genannt werden Bereiche wie „Lebensweise“, „kulturelle Diversität“, „Familie“ oder „Religion“ (statt „Kunst“).
5. Menschen ohne MH beschränken ihr Interesse an Kunst und Kultur primär auf Angebote aus dem europäischen Kulturraum, während Menschen mit MH sich sowohl für Angebote aus diesem Herkunftsraum als oftmals auch für Angebote aus anderen Herkunftskulturen interessieren.

Auf der anderen Seite gibt es Forschungsarbeiten, die Informationen zu verschiedenen Lebenswelten/Milieus von Menschen mit MH liefern, die von deren Herkunftsregionen unabhängig sind.<sup>5</sup> Stark verkürzt lassen sich aus diesen Studien als Kernaussagen ableiten:



### ... Menschen mit Migrationshintergrund als Kulturpublikum

1. Die ursprüngliche Herkunft einer Person oder deren Zuwanderungsgeschichte beeinflussen deren Alltagskultur, aber nicht dessen Milieuzugehörigkeit und sind langfristig nicht identitätsstiftend. Von der Herkunftskultur einer Person ist entsprechend nicht auf deren Milieuzugehörigkeit zu schließen.
2. Menschen innerhalb eines Milieus sind sich unabhängig von ihrer Herkunftskultur ähnlicher als Menschen der gleichen Herkunftskultur aus verschiedenen Milieus.
3. Viele Menschen, insbesondere in den soziokulturell modernen Milieus, haben ein bikulturelles Selbstbewusstsein und sehen sich selbst nicht als Menschen mit MH, sondern als selbstverständlichen Teil der hiesigen Gesellschaft und Kultur.
4. Das Kulturnutzungsverhalten von einer Person mit MH ist primär abhängig von dem sozialen Milieu, zu dem die Person gehört – und nicht von deren Herkunftskultur.
5. Menschen mit MH möchten sich im Kulturbereich stärker repräsentiert sehen und zeigen hohes Kulturinteresse, wenn entsprechende Angebote Bezug zu ihrer Lebenswelt aufweisen.

Nicht nur die beständigen Nachfragen aus der Praxis, was man denn nun aus den aktuellen Forschungsergebnissen für die praktische Arbeit herausziehen kann, weisen darauf hin, dass anscheinend noch einige Forschungsfragen offen bleiben:

Forschungsarbeiten, die sich auf Menschen einzelner Herkunftsländer oder gar MH generell beziehen, sehen sich an erster Stelle mit dem Problem konfrontiert, dass es DEN Menschen mit MH oder DIE homogene Nationalkultur nicht gibt. Es ist naheliegend, dass entsprechende Aussagen über Menschen mit MH allgemein oder über Menschen mit gleicher Herkunftskultur und deren Kulturnutzungsverhalten somit kaum in konkrete Handlungsempfehlungen für den Umgang mit dem Themenfeld oder gar konkrete marketingrelevante Maßnahmen für bestimmte „Gruppen“ umgewandelt werden können.

Forschungsarbeiten, die auf gemeinsame lebensweltliche Muster/Milieus von Menschen mit Migrationshintergrund abzielen, sehen sich mit einem anderen Problem konfrontiert. Der MH eines (potentiellen) Publikums kann bspw. bedeuten, dass es im Vergleich zu Menschen ohne MH potentielle weitere Möglichkeiten des Anknüpfens an deren Lebenswelt, zusätzliche Kommunikationswege (bspw. herkunftskulturelle Medien) oder spezielle Besuchsbarrieren (bspw. Sprache) gibt. Aus diesen Studien können zwar konkrete Handlungsempfehlungen für den Umgang mit dem Themenfeld oder gar konkrete marketingrelevante Maßnahmen für bestimmte „Gruppen“ herausgezogen werden, eine zusätzliche Information zum Faktor „Migrationshintergrund“ wäre jedoch gewinnbringend.



### ... Menschen mit Migrationshintergrund als Kulturpublikum

#### Forschungsperspektiven

Um eindeutig festzustellen, ob Bezüge zur Herkunftskultur bei der Ansprache verschiedener Milieus gewinnbringend sind, müsste innerhalb einer Studie das Kulturnutzungsverhalten von Menschen mit MH nach Milieu UND nach Herkunftskultur beleuchtet werden. Bislang ist dies in der Forschung allerdings nicht in Kombination umgesetzt worden. Diesem Kenntnisbedarf versucht die Autorin in ihrem aktuellen Forschungsprojekt „Menschen mit MH als Publikum von Kulturinstitutionen“ (Arbeitstitel) zu begegnen. In diesem Rahmen herausgefunden werden soll, inwieweit für eine erfolgreiche Ansprache von Menschen mit MH primär Hintergrundinformationen zu deren Milieuangehörigkeit und/oder primär zu deren Herkunft gewinnbringend sind. Mit den Ergebnissen der Studie soll Kulturinstitutionen eine Hilfestellung geboten werden, mittels derer sie Menschen mit MH erfolgreicher als bislang als Kulturpublikum gewinnen und interkulturelle Audience Development-Strategien entwickeln können. Eine Publikation der vollständigen Forschungsarbeit ist Mitte 2014 zu erwarten. 



#### ANMERKUNGEN

1 Siehe bspw.: Allmanritter, Vera/Siebenhaar, Klaus (2010): Kultur mit allen! – Wie öffentliche deutsche Kultureinrichtungen Migranten als Publikum gewinnen. B&S Siebenhaar Verlag: Berlin; Allmanritter, Vera (2009): Migranten als Publika in öffentlichen deutschen Kulturinstitutionen. Der aktuelle Status quo aus Sicht der Angebotsseite. Institut für Kultur- und Medienmanagement: Berlin. // 2 Dennoch deutete sich bereits an, dass ein Infragestellen genau dieser Punkte unter Umständen zukünftig der Dreh- und Angelpunkt des Themengebiets werden könnte, siehe Allmanritter/Siebenhaar 2010: 185; Allmanritter 2009: 28f; Auch Birgit Mandel kommt in ihrer empirischen Studie über interkulturelles Audience Development zu dem Ergebnis, dass v.a. die Programme in ihren Inhalten und Formaten für neu zu erreichende Zielgruppen attraktiv sein müssen, siehe Mandel, Birgit (2013): Interkulturelles Audience Development, Bielefeld. // 3 Siehe hierzu bspw. Allmanritter, Vera (2014): Migranten als Kulturpublikum. Der aktuelle Forschungsstand sowie Anregungen zur weiteren Beschäftigung. In: Mandel, Birgit/Renz, Thomas (Hrsg.): Dokumentation der Tagung MIND THE GAP! – Zugangsbarrieren zu kulturellen Angeboten und Konzeptionen niedrigschwelliger Kulturvermittlung, am 09./10.01.2014 im Deutschen Theater in Berlin. Universität Hildesheim: Hildesheim, 35-41. // 4 Siehe bspw.: Keuchel, Susanne (2012): Das 1. InterKulturBarometer. Migration als Einflussfaktor auf Kunst und Kultur. ARcult Media: Köln; Keuchel, Susanne/Larue, Dominic (2012): Das 2. Jugend-KulturBarometer. „Zwischen Xavier Naidoo und Stefan Raab...“ ARcult Media: Köln; Cerci, Meral (2008): Kulturelle Vielfalt in Dortmund. Pilotstudie zu kulturellen Interessen und Gewohnheiten von Menschen mit Zuwanderungsgeschichte in Dortmund. Der Ministerpräsident des Landes NRW: Düsseldorf. // 5 Siehe bspw.: Gerhards, Klaus (2013): Ergebnisse der Repräsentativuntersuchung „Lebenswelten und Milieus der Menschen mit Migrationshintergrund in Deutschland u. NRW“. Düsseldorfer Institut für soziale Dialoge: Düsseldorf; Der Ministerpräsident des Landes NRW (Hrsg.) (2010): Kult bis Kultur. Von Lebenswelt bis Lebensart. Ergebnisse der Repräsentativuntersuchung „Lebenswelten und Milieus der Menschen mit Migrationshintergrund in Deutschland und NRW“, Staatskanzlei des Landes Nordrhein-Westfalen: Düsseldorf; Cerci, Meral/Gerhards, Klaus (2009): Kernergebnisse. Repräsentativuntersuchung „Lebenswelten und Milieus der Menschen mit Migrationshintergrund in Deutschland und NRW“ inkl. Special Kunst und Kultur. Staatskanzlei des Landes NRW: Düsseldorf; Sinus Sociovision (2007): Die Milieus der Menschen mit Migrationshintergrund in Deutschland. Eine qualitative Untersuchung von Sinus Sociovision im Auftrag des Bundesministeriums für Familie, Senioren, Frauen und Jugend u. A. Sinus Sociovision: Heidelberg; Sinus Sociovision (2008): Zentrale Ergebnisse der Sinus-Studie über Migranten-Milieus in Deutschland. Sinus Sociovision: Heidelberg.



## We are all Cultural Producers!

*Der Studienschwerpunkt „Cultural Production & Arts Management“ am Schwerpunkt Wissenschaft und Kunst der Universität Salzburg/ Mozarteum Salzburg.*

**Passt das überhaupt zusammen - Kultur und Management? Und Kunst? Was ist das eigentlich - Kultur? Und was ist Kunst? Ist Kunst per se Kultur? Und vor allem: Wer „macht“ Kultur und wie? Und was wird eigentlich wie gemacht? Diese Fragestellungen bilden die Basis unseres Studienprogramms und spiegeln dabei unsere zentrale Forschungsthematik wider.**

*Ein Beitrag von Siglinde Lang*

Mit Bezug auf zeitgenössische Kunst und ihre Entwicklungen bietet „Cultural Production & Arts Management“ einen sogenannten zertifizierten Studienschwerpunkt an, der sich bereits in seiner Konzeption von gängigen universitären Angeboten unterscheidet: Das Lehrprogramm kann nur als integraler Bestandteil eines regulären Studiums an der Universität Salzburg oder des Mozarteums Salzburg belegt werden. Das bedeutet, dass unsere Studierenden motiviert von einer persönlichen Leidenschaft für Kunst je nach ihrem gewähltem Hauptfach als angehende JuristInnen, KomponistInnen, KommunikationsexpertInnen, SchauspielerInnen, GeografInnen, PerformerInnen, SoziologInnen, MusikerInnen, ÖkonomInnen oder auch bildende KünstlerInnen kulturmanageriale Kompetenzen erwerben wollen bzw. in diesem vielfältigen Berufsfeld eine Laufbahn anstreben.

So bilden Interdisziplinarität und diskursiver Austausch die Basis eines Studienprogramms, das bereits durch diese heterogene Zusammensetzung unterschiedliche Perspektiven auf „Kultur managen“ und die damit verbundenen Anforderungen an den Berufsalltag vielschichtig zu verhandeln, zu erforschen und vor allem in der Praxis zu erproben sucht.

### **Interdisziplinarität – kein Schlagwort, sondern Modus operandi**

Diese Querverbindungen zahlreicher Disziplinen wie der Kulturwissenschaften, der Kommunikations- und Medienwissenschaft, der Soziologie, der Kunstkritik, der Tanz- und Musikwissenschaft sowie der Wirtschaftswissenschaften und Produktionslehre bilden sich nicht nur in den Studierenden, sondern auch den Lehrenden sowie in den vier Säulen des Lehr-, Forschungs und Vermittlungskonzeptes von „Cultural Production & Arts Management“ ab:

1. Die interdisziplinären Cultural Studies und ihr Verständnis von Kultur als verhandelbarem Prozess bilden den Sockel des Studienschwerpunktes: Kultur verstehen wir folglich als unser Orientierungssystem im Alltag, das ein Bedeutungsraster an Werten, Einstellungen und Haltungen darstellt, mittels dessen wir – oft unbewusst – durch unseren Alltag navigieren und das von



Der Programmbereich Contemporary Arts & Cultural Production ist am Schwerpunkt Wissenschaft und Kunst angesiedelt, einer Kooperation zwischen der Universität Salzburg und dem Mozarteum Salzburg. In Forschung und Lehre setzt er sich interdisziplinär und kritisch mit zeitgenössischer Kunst- und Kulturproduktion auseinander. Der Fokus liegt auf freien Szenen, Projekten mit soziokulturellem Engagement und zivilgesellschaftlicher Partizipation sowie einer künstlerisch-kulturellen Projektentwicklung im Kontext von Management- bzw. Vermittlungsprozessen. In der Lehre werden eine Studien-ergänzung (24 ECTS) und ein Studien-schwerpunkt (36 ECTS) zu Kulturmanagement und kultureller Produktion angeboten.

#### Weitere Informationen

[www.w-k.sbg.ac.at/contemporary-arts-cultural-production/ueberblick.html](http://www.w-k.sbg.ac.at/contemporary-arts-cultural-production/ueberblick.html)

#### ... Cultural Production & Arts Management

kulturellen Bedeutungszuschreibungen symbolisch geprägt ist. Der Terminus „Cultural Production“ geht ursprünglich auf Pierre Bourdieu zurück, der in „The Field of Cultural Production“ verdeutlicht, inwiefern „multiple mediators“ an kulturellen Bedeutungszuschreibungen mitwirken und durch ihre Einflussnahme Kultur produzieren. Eine kulturelle Produktion definieren wir folglich als eine Re-Produktion oder Neuverhandlung von Bedeutungszuschreibungen und als einen Prozess unter Beteiligung zahlreicher Vermittlungsinstanzen, der extern gelenkt und aktiv gestaltet werden kann.

Aus dieser Auffassung folgt, dass Gesellschaften, Gruppen und Einzelpersonen kontinuierlich an den Prozessen der kulturellen Produktion – wenn zu- meist auch unbewusst und indirekt – beteiligt sind. Bei unserer Definition von „Cultural Production“ geht es also weniger um eine passive „Produktion“ von „Kultur“, die oft dem Erhalt von Machtansprüchen singulärer Interessensvertretungen –politisch, ökonomisch oder auch rechtlich – dient, sondern um die aktive Mitgestaltung von Kultur.

2. Die zeitgenössische(n) Kunstszenen in Bezug zu aktuellen gesellschaftlichen Fragestellungen sind Teil einer inhaltlichen Schwerpunktsetzung, wobei Kunst als kritische und spezifische, nämlich primär intentionlose kulturelle Praxis aufgefasst wird: Denn gerade mit unserem Bedeutungsraster, also dem was wir täglich als Kultur leben, setzen sich zahlreiche Kunstschaffende in ihrer Arbeit kritisch auseinander. Sie hinterfragen Vertrautes, Gewohntes, Gängiges, entwerfen differenzierte Wahrnehmungsperspektiven und schaffen Raum für marginalisierte, ausgeblendete oder unkonventionelle Positionen. Im Fokus stehen dabei prozessorientierte und selbstorganisierte künstlerische Strategien, die u.a. mit Ansätzen der Intervention, Partizipation, Kollaboration, Kontext- und Lokalspezifität und/oder Transformation operieren.

3. Die vermittelten Managementkompetenzen orientieren sich dabei am Profil künstlerisch-kulturellen Unternehmertums, das – nach Joseph Roberts – eine existenzsichernde, selbständige Tätigkeit im Kulturbereich bezeichnet, die aus den Verfahren und Methoden der Kunst ihre Initiativen und Organisationsprozesse ableitet. Denn immer mehr KulturmanagerInnen arbeiten auf selbstständiger Basis und in multiplen Arbeitsfeldern. So ermutigen wir unsere Studierenden vor allem aktiv selbst Projekte zu initiieren bzw. ist dies in das Curriculum integriert. Ziel ist, sie mit einem Kompetenzkanon auszustatten, der es ihnen ermöglicht, auf einer möglichst gesicherten finanziellen Basis, mittels professioneller Planung und Koordination sowie Professionalität in Kommunikation, Marketing, aber auch Wissen um kreative Prozesse, künstlerische Strategien und Intentionen eigenständige Initiativen erfolgreich zu realisieren.

4. Aktive, projektorientierte und forschende Lehre wird dabei mit moderierender Wissensvermittlung kombiniert: Das Ausprobieren und Erlernen von künstlerisch-medialen Praxen (wie etwa Filmproduktion, Collagentechnik,



### ... Cultural Production & Arts Management

Fotografie, visuelle Gestaltung ...) wird mit Methoden der künstlerischen Forschung sowie einer inhaltlichen Auseinandersetzung in zahlreichen Gastgesprächen, (interdisziplinären) Symposien sowie Exkursionen verbunden. Die dadurch vermittelten anwendungsorientierten und theoretischen Erkenntnisse werden unmittelbar in Projektarbeit (u.a. Ausstellungen, Interventionen, Veranstaltungen, kooperative Studien mit Kunst-/Kulturinstitutionen) umgesetzt.

### Forschend lernen, lehrend forschen - Formate kollaborativer Wissensproduktion

Inwiefern diese vier Säulen in der Lehre unmittelbar mit Forschungsagenden verbunden sind, lässt sich anhand von drei Beispielen skizzieren. Auf Basis aktueller Definitionen von künstlerischer Forschung definieren wir „Forschung“ als kollaborativ verhandelte Produktion von Wissen bzw. Erkenntnis – dies lässt sich am besten in offenen Projektwerkstätten realisieren. Drei Beispiele:

#### LV „I am a Cultural Producer“

Der Terminus „Cultural Production“ und seine Relevanz für den kulturellen Bedeutungszyklus („Circuit of Culture“) werden durch Online-Recherche, Fallstudien, Vorträge und Postings am Blog erörtert, in den Präsenzterminen diskutiert und aus den daraus gewonnenen Erkenntnisse eine kollaborativ verhandelte Definition von den Studierenden erstellt. Danach geben drei Workshops Einblick in die Arbeit von KulturproduzentInnen und vermitteln analog anwendungsorientiertes Know-how zu Radiospots-, Plakat- und Zineproduktion. Auf Basis der erworbenen Kompetenzen und ohne Vorgaben seitens der Lehrenden wird dann von den Studierenden ein eigenes Projekt konzipiert und realisiert. In dieser LV wurde das Themenfeld „Was bedeutet Kultur produzieren?“ in Form künstlerischer Interventionen im öffentlichen Raum, einer Ausstellung sowie eines Round Tables (als Picknick im Park) öffentlich vermittelt.

Details:

- <http://www.p-art-icipate.net/cms/i-am-a-cultural-producer/>,  
<https://www.facebook.com/Kulturproduzentinnen>,
- [http://erwachsenenbildung.at/magazin/archiv\\_artikel.php?mid=6845&aid=6853](http://erwachsenenbildung.at/magazin/archiv_artikel.php?mid=6845&aid=6853)

#### LV Forschungswerkstatt Kulturpublikum

Drei Kunst- und Kulturinstitutionen in Salzburg werden in Hinblick auf bestehende und potentielle Publika analysiert: Ausgehend von einer Einführung in die Methodologie der empirischen Sozialforschung und Theorien der Publikumsforschung werden die Studierenden in Gruppen aufgeteilt, um jeweils eine passende Methode für jedes der drei Häuser zu entwickeln und eine Studie zur Erschließung neuer Publika durchzuführen. Im Sinne des interdisziplinären Ansatzes haben die Studierenden dabei – ihrem Hauptstu-



### ... Cultural Production & Arts Management

dium entsprechend sehr unterschiedliche Herangehensweise in der Methodik erprobt und kollaborativ und projektspezifisch aus verschiedenen Ansätzen ihre „eigene“ Methodik entwickelt.

Details:

<https://www.facebook.com/media/set/?set=a.488353714570688.1073741832.401027989969928&type=3>

### LV Artistic Interventions (Part I)

In einer Veranstaltungsreihe mit Symposien und Workshops diskutieren wir das emanzipatorische Potenzial von ausgewählten künstlerischen Interventionen im Kontext von feministischen, queeren und antirassistischen Politiken und zeigen, wie diese künstlerischen Interventionen soziale und politische Prozesse in Gang setzen und neue Perspektiven für gesellschaftliches und künstlerisches Handeln eröffnen können. Künstlerische Projekte werden präsentiert und diskutiert sowie Ideen für eigene Interventionen im öffentlichen Raum entwickelt.

Details:

<https://www.facebook.com/events/555503684528142/>

<http://www.w-k.sbg.ac.at/en/contemporary-arts-cultural-production/veranstaltungen/kuenstlerische-interventionen.html>

### Aktuelle Forschungsprojekte

Kulturelle Veränderungen initiieren Werteverstärkungen, die nachhaltig Formen von Produktion, Organisation und Kommunikation beeinflussen. Reziprok entwickeln sich neue kulturelle Ausdrucksformen und virtuelle wie reale Orte für kulturelle Partizipation. In unseren Forschungsprojekten werden die Funktionen von zeitgenössischer Kunst und Kultur in der Entwicklung und Herstellung von kommunikativen, sozialen und sozio-ökonomischen (Zwischen-)Räumen, Öffentlichkeiten und „Cultural Citizenship“ untersucht.

- Ausgehend von zeitgenössischen Kunststrategien und -praxen, die einen sozialen und kulturellen Wandel zu initiieren versuchen, und mittels Methoden der empirischen Sozialforschung untersucht das Leitprojekt P/ART/ICIPATE - The Matrix of Cultural Production (2012 bis 2017), wie wir uns - als Individuen oder auch als soziale Teilgruppe - in einem Kreislauf von Kultur positionieren, der nicht einem „just happens“ (Kultur als kontinuierlich sich - selbst - entwickelnder Prozess und/oder als eine oft von ökonomischen Interessen gesteuerte „Reproduktion“) unterliegt, sondern aktiv mitgestaltet werden kann. Dieses Leitprojekt untergliedert sich dabei aktuell in folgende Teilprojekte:
- Das Wissenschaftskommunikationsprojekt „**MAKING ART, MAKING MEDIA, MAKING CHANGE!**“ (gefördert durch FWF, 2014-2015) zielt darauf -



... Cultural Production & Arts Management

u. a. mit Feldforschung - ab, Jugendlichen, vor allem Mädchen und jungen Frauen, ermächtigende Perspektiven und niedrigrschwellige Handlungsräume als aktive kulturelle und mediale ProduzentInnen zu eröffnen und eine Toolbox mit künstlerisch-pädagogischen und archivarischen Materialien für die Vermittlung zu entwickeln.

- Das Teilprojekt „**MAKING ART – TAKING PART! Künstlerische und kulturelle Interventionen von und mit Jugendlichen zur Herstellung von partizipativen Öffentlichkeiten**“ hat zum Ziel, Handlungsoptionen für eine aktive Kulturproduktion und die Herstellung eines öffentlich sichtbaren Handlungsspielraums im Kontext zeitgenössischer Kunst zu erproben und erforschen.
- Das Teilprojekt „**LOOPING ARTS, SCIENCE, MANAGEMENT, CULTURE**“ (2014 – 2017) erforscht die Schnittstellen von künstlerischen, forschenden und kulturmanagerialen Prozessen im Kontext kultureller Wissensproduktion in partizipativen Kunst- und Kulturprojekten. Hierbei kommen vor allem Methoden der künstlerischen Forschung zum Einsatz.

**Kulturelle Produktion** meint somit ein engagiertes, kritisches und auch produktives Mitgestalten der eigenen Lebenswelt. Demzufolge vermittelt und realisiert der Studienschwerpunkt Konzepte, Theorien und Projekte, die den Konnex zwischen zeitgenössischer Kunst als kritischer kultureller Praxis und der Lebens- und Alltagswelt der Menschen bewusst herzustellen suchen – und bildet KulturmanagerInnen aus, die über die Kompetenz verfügen, die Triangel ökonomischer, soziokultureller und künstlerischer Zielsetzung auszubalancieren. KulturmanagerInnen sehen wir folglich in einer gesellschaftskritischen Ausrichtung der Kulturarbeit verortet. Ihre Aufgabe ist und wird es zukünftig noch stärker sein, mittels zivilgesellschaftlicher Partizipation Prozesse einer kollaborativen Verhandlung von kulturellen Bedeutungszuschreibungen zu initiieren und zu moderieren. Denn: We are all Cultural Producers!]]





## FRANS VAN DER REEP

ist ein inspirierender Vor-  
denker aus den Niederlan-  
den, seit 2003 Professor für  
Digitales an der Fachhoch-  
schule Inholland und seit  
langer Zeit Senior Strategie-  
Berater bei KPN. Sein  
Schwerpunkt: Internet-Ein-  
fluss auf Leben und Arbeit.  
Interviews mit Van der Reep  
erschieden in zahlreichen  
niederländischen und inter-  
nationalen Zeitungen und  
Zeitschriften. Zudem bloggt  
und schreibt er über aktuelle  
Trends in folgenden Berei-  
chen: Strategie, Marketing  
und Sales, HRM, Finanzen  
zukunftsweisende Innovati-  
onen, ICT und BPM. Er ist  
regelmäßiger Sprecher bei  
(internationalen) Fachkon-  
ferenzen zu den genannten  
Themen.

# Renaissance des Mittel- alters?

## oder alte Fragen mit neuen Antworten (Teil II)

Frans van der Reep widmete sich im ersten Teil seines Kommentars (KM Ma-  
gazin, Nr. 90, Juni 2014) den überraschenden Parallelen zwischen dem digita-  
len Heute und dem weit entfernten, mittelalterlichen Gestern. In dieser Aus-  
gabe setzt er dies fort und führt die Gedankenkette hin zu den Ähnlichkeiten  
der gravierenden gesellschaftlichen Entwicklungen der beiden Zeitalter.

Ein Beitrag von Frans van der Reep, Niederlande

### Die Macht des Bürgers

Wie die aufkommende Bourgeoisie am Ende des Mittelalters den damals re-  
gierenden Adel zur Seite geschoben hat, warten wir heute auf die Bürger, die  
in neuen Strukturen mit eigenen Initiativen die regierende politische Elite  
überholen kann. Das Internet bietet Möglichkeiten für ein direktes politi-  
sches Referendum. Der Politiker Pim Fortuyn war in den Niederlanden der  
erste, der sich so profilieren konnte. Barack Obama hat alle möglichen digi-  
talen Mittel bei seinen Wahlkämpfen eingesetzt und dies ist nicht ohne Ant-  
wort geblieben. Die Anonymisierung der Politiker wird durch persönliche  
Kommunikation mit dem Wähler ersetzt. Ist die „Graswurzeldemokratie“  
eine Frage der Zeit und wird der rote Bleistift bei den Wahlen durch die Tasta-  
tur verdrängt? Oder ist das alles doch zu unsicher und zu leicht manipulier-  
bar? Der deutsche Philosoph Peter Sloterdijk stellt fest, dass neue Massen-  
medien zu Medienmassen führen, zu Bürgern, die einfach manipulierbar  
und verführbar seien. Auf der anderen Seite sehen wir jedoch immer mehr  
innovative Bürgerinitiativen, die Formen von User Generated Content hervor-  
bringen. Hier kann man die Zweifel an Stabilität und Erneuerung beobach-  
ten. Die große Wandlung besteht darin, dass es nicht mehr die Politiker  
sind, die uns vertreten, sondern dass die Bürger sich selbst vertreten. Das  
Internet hat viele Bereiche der Politik privatisiert. Gleichzeitig sehen wir zu  
unserem Erstaunen, dass Parteipolitik viele der aktuellen Probleme nicht  
lösen kann. Nicht die politische Orientierung, die innerhalb der historischen  
Säulen entstanden ist, wird in der Zukunft maßgebend sein, sondern Ein-  
sichten zu aktuellen Problemgebieten. Das würde aber bedeuten, dass klassi-  
sche Ideologien wie Sozialismus, Christentum, Liberalismus kein Ausgangs-  
punkt mehr sind. Die meisten Stimmen bringt nicht mehr die Position einer  
bestimmten politischen Partei, sondern die Tatsache, ob die Partei die Mei-  
nungen der meisten Wähler in ihrem Wahlprogramm vertreten kann. De-  
mokratie ist nach Pim Fortuyn Macht auf Basis des Mehrheitswillens.



### ... Renaissance des Mittelalters

#### Die individualisierte Verantwortung

Die mittelalterliche „bittere Wirklichkeit“ - wie es Johan Huizinga dargestellt hat - scheint zurückgekehrt zu sein. Hinrichtungen werden aufgenommen und auf YouTube publiziert. Individuelle Sicherheit wird in zunehmendem Maße zu einer persönlichen Verantwortung und keine staatliche Angelegenheit mehr. Die Kinder wachsen heute immer seltener in einem sicheren Kokon auf und werden früh mit allen Lebensaspekten konfrontiert. An dieser Stelle ein Zitat von Levine: „Being threatened engages our deepest resources and allows us to experience our fullest potential as human beings. In turn, our emotional and physical well-being is enhanced.“ Ich lade Sie ein, dieses Zitat auf sich einwirken zu lassen. Willkommen in der Risikogesellschaft!

Diese Wandlungen haben einen tiefgreifenden Einfluss auf unsere Identität und unser Sicherheitsgefühl. Alte Anker sind weg und neue gibt es noch nicht. Gehen wir auf die brennenden Fragen dieser Zeit ein oder überlassen wir sie anderen? Hat der Philosoph Arnold Cornelis doch Recht gehabt, dass wir auf dem Weg von einem sozialen Regelsystem als gesellschaftliche Ordnung zur kommunikativen Selbststeuerung sind?

Wir wissen immer öfter, was nicht erlaubt ist, aber nicht, was erlaubt ist. Diese Antwort kann jemand nur aus der eigenen Position finden. Was sind wir? Inwieweit sind wir Individuen und inwieweit eine Gemeinschaft? Auffallend ist, dass auch hier deutliche Assoziationen mit dem Mittelalter hervorgerufen werden können. Es scheint, als ob die ganze mittelalterliche Entwicklungsagenda zurückkommt: die gleichen Fragen, aber neue Antworten. Aus zahlreichen Beispielen geht hervor, dass Steuerung und Kontrolle von oben oder von außen wegfallen: der Staat verliert an Funktion und Bedeutung, das demokratische Modell verändert sich usw. Wenn man die dadurch entstandene Leere versucht zu füllen, entsteht große Unsicherheit. Eine gute Nachricht ist, dass stattdessen andere Formen und Inspirationsquellen wie Pilze aus dem Boden schießen. Es entstehen neue Fragen: Wie organisieren wir gesellschaftliche Debatten? Welche neuen Normen- und Wertendebatten entwickeln wir? Das fordert eine Neuorientierung sowie einen neuen Offenheitsgrad anderen Strömen gegenüber. Uns bietet sich die Chance, uns selbst von innen nach außen gerichtet zu definieren statt uns nach einer ideologischen Definition zu richten.

#### Den eigenen Garten bestellen

Es entstehen verschiedene Formen der Selbststeuerung und Selbstorganisation. Man könnte in dieser Situation über eine hergestellte persönliche Verbindung zwischen Herkunft und Bestimmung und damit Herstellung der persönlichen Verantwortung sprechen. Sie bestimmen, was in Ihrem Garten wächst und wem Sie was verkaufen. Statt Garten können hier natürlich Kapazitäten und Möglichkeiten stehen, um einige Beispiele aufzuzeigen:



### ... Renaissance des Mittelalters

- **Unternehmen als Freiberufler:** Sie sind selbst Herkunft und definieren selbst die Bestimmung Ihres Unternehmens.
- **Energie:** Die zentrale Eigenschaft der nachhaltigen Energie ist die Verbindung von Herkunft und Bestimmung. Sie erzeugen Wind- und Sonnenenergie, nutzen diese und tauschen/verkaufen die Überschüsse.
- **Schriftsteller/Blogger:** Er verbindet sich im Internet zunehmend mit seinen Lesern. Der Schriftsteller wird wieder zum Minnesänger, fordert uns heraus und fragt: „Und jetzt du, erzähl mal uns eine Geschichte.“
- **(Un)Sicherheit:** Der eigene Richter sein, eine unerwünschte Verbindung von Herkunft und Bestimmung, ist eine autonome Konsequenz der Risikogesellschaft.

Sie entscheiden sich für oder gegen einen Garten, bezahlen ihn und genießen ihn und seine Früchte. Das rückt das Integritätsthema in den Vordergrund: Wenn unser selbstregulierendes Vermögen zunimmt, nimmt unser Vermögen zum flegelhaften Benehmen auch zu. Die Frage ist, welche Seite wir wählen würden. Das Internet bringt uns ins persönliche Zeitalter. Weil die Macht von oben ineffektiver wird, zerbröckeln gesellschaftliche Machtstrukturen. Wir sind Zeugen dieser dynamischen Prozesse. Das Internet kann einen positiven Beitrag zur Entwicklung neuer Initiativen und Zusammenarbeitsformen leisten.

Die Kernfrage dabei ist, ob unser menschliches Wohlbefinden durch diese Veränderungen gestärkt wird. Ich weiß es nicht. Was ich aber sicher weiß, ist, dass keine einzige Gesellschaft ohne sozialen Zusammenhalt, mentale Anker und Grundregeln funktioniert oder je funktioniert hat. Wo virtueller Spielraum unser Sichtfeld vergrößert hat, verkleinert die Vergrößerung des politischen Spielraums (Europa, NATO, UNO) dementsprechend unser Sichtfeld. Je mehr diese Vergrößerung zur Anonymisierung der eigenen Richtung führt, desto größer wird der Bedarf an eigener Sprache und Identität als Grundlage im Leben. Man kann die eigene Identität individuell, gruppenweise oder in Communities beliebig einrichten: offensichtlich oder verschlüsselt.

### Vom Neuen zum Alten, vom Alten zum Neuen?

Wir haben großen Bedarf an geteilter Vision, anders droht uns Entfremdung. Perspektiven bieten uns Sicht auf Aktion. Das fühlt sich an wie die Suche nach Bedeutung. Was wir brauchen sind Einfachheit und Bedeutung: der Garten als Symbol für Nachhaltigkeit und Selbstständigkeit. Wir haben einen hohen Bedarf an Wissenschaft und Presencing: Wissenschaftler müssen alles im Zusammenhang untersuchen statt unabhängig voneinander immer dasselbe zu tun. Wir brauchen Neuentdeckungen und Neupositionierungen. Wir müssen lernen, wo dieser Anker in uns selbst ist. Wo Zusammenarbeit und Integrität von oben geregelt werden, spürt man das Heimweh nach der Herkunft. Was können wir davon lernen? Das Paradigma „das Alte steuert



### ... Renaissance des Mittelalters

das Neue“ funktioniert nicht mehr. Das Paradigma „das Neue steuert das Alte“ funktioniert nur zum Teil. Das schafft möglicherweise ein politisches Vakuum, öffnet aber gleichzeitig neue Perspektiven. Die heutige Situation kreiert sowohl Al Qaida und Obama als auch Occupy, Wikileaks und die Piratenpartei, mit anderen Worten: Angst und Hoffnung Hand in Hand. Und ausgerechnet dieses Vakuum gibt Ansporn für neue Kreuzzüge und einen neuen Fundamentalismus. Alte Herrscherinstrumente verlieren an Einfluss und es bilden sich neue. Wo liegen aber für uns als Individuen die Chancen?

Fremdenhass, Diskriminierung, Intoleranz einerseits und Reisefreiheit, Informationen und Wissen andererseits werden sich noch häufiger kreuzen. Wie können wir unsere Position in der Welt stärken? Welche Entscheidungen treffen wir? Alle gesellschaftlichen Wege sind offen. Ich hoffe, dass die im Essay beschriebenen Assoziationen mit dem Mittelalter Ihnen helfen, unsere Zeit besser zu begreifen, bestimmte Angst zunehmen, die immer da anwesend ist, wenn wir etwas nicht begreifen, sowie die Transition „vom Alten zum Neuen“ zu beschleunigen und zu vereinfachen. Nach dem Mittelalter kommt das Goldene Jahrhundert. Sollen wir das zusammen angehen? Oder verharren wir im Mittelalter? 





# Impressum



## KM KULTURMANAGEMENT NETWORK GMBH

PF 1198 · D-99409 Weimar

Bauhausstr 7 c · D-99423 Weimar

TEL +49 (0) 3643.494.869

FAX +49 (0) 3643.801.765

Email: office (at) kulturmanagement.net

Geschäftsführer: Dirk Schütz

Sitz und Registrierung: Firmensitz Weimar, Amtsgericht Jena, HRB 506939

Chefredakteurin: Veronika Schuster (V.i.S.d. § 55 RStV)

Redakteurin für den Schwerpunkt „Wissenschaft“: Kristin Oswald

Abonnenten: ca. 23.000

Mediadaten und Werbepreise: <http://werbung.kulturmanagement.net>

## WEITERE INFORMATIONEN

[www.kulturmanagement.net](http://www.kulturmanagement.net)

<http://twitter.com/kmnweimar>

[http://twitter.com/km\\_stellenmarkt](http://twitter.com/km_stellenmarkt)

<http://www.facebook.com/Kulturmanagement.Network>