



# IWM

JAHRESBERICHT 2015



Leibniz-Institut für  
Wissensmedien

**Herausgeber**

Prof. Dr. Dr. Friedrich W. Hesse

© 2016 Stiftung Medien in der Bildung

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>WER WIR SIND</b>	<b>5</b>
<b>VORWORT</b>	<b>6</b>
<b>DAS IWM IN ZAHLEN</b>	<b>8</b>
<b>HIGHLIGHTS AM IWM</b>	<b>10</b>
<b>BERICHTE AUS DEN FORSCHUNGSBEREICHEN</b>	<b>13</b>
– ARBEITSGRUPPE WISSENSERWERB MIT HYPERMEDIA	14
– ARBEITSGRUPPE WISSENSERWERB MIT CYBERMEDIA	18
– ARBEITSGRUPPE WISSENSERWERB MIT MULTIMEDIA	22
– NACHWUCHSGRUPPE NEUROKOGNITION	26
– ARBEITSGRUPPE SOZIAL-MOTIVATIONALE PROZESSE	30
– ARBEITSGRUPPE WISSENSAUSTAUSCH	34
– ARBEITSGRUPPE WISSENSKONSTRUKTION	38
– NACHWUCHSGRUPPE ERC – SOCIAL MEDIA	42
<b>FORSCHUNGSBEREICHÜBERGREIFENDE AKTIVITÄTEN</b>	<b>47</b>
– LEIBNIZ-WISSENSCHAFTSCAMPUS TÜBINGEN	48
– GRADUIERTENSCHULE LEAD	50
<b>BERICHTE AUS DEM SERVICEBEREICH</b>	<b>53</b>
– E-TEACHING.ORG	54
– MEDIENTECHNIK UND -ENTWICKLUNG	56
– VERWALTUNG	58



Contexts

Working

ubiquitous Computing:  
= eine Person nutzt mehrere PCs

ubiquitous Computing ist kontext-spezifisch  
→ Je Kontext andere Technologie  
Computer sollen unsichtbar werden  
↳ Eingebettet & nicht störend  
→ Aktuell noch nicht, oft muss man Arbeit nach Technik richten  
↳ eigl. sollte sich Technik nach dem Mensch richten

extreme Form des mobilen Arbeitens  
→ Der Arbeit hinterher reisen  
Merkmale:  
① assembling activities  
② seeking resources  
③ interacting with others

Manipulation der Umwelt hat einen reliablen Effekt auf das Gedächtnis

Kontextassoziationen können von anderen Effekten (zB andere Cues als Erlebnissen, mentales Vorstellen eines Kontexts) freigeschaltet werden

Kela, 2001  
context dependent  
A review  
analysis

Du & Ceylan, 2009  
Work environments for employee creativity

Review: Man gibb Kontexteffekte manchmal nicht  
⇒ Kontextstimuli werden immer mitgelernt aber nicht immer zum Abrufen herangezogen!

environmental context-dependent memory

Kreativ  
↳ beeinflusst  
• Person  
• social-organisational Arbeitsumgebung  
• physische Arbeitsumgebung

Leistung

Kognition

divergent

konvergent

Ureative Leistung erfasst man  
Lilien-Mai-Aufb.

Nach Dunkel-Priming zeigen Vpn kreativere Leistung

Freedom from constraints  
bivertiert den Effekt von Dunkelheit auf creative Leistung

Stedle & Werth, 2013.  
Freedom from constraints, darkness and dim illumination promote creativity.

Dunkelheit schließt zu den Kreativitätswirkung?

die Kreativität messen  
Raus

# WO WISSEN ÜBER WISSEN GESCHAFFEN WIRD.

Wer wir sind.

Das Leibniz-Institut für Wissensmedien (IWM) ist eine außeruniversitäre Forschungseinrichtung, die 2001 gegründet wurde. Wir erforschen, wie digitale Technologien dabei helfen, dass Wissen entsteht, erworben, geteilt und weitergegeben wird. Ganz im Sinne des Namensgebers unserer Trägerorganisation, der Leibniz-Gemeinschaft, haben wir uns der Grundlagenforschung mit Anwendungsrelevanz verpflichtet. Weil Wissen überall entstehen und weiterentwickelt werden kann, betrachten wir nicht nur das institutionelle Lernen in Schulen oder Universitäten, sondern rücken auch informelles Lernen im Internet, am Arbeitsplatz oder im Museum in den Fokus.





**LIEBE KOLLEGINNEN UND KOLLEGEN,  
LIEBE FREUNDE UND KOOPERATIONSPARTNER DES  
LEIBNIZ-INSTITUTS FÜR WISSENSMEDIEN,**

mit diesem Jahresbericht möchte ich Sie einladen, einen Blick hinter die Kulissen des IWM zu werfen. Mit 2015 blicken wir auf ein Jahr zurück, in dem wir den letzten Schritt unserer räumlichen Veränderung umsetzen konnten: Bereits 2011 sind wir von den Räumen in der Konrad-Adenauer-Straße in die umgebaute Alte Frauenklinik gezogen. Die angrenzende ehemalige Direktorenvilla wurde nun ebenfalls renoviert und konnte von uns 2015 bezogen werden.

Im vergangenen Jahr gab es viele Aktivitäten, die den problemorientierten und nachhaltigen Wissens- und Technologietransfer zum Ziel hatten. Basis dafür war das Projekt *EyeVisit* „Intuitive und personalisierte Besucherinformation im Museum“, das im Rahmen des Leibniz-Wettbewerbs im Jahr 2011 bewilligt wurde. Im Projekt *EyeVisit* wurde die IWM-Forschung zu Multimediagestaltung und zu Besucherverhalten genutzt, um in Kombination mit einem interaktiven Multi-Touch-Tisch und mobilen Multimedia-Guides ein innovatives Besucherinformationssystem für Museen zu entwickeln, das sich im Praxistest im Herzog Anton Ulrich-Museum in Braunschweig im Jahr 2015 bestens bewährt hat. Diese wissenschaftlich fundierte Technologie wurde auch von unseren Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern eingesetzt, um für die UNESCO Teile des Welterbes mit Hilfe einer hochqualitativen Digitalisierungsstrategie auf diesem Multi-Touch-Tisch darzustellen und dies auf der 38. Generalkonferenz der UNESCO in

Paris den rund 2000 Delegierten aus 195 Ländern zu präsentieren. Aktuell haben wir in Zusammenarbeit mit den Medizinern der Universität Tübingen und der Charité Berlin Mittel für ein Projekt eingeworben, bei dem diese Technologie zur Visualisierung von großen Datenbeständen zur Tumorbehandlung eingesetzt und von Experten als Diagnose- und Entscheidungshilfe genutzt wird. Auch die Stadt Tübingen wird auf der Basis dieser wissenschaftlich fundierten Technologie die Stadtgeschichte und Stadtentwicklung im Foyer des neu renovierten Rathauses präsentieren.

Die Konsolidierung und Förderung unseres wissenschaftlichen Nachwuchses war uns schon immer und ist uns auch aktuell wichtig. So hat das IWM bereits 2006 im Leibniz-Wettbewerb erfolgreich Mittel für eine Graduiertenschule mit einer strukturierten Doktorandenausbildung eingeworben. Im Berichtsjahr hat das IWM nun ein Konzept zur Förderung ihrer Postdoktorandinnen und Postdoktoranden entwickelt. Es hat die Gutachter des Leibniz-Wettbewerbs überzeugt und so stehen dem Institut nun mehr als 800.000 Euro über drei Jahre zur Verfügung. Das Förderkonzept ermöglicht den Postdoktorandinnen und Postdoktoranden ein eigenes selbständiges Forschungsprofil zu entwickeln und damit auch ein vom Vorgesetzten unabhängiges, autonomes Forschungsfeld selbständig zu beschreiten.

Im Frühjahr 2015 sind wir in Berlin für unser Engagement für eine verbesserte Vereinbarkeit von Beruf und Familie erneut mit dem Zertifikat zum audit berufundfamilie ausgezeichnet worden. Damit haben wir zum zweiten Mal erfolgreich das audit-Verfahren durchlaufen, das als strategisches Instrument zur nachhaltigen Verbesserung einer familienbewussten Personalpolitik dient. Seit der letzten Auditierung konnten wir wichtige zielführende Maßnahmen umsetzen und werden weiterhin die vorhandenen Angebote zur Förderung der Attraktivität von Wissenschaftskarrieren für Frauen ausbauen und optimieren.

Dieses Jahr kann das IWM auf einen 15-jährigen erfolgreichen Zeitabschnitt zurückblicken, in dem das Institut kontinuierlich ausgebaut und die Forschung erfolgreich weiterentwickelt wurde. Startete das Institut 2001 mit 35 Beschäftigten, so sind es heute insgesamt 112 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in sechs Arbeits- und zwei Nachwuchsgruppen. Unser 15-jähriges Bestehen werden wir 2016 mit mehreren Veranstaltungen gebührend feiern, u. a. wird es einen Tag der offenen Tür im Sommer für alle die geben, die sich für unsere Arbeit interessieren.

Auf den folgenden Seiten vermitteln wir Ihnen erst einmal eine Reihe von Eindrücken aus dem Jahr 2015.

Mit herzlichem Gruß



PROF. DR. DR. FRIEDRICH W. HESSE

# BEI UNS ZÄHLEN FAKTEN – AUCH DIE EIGENEN.

Das IWM in Zahlen.

93 

Beiträge  
in referierten  
Zeitschriften

126

internationale  
Konferenzbeiträge

4 

Ausrichtungen von  
Konferenzen

 13

abgeschlossene  
Promotionen



37 promovierte  
Mitarbeiterinnen  
& Mitarbeiter

5 Preise &  
Ehrungen

191 Gremien- &  
Gutachtertätigkeiten

32 Doktorandinnen  
& Doktoranden





### AUDIT BERUFUNDFAMILIE: ERFOLGREICHE REZERTIFIZIERUNG

Im Juni 2015 wurde das IWM zum zweiten Mal mit dem Zertifikat audit berufundfamilie ausgezeichnet. Die im Rahmen des Audits vereinbarten Maßnahmen sollen die Arbeitsbedingungen für wissenschaftliche und nicht-wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit Kindern und die generelle Vereinbarkeit von Berufs- und Familienleben verbessern. Beispielsweise gewährt das IWM Beschäftigten mit Kindern einen Kinderbetreuungskostenzuschuss, bietet flexible Arbeitszeitmodelle, familienfreundliche Veranstaltungszeiten sowie ein mobiles Eltern-Kind-Zimmer, welches es den Beschäftigten ermöglicht, bei Betreuungsengpässen Kinder mit an das Institut zu bringen. Zudem gibt es verschiedene Informationsangebote zum Thema: einen halbjährlich erscheinenden Gleichstellungs-Newsletter über aktuelle Entwicklungen am Institut, eine virtuelle Austauschplattform zum Thema Beruf und Familie sowie Leitfäden zu vereinbarkeitsrelevanten Themen wie Kinderbetreuung und Pflege. Übergeordnete Ziele der erneuten Auditierung sind die Förderung der Attraktivität von Wissenschaftskarrieren insbesondere für Frauen sowie der Ausgleich von Nachteilen, die durch familiäre Situationen entstehen.



### TAGUNG DER FACHGRUPPE MEDIENPSYCHOLOGIE

Am 10. und 11. September 2015 richtete die Fachgruppe Medienpsychologie der Deutschen Gesellschaft für Psychologie ihre 9. Fachtagung in Tübingen aus. 120 internationale Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler stellten auf Einladung von Prof. Dr. Sonja Utz und Prof. Dr. Markus Huff in über 70 Vorträgen und 11 Postern Ergebnisse zu Themen wie Lernen mit Medien, Videospiele oder Online-Propaganda vor.

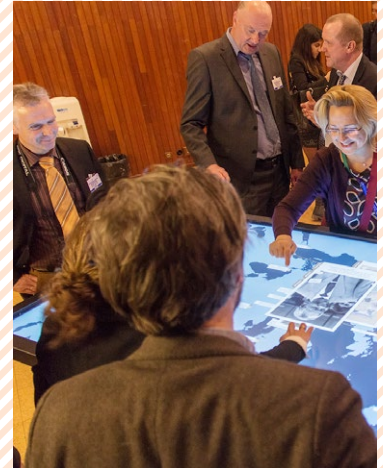
Im Mittelpunkt standen Fragen rund um Social Media: von Privatheit und Selbstoffenbarung über Eindrucksbildung hin zu den Fragen, ob und wann Social Media soziale Unterstützung bieten oder welche negativen Effekte die Nutzung haben kann. In der Plenumsitzung wurden aktuelle Entwicklungen der Psychologie hin zu einer offenen Wissenschaft erörtert, u. a. die Verlässlichkeit und Replizierbarkeit von veröffentlichten Studien sowie die Veränderungen im Publikationswesen. Im Rahmen eines Science Slams stellten Jungwissenschaftlerinnen und Jungwissenschaftler in kurzen und unterhaltsamen Vorträgen ihre Forschungsthemen vor.

Eine Teilnehmerzahl von 130 Personen stellt einen Erfolg dar und belegt, dass sich die Veranstaltung auch in Bezug auf Größe und internationale Ausrichtung im Vergleich zu vergangenen Jahren weiterentwickelt hat. Im Zuge der Veranstaltung wurden Markus Huff und Sonja Utz zu Sprechern der Fachgruppe Medienpsychologie wiedergewählt.

Ein Presseecho fand die Tagung im Deutschlandfunk sowie im ORF.

## MULTI-TOUCH-TISCH IN PARIS BEI DER UNESCO

Anlässlich der 38. Generalkonferenz der UNESCO präsentierten am 11. November 2015 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IWM den rund 2000 Delegierten aus 195 Ländern den interaktiven Multi-Touch-Tisch mit ausgewählten digitalisierten Beispielen des Welterbes. Seit 1992 nominiert die UNESCO Dokumente, die zum Kernbestand des kollektiven Gedächtnisses der Menschheit gehören. Dazu zählen die Magna Carta, die Gutenberg-Bibel, die Original-Partitur von Beethovens 9. Sinfonie, die Rigveda-Manuskripte von Pune, Gerichtsakten über Nelson Mandela u. v. m. Das IWM wurde gebeten, Teile dieses Welterbes digital für einen hochauflösenden Multi-Touch-Tisch aufzubereiten, um den Delegierten zu demonstrieren, dass hochqualitative Digitalisierungsstrategien Voraussetzung für die Verwendung zukünftiger Gerätegenerationen sind. Der Multi-Touch-Tisch des IWM verortet die Dokumente auf einer Weltkarte und stellt neben den Digitalisierungen mehrsprachige Beschreibungen und Informationen zu den Einzelobjekten bereit. Dabei können mehrere Personen gleichzeitig und gleichberechtigt mit den verschiedenen Dokumenten interagieren.



## MATHEMATIK ZUM ANHÖREN – KINDER KOMPONIEREN MIT LEGO: EIN NEUER CORE-KURS FÜR DIE HECTOR-KINDERAKADEMIEN

In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe von Ulrich Trautwein (Hector-Institut für Empirische Bildungsforschung der Universität Tübingen) und der Medientechnik am IWM wird in der Arbeitsgruppe *Wissenserwerb mit Hypermedia* ein Kurskonzept für Multi-Touch-Tische zum Thema „Mathematik zum Anhören – Kinder komponieren mit LEGO“ entwickelt. Das seit 2015 von der Hector-Stiftung II finanzierte Projekt verfolgt das Ziel, wissenschaftsbasiert einen innovativen „Core-Kurs“ für die landesweit verbreiteten Hector-Kinderakademien zu entwickeln und zu evaluieren. Ausgangspunkt sind strukturelle Überlappungen der kognitiven Anforderungen von Mathematik und Musik, die genutzt werden sollen, um hochbegabte Kinder durch gezielte Auseinandersetzung mit musikalischen Strukturen sowie durch kompositorische Tätigkeiten nicht nur in ihren kreativen, sondern auch in ihren mathematischen und visuell-räumlichen Fähigkeiten zu fördern. Durch die Verwendung von LEGO-Steinen als haptische Bedienelemente für einen intuitiv nutzbaren interaktiven Tisch, der zudem ein direktes auditives Feedback liefert, können auch Kinder ohne musikalische Vorbildung und ohne explizite Software-Einweisung komplexe musikalische Strukturen gestalten und kreativ weiterentwickeln. Das Kurskonzept umfasst 10 Doppelstunden und wurde 2015 an zwei Hector-Kinderakademien erfolgreich pilotiert.







# BERICHTE AUS DEN FORSCHUNGS- BEREICHEN.

## Unsere Forschungsschwerpunkte.

Die Forschung gliedert sich in die Bereiche *Wissenserwerb mit interaktiven Präsentationsmedien* und *Wissenserwerb mit Kommunikations- und Kooperationsmedien*. Innerhalb eines Forschungsbereichs bearbeiten Arbeitsgruppen spezifische Aspekte des jeweiligen übergeordneten Themas. Insgesamt gibt es sechs Arbeits- und zwei Nachwuchsgruppen, die sich mit der Vermittlung und der Kommunikation von Wissen mit digitalen Technologien aus der Perspektive von Kognitions-, Verhaltens- und Sozialwissenschaften beschäftigen. Fragen zum individuellen und kooperativen Lernen und zum Wissenserwerb in unterschiedlichen Lernumgebungen stehen dabei im Vordergrund.

# TÄTIGKEITSBERICHT

## ARBEITSGRUPPE

### WISSENSERWERB

### MIT HYPERMEDIA

**LEITUNG:** PROF. DR. PETER GERJETS

**SEKRETARIAT:** WALTRAUD LENZ

**MITARBEITER/INNEN:**

ROMY BRÖMME, M. SC.

DR. BIRGIT BRUCKER (GEB. IMHOF)

DR. YVONNE KAMMERER

DIPL. PSYCH. JENNIFER MÜLLER

DIPL. PSYCH. CLARA OLOFF

DR. SUSANA RUIZ FERNÁNDEZ

DR. CHRISTIAN SCHARINGER

SERGIO CERVERA TORRES, M. SC.

**ASSOZIIERTE**

**WISSENSCHAFTLER/INNEN:**

DIPL.-PSYCH. SEBASTIAN GRISSMANN

DIPL.-PSYCH. FABIAN LANG

DIPL.-INF. PHILIPP MOCK

DIPL. INF. CARINA WALTER

(DOKTORANDEN/INNEN DER  
GRADUIERTENSCHULE LEAD)

OLGA ÖZBEK, M. A.

(HERZOG ANTON ULRICH-MUSEUM  
BRAUNSCHWEIG)

PROF. DR. ULRICH TRAUTWEIN

(LEHRSTUHL FÜR ERZIEHUNGS-  
WISSENSCHAFT UND EMPIRISCHE  
BILDUNGSFORSCHUNG DER  
UNIVERSITÄT TÜBINGEN)



#### **Interaktionsprozesse und Multimodalität in Hypermedia-Umgebungen**

Hypermedia-Umgebungen wie das World Wide Web (WWW), in denen multimediale Informationsangebote durch Hyperlinks miteinander verknüpft sind, stellen einen Großteil unserer digitalen Informationsumwelt dar. Hypermedien sind dabei per Definition interaktiv, insofern sie eine explizite Informationsauswahl sowohl ermöglichen, als auch erfordern. Inhalte können z. B. per Maus-Klick oder Touch-Geste abgerufen oder manipuliert werden. Die Arbeitsgruppe *Wissenserwerb mit Hypermedia* fokussiert auf die Frage, wie sich diese Interaktionsprozesse auf menschliche Verstehensprozesse auswirken. Im Zentrum steht dabei zum einen die Rolle kognitiver Ressourcenbeschrän-

kungen bei der Hypermedia-Interaktion (z. B. Wissenslücken von Nutzerinnen und Nutzern oder Kapazitätsgrenzen ihres Arbeitsgedächtnisses). Zum anderen untersucht die Arbeitsgruppe, wie sich bestimmte Merkmale des konkreten Interaktionsangebots in hypermedialen Umgebungen auf kognitive Prozesse auswirken. Da technische Entwicklungen in den letzten Jahren vielfältige neue und multimodale Interaktionsmöglichkeiten für Hypermedien etabliert haben, die weit über Tastatureingaben und Mausklicks hinausgehen, stellt sich hier die Frage, welchen spezifischen Einfluss diese Interaktionsmöglichkeiten auf die menschliche Informationsverarbeitung haben könnten. Multimodale Steuerungsmöglichkeiten reichen von Touch-Gesten über

Multimodale Interaktionsmöglichkeiten jenseits von Tastatureingaben und Maus-Klicks.



Spracheingabe bis hin zu haptischer und dreidimensionaler Interaktion (z. B. Objekt-Manipulationen zur Interaktionssteuerung). Über derartige „explizite“ Steuerungsmöglichkeiten hinaus bestehen auch noch weiter gehende „implizite“ Interaktionsmöglichkeiten, die eine wichtige Rolle für die Unterstützung kognitiver Prozesse spielen könnten: Dabei werden mit Hilfe von Sensoren Verhaltensweisen von Nutzerinnen und Nutzern erfasst und zur Interaktionssteuerung verwendet, die ursprünglich nicht in interaktiver Absicht ausgeführt wurden. Diese Verhaltensweisen können vom Navigations- und Blickverhalten über Merkmale von Touch-Gesten wie Druck oder Geschwindigkeit bis hin zu neuronalen Verhaltensaspekten reichen, die durch physiologische Sensoren messbar sind.

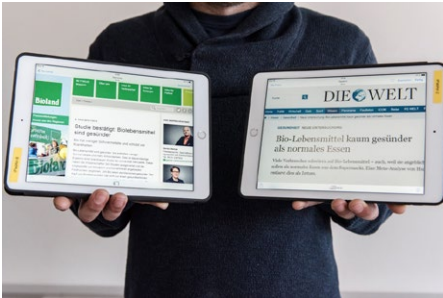
Multimodalität ist für die Arbeitsgruppe aber nicht nur im Hinblick auf neuartige Interaktionsmöglichkeiten in Hypermedia-Umgebungen wichtig, sondern auch mit Bezug auf Analyseverfahren zu ihrer Untersuchung: So betrachtet die Arbeitsgruppe Interaktionsprozesse nicht nur auf einer kognitiven Ebene (z. B. Erfassung verbaler Protokolle), sondern unter Einbezug von Indikatoren auf perzeptueller (z. B. Blickbewegungsmessung), motorischer (z. B. Erfassung von Steuergesten) oder neuronaler Ebene (z. B. Messung von Hirnaktivitäten mittels Hirnstrommessung (EEG) oder funktioneller Nahinfrarotspektroskopie (fNIRS)).

**Wissenschaftsbezogene Informationsquellen im WWW bewerten: Ein Training für erwachsene Nicht-Akademiker**  
Hypermedien erlauben häufig, zwischen alternativen Informationsangeboten zum selben Thema auszuwählen. So ermöglicht z. B. das Internet bei Web-Recherchen zu wissenschaftlichen oder gesundheitlichen Fragen die Nutzung

verschiedenster Informationsquellen. Diese können wissenschaftlicher oder journalistischer Natur sein, aber auch kommerzieller oder privater Art. Derartige Informationsvielfalt verlangt von Nutzerinnen und Nutzern eine Bewertung der Relevanz und Qualität von Informationen, aber auch eine Einordnung von auftretenden Diskrepanzen und Widersprüchen

## POTENZIALE VON TABLETS IN DER SCHULE AN BILDUNGSPRAKTIKER VERMITTELN

Viele Schulen überlegen derzeit, inwiefern es sinnvoll wäre, Tablets im Unterricht einzuführen. Im Jahr 2015 hat die Arbeitsgruppe daher zusammen mit der Arbeitsgruppe *Wissenserwerb mit Multimedia* gezielt Gelegenheiten genutzt, um mit einer breiteren Öffentlichkeit und insbesondere Bildungspolitikern über Potenziale von Tablets in schulischen Kontexten ins Gespräch zu kommen. Dabei wurden sowohl Forschungsergebnisse zu Tablets in Schulkontexten dargestellt als auch einige der am IWM entwickelten Tablet-Anwendungen präsentiert. Diese reichen von digitalen Schulbuchkonzepten im Fach Chemie (DFG-Transferprojekt *eChemBook*) über Multimedia-Guides für Kunstaustellungen (SAW-Projekt *EyeVisit*) bis hin zu Fördermaterialien für hochbegabte Grundschulkinder (Projekt im Rahmen der Hector-Kinderakademien). So hat die Arbeitsgruppe etwa im Mai auf der Veranstaltung „Tübinger Fenster für Forschung (TÜFFF)“ das Thema einer breiteren Öffentlichkeit vorgestellt. Im September hat sie einen Eröffnungsvortrag zu Potenzialen von Tablets im Unterricht auf dem von der LEAD-Graduiertenschule für Lehrkräfte konzipierten „Tag der Wissenschaft“ im Rahmen des Kooperationsprogramms Schule & Wissenschaft ausgerichtet. Die Inhalte des Vortrags wurden zeitgleich auch für eine breitere Öffentlichkeit im Rahmen eines SWR-Interviews aufbereitet. Im November hat die Arbeitsgruppe eine vom Kultusministerium Baden-Württemberg organisierte Veranstaltung zum Austausch zwischen empirischer Bildungsforschung und Bildungsadministration genutzt, um die praktischen und didaktischen Potenziale von Tablets auch auf einer administrativen Ebene zu diskutieren.



Widersprüche  
zwischen  
Informationsquellen  
im Internet.

zwischen Informationsquellen. Anhand von Blickbewegungsstudien konnte die Arbeitsgruppe zeigen, dass Bewertungsprozesse dieser Art nur selten spontan auftreten. In einer 2015 veröffentlichten Studie (Kammerer, Amann, & Gerjets, 2015) wurde daher untersucht, inwiefern erwachsene Personen, die nicht über einen wissenschaftlichen Ausbildungshintergrund verfügen, von einem Kurztraining zur Bewertung wissenschaftsbezogener Web-Informationen profitieren können. Das Training zeigte positive Effekte auf die spätere Beachtung von

Quelleninformationen im Web sowie auf die adäquate Auswahl glaubwürdiger Informationen. Ein ähnliches Trainingskonzept für Berufsschüler mit einem Schwerpunkt auf der Bewertung von Informationsquellen im Social Web wurde im Rahmen des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) sowie dem Europäischen Sozialfonds (ESF) der Europäischen Union bis 2015 geförderten Verbundprojekts *KOMMIT – Kompetent mit Medien im beruflichen Qualifizierungsprozess* entwickelt und getestet (zugänglich unter [www.kommit-projekt.de/tm/tm1/](http://www.kommit-projekt.de/tm/tm1/)).

### Passgenaue hypermediale Förderangebote für hochbegabte Grundschüler

Die Möglichkeit, Hypermedia-Materialien direkt mit der Hand zu manipulieren, erlaubt es, neuartige digitale Lernangebote auch für jüngere Altersgruppen zu entwickeln. Dabei ist es allerdings von hoher Wichtigkeit, die spezifischen kognitiven Voraussetzungen der jeweiligen Zielgruppe zu kennen, um passgenaue hypermediale Förderangebote entwickeln zu können. In einer Studie von 2015 hat die Arbeitsgruppe daher in Kooperation mit den Hector-Kinderakademien für hochbegabte Grundschüler untersucht, durch welche kognitiven Merkmale sich Grundschüler auszeichnen, die von ihren Lehrkräften für die Teilnahme an den Kinderakademien nominiert wurden (Kornmann, Zettler, Kammerer, Gerjets, & Trautwein, 2015). Die Grundannahme, die sich in der Studie bestätigt hat, war dabei, dass verschiedene Aspekte der Arbeitsgedächtniskapazität der Grundschulkindern mindestens genauso wichtige Prädiktoren ihrer Nominierung sind wie die allgemeine Intelligenz. Aufbauend auf diesen Erkenntnissen hat die Arbeitsgruppe für die Schüler der Hector-Kinderakademien eine multiperspektivische Lernumgebung zum Thema „Biodiversität von Fischen“ entwickelt und evaluiert. Die iPad-Anwendung wurde gezielt so gestaltet, dass sie zwar hohe Arbeitsgedächtniskapazität voraussetzt, dafür aber auch besonders effektiv aktive Lernprozesse anregt.

## AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Brucker, B., Ehlis, A.-C., Häußinger, F.B., Fallgatter, A.J., & Gerjets, P. (2015). Watching corresponding gestures facilitates learning with animations by activating human mirror-neurons: An fNIRS study. *Learning and Instruction*, 36, 27-37.
- Kammerer, Y., Amann, D., & Gerjets, P. (2015). When adults without university education search the Internet for health information: The roles of Internet-specific epistemic beliefs and a source evaluation intervention. *Computers in Human Behavior*, 48, 297-309.
- Kornmann, J., Zettler, I., Kammerer, Y., Gerjets, P., & Trautwein, U. (2015). What characterizes children nominated as gifted by teachers? A closer consideration of working memory and intelligence. *High Ability Studies*, 26, 75-92.
- Scharinger, C., Kammerer, Y., & Gerjets, P. (2015). Pupil dilation and EEG alpha frequency band power reveal load on executive functions for link-selection processes during text reading. *PLoS ONE*, 10, e0130608.
- Scharinger, C., Soutschek, A., Schubert, T., & Gerjets, P. (2015). When flanker meets the n-back: What EEG and pupil dilation data reveal about the interplay between the two central-executive working memory functions inhibition and updating. *Psychophysiology*, 52, 1293-1304.



Korrelate von  
Arbeitsgedäch-  
tnisbelastungen  
in EEG-Daten.



### Mit menschlichen Gesten Verstehensprozesse unterstützen

Durch interaktive Displays, wie sie in Smartphones, Tablets oder Multi-Touch-Tischen verwendet werden, hat die Bedeutung von Touch-Gesten zur multimodalen Steuerung digitaler Informationsangebote stark zugenommen. In verschiedenen Studien geht die Arbeitsgruppe daher der Frage nach, wie Verstehensprozesse durch die Wahrnehmung und Ausführung bestimmter Gesten gefördert werden können. In einer 2015 publizierten Studie (Brucker, Ehlis, Häußinger, Fallgatter, & Gerjets, 2015) wurde beispielsweise untersucht, ob das Verstehen von als Animation präsentierten nicht-menschlichen biologischen Bewegungsmustern (z. B. Fortbewegungsformen verschiedener Fischarten) durch die nachfolgende Beobachtung einer passenden menschlichen Geste verbessert werden kann (z. B. eine der Fortbewegungsform entsprechende Handbewegung). Die Ergebnisse der Studie zeigen zum einen, dass vor allem Lernende mit niedrigem räumlichen Vorstellungsvermögen von der Präsentation passender Gesten beim Lernen über biologische Bewegungen profitierten. Zum anderen konnte aber auch demonstriert werden, dass diese lernförderliche Wirkung von Gesten in direktem Zusammenhang mit der Aktivierung bestimmter Hirnareale steht, die dem menschlichen Spiegelneuronensystem zugerechnet werden (erfasst durch den Einsatz der neuro-

physiologischen Methode fNIRS). Damit wurde erstmals mit Hilfe bildgebender Verfahren der seit längerem vermutete Zusammenhang zwischen dem Lernerfolg mit dynamischen Visualisierungen und der Aktivierung des menschlichen Spiegelneuronensystems gezeigt.

### Kognitive Belastung bei der Nutzung hypermedialer Informationsangebote: Was physiologische Maße verraten

Hypermediale Informationsangebote gehen mit erhöhten kognitiven Belastungen einher. Beispielsweise verlangt das Lesen von Hypertexten im Web vom Nutzer zusätzlich zum Leseprozess permanente Überlegungen zur Auswahl von Links, zur Einschätzung ihrer Relevanz und Qualität, aber auch zur Herstellung von inhaltlichen Zusammenhängen zwischen den vernetzten Informationsangeboten. Hierbei ist insbesondere das Arbeitsgedächtnis gefordert, jene „Zentrale“ im Gehirn, in der neue Informationen mit bekanntem Wissen verknüpft und verarbeitet werden. Das 2015 erfolgreich abgeschlossene Dissertationsprojekt von Christian Scharinger ging der Frage nach, ob derartige Arbeitsgedächtnisbelastungen anhand physiologischer Maße wie Pupillengröße und Hirnstrommessung (EEG) erfasst werden können. Im Jahr 2015 wurden die Ergebnisse dreier anwendungsorientierter Studien veröffentlicht, welche die Arbeitsgedächtnisbelastung bei der Auswahl von Links während des Hypertextlesens anhand

dieser physiologischen Maße nachweisen konnten (Scharinger, Kammerer, & Gerjets, 2015). In einer weiteren 2015 veröffentlichten Studie wurden darüber hinaus physiologische Korrelate neu entwickelter Arbeitsgedächtnisaufgaben miteinander verglichen, die es bei gleichbleibendem perzeptuell-motorischem Format erlauben, unterschiedliche Steuerungsfunktionen des Arbeitsgedächtnisses zu belasten, um so spezifische physiologische Signaturen dieser Funktionen zu identifizieren (Scharinger, Soutscheck, Schubert, & Gerjets, 2015). Die Arbeiten sind eingebettet in den Projektverbund *Brain-Computer Interfaces und belastungsadaptive Informationsumwelten* im *Leibniz-Wissenschafts-Campus Tübingen*. Ziel dieser Kooperation mit der Arbeitsgruppe von Wolfgang Rosenstiel (Technische Informatik der Universität Tübingen) ist es, maschinelle Lernalgorithmen auf physiologische Daten anzuwenden, um Arbeitsgedächtnisbelastungen beim Lernen in Echtzeit erfassen zu können.

# TÄTIGKEITSBERICHT

## ARBEITSGRUPPE

### WISSENSERWERB

### MIT CYBERMEDIA

**LEITUNG:** PROF. DR. STEPHAN SCHWAN

**SEKRETARIAT:** LUITGARD FINK, M. A.

**MITARBEITER/INNEN:**

SILKE DUTZ, M. A.

DR. BÄRBEL GARSOFFKY

DR. MANUELA GLASER

DR. MARTIN MERKT

DIPL.-DES. CLAUDIA MEYER-  
DERNBECHER, MAG.

DR. HAUKE MEYERHOFF

DIPL.-PSYCH. JULIA MORITZ

DIPL.-PSYCH. CAROLINE WIRTH, M. SC.

**ASSOZIIERTE**

**WISSENSCHAFTLER/INNEN:**

PROF. DR. MARKUS HUFF

DR. FRANK PAPENMEIER

(FACHBEREICH PSYCHOLOGIE  
DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN)



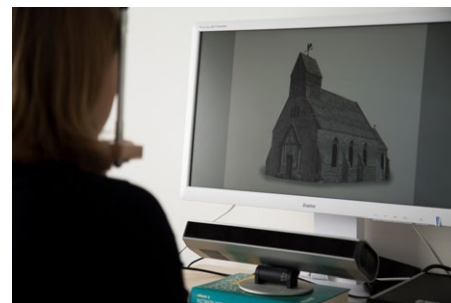
Aktuelle Lernsettings bedienen sich eines breiten Spektrums realitätsnaher Veranschaulichungen. Dieses reicht von statischen Bildern über dynamische Visualisierungen, beispielsweise Animationen und Filme, bis zu thematischen Karten und authentischen, d.h. originalen materiellen Gegenständen. Für jede dieser Formen haben sich Gestaltungskonventionen entwickelt, durch die die Darstellungen im Hinblick auf die kognitiven Verarbeitungs- und Lernprozesse der Betrachter optimiert werden sollen. Die Konventionen beruhen meist auf den Praxiserfahrungen der Gestalter und reflektieren implizit deren Annahmen, wie Lernangebote rezipiert werden. Ob die gewünschte Wirkung im Hinblick auf Aufmerksamkeit, kognitive Verarbeitung und

Verstehen bei den Rezipienten tatsächlich erzielt wird, unter welchen Randbedingungen das geschieht, und auf welchen mentalen Mechanismen sie beruht, ist ein Forschungsschwerpunkt der Arbeitsgruppe *Wissenserwerb mit Cybermedien*. Hierbei werden die individuellen Voraussetzungen der Lerner, beispielsweise ihre Medienkompetenz, ebenso einbezogen wie die Möglichkeiten eines selbstgesteuerten, interaktiven Umgangs mit den verschiedenen Formen digitaler realitätsnaher Veranschaulichungen.

**Aufmerksamkeitssteuerung bei realitätsnahen statischen Abbildungen**

Der Detailreichtum von realitätsnahen Darstellungen und Visualisierungen kann bei Betrachtern den Eindruck erwecken,

Studie zu  
realitätsnahen  
Darstellungen.



in die abgebildete Szene eintauchen und sie dadurch gut nachvollziehen zu können. Andererseits kann es für Lerner aber schwierig sein, in detailreichen Szenen wichtige Elemente zu erkennen und die Aufmerksamkeit darauf zu richten. In der Praxis finden sich deshalb Gestaltungsmaßnahmen, die Zuschauer bei der Orientierung in Szenen unterstützen sollen. Weit verbreitet sind beispielsweise verbale Erläuterungen (z. B. Audioguides in Museen) zur Lenkung der Aufmerksamkeit auf wichtige Bildelemente. Dazu wurden in der Arbeitsgruppe mehrere Studien durchgeführt, in denen gezeigt werden konnte, dass Betrachter ein Bild einheitlicher verarbeiten, wenn es von

verbalen Erklärungen begleitet wird, und dass diese Erklärungen auch mit einer verbesserten Behaltensleistung für Details einhergehen (Glaser & Schwan, 2015). Digitale Visualisierungen erlauben aber auch grafische, nicht-verbale Formen der Aufmerksamkeitssteuerung, beispielsweise durch das Heranzoomen einzelner Bilddetails. Eine Analyse von Blickbewegungsmustern ergab, dass durch digitale Kamerazoom-Ins die Aufmerksamkeit von Zuschauern zwar auf zentrale Bildelemente gelenkt werden kann, nicht aber durch Zoom-Outs auf periphere Bildelemente. Insgesamt tragen diese Erkenntnisse dazu bei, die aufmerksamkeitsbezogenen Effekte weit verbreiteter





Darstellungsprinzipien digitaler Visualisierungen auf die Betrachter zu verstehen und daraus Gestaltungsempfehlungen für visuelles Lernmaterial abzuleiten.

#### **Zeitwahrnehmung in Filmen: Unterschiede zwischen Erzählzeit und erzählter Zeit**

Bei vielen audiovisuellen Darstellungen unterscheiden sich erzählte Zeit (das heißt die Zeit, die das dargestellte Geschehen tatsächlich dauert) und Erzählzeit (das heißt die Zeitdauer der Schilderung) deutlich voneinander, da Ereignisabläufe im Vergleich zur Realität komprimiert, gestreckt oder entgegen ihrer tatsächlichen Reihenfolge gezeigt werden. Beispiele sind die filmische Zusammenfassung eines Geschehens, bei der unwichtige Abschnitte weggelassen werden, die verlangsamte Zeitlupendarstellung wichtiger, sehr schnell ablaufender Ereignisse oder zeitliche Rückblenden. Wie wirken sich solche Zeitunterschiede zwischen realen Abläufen und ihrer medialen Darstellung auf die Zeitwahrnehmung der Zuschauer aus? In zwei Studien konnte gezeigt werden, dass die reale Dauer von Szenen (d. h. die erzählte Zeit) länger eingeschätzt wurden, wenn sie in Filmen unmittelbar auf längere statt auf kürzere Zeitsprünge folgten. Für die Schätzung der Darbietungsdauer (d. h. die Erzählzeit) fand sich der umgekehrte Effekt, d. h. nach längeren Zeitsprüngen wurde die Darbietungsdauer einer Szene kürzer eingeschätzt

### **AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN**

- Glaser, M., & Schwan, S. (2015). Explaining pictures: How verbal cues influence processing of pictorial learning material. *Journal of Educational Psychology, 107*, 1006-1018. doi:10.1037/edu0000044.
- Hampp, C., & Schwan, S. (2015). The role of authentic objects in museums of the history of science and technology: Findings from a visitor study. *International Journal of Science Education Part B: Communication and Public Engagement, 5*, 161-181. doi:10.1080/21548455.2013.875238.
- Merkt, M., & Sochatzy, F. (2015). Becoming aware of cinematic techniques in propaganda: Instructional support by cueing and training. *Learning and Instruction, 39*, 55-71. doi:10.1016/j.learninstruc.2015.05.006.
- Meyerhoff, H. S., Vanes, L. D., & Huff, M. (2015). Spatiotemporal predictability alters perceived duration of visual events: Memento effect revisited. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 41*, 613-622. doi:10.1037/xhp0000048.

	Allgemeine Hinweise	Spezifische Hinweise
Kameraposition	 Position	 Untersicht
Einstellungsgröße	 Einstellungsgröße	 Nahaufnahme

Grafische Hinweise auf das Vorliegen von filmischen Stilmitteln.

als nach kürzeren Zeitsprüngen. Aber nicht nur der Umfang zeitlicher Lücken, auch die Vorhersagbarkeit von Abläufen beeinflusst die Zeitwahrnehmung der Zuschauer, wie in weiteren Experimenten gezeigt wurde (Meyerhoff, Vanes, & Huff, 2015). In Anlehnung an den Kultfilm „Memento“ wurden Bewegungsmuster von Bildschirmpunkten entweder in einer durchgehenden Spur auf dem Bildschirm gezeigt oder in einzelne Abschnitte zerlegt, die in umgekehrter Reihenfolge gezeigt wurden. Betrachter empfanden die Memento-Versionen gegenüber den normalen Versionen als deutlich kürzer, wobei sich dieser Eindruck auf die verringerte raumzeitliche Vorhersagbarkeit der Memento-Versionen zurückführen lässt. Insgesamt geben die Ergebnisse dieser Versuchsreihen Einblick in die zeitbezogene Verarbeitung komplexer audiovisueller Ereignisdarstellungen.

### Interaktive thematische Karten als kognitive Werkzeuge

Für die Vermittlung von Wissen über geografisch verteilte Informationen, beispielsweise Wahlergebnisse in verschiedenen Wahlbezirken eines Landes, bilden thematische Karten eine besonders geeignete Präsentationsform, denn sie erlauben es, abstrakt-symbolische oder numerische Informationen anschaulich-räumlich darzustellen. Im Ergebnis sind solche thematischen Karten allerdings häufig von einer großen Informationsdichte gekennzeichnet, die es dem Betrachter erschwert, die

relevanten Daten abzulesen und mental zu integrieren. Digitale thematische Karten und Infografiken versprechen hier Abhilfe, denn sie erlauben es Betrachtern beispielsweise, Darstellungen interaktiv umzustrukturieren oder irrelevante Kartenelemente auszublenden, um die Karten ihren aktuellen Interessen und

Fragestellungen anzupassen. In empirischen Studien zeigt die Arbeitsgruppe, dass diese Interaktionsmöglichkeiten spontan genutzt werden, um Kartendarstellungen im Hinblick auf eine gegebene Aufgabe zu vereinfachen. Nutzer scheinen hierbei die mentalen Kosten, die mit der Planung und Ausführung der Interaktion

## IMMUN GEGEN PROPAGANDA? SENSIBILISIERUNG VON SCHÜLERINNEN UND SCHÜLERN FÜR TECHNIKEN DER BEEINFLUSSUNG IN FILMEN

Jugendliche sind im Internet einer Vielzahl professionell erstellter ideologischer Botschaften ausgesetzt – von menschenverachtenden „Werbevideos“ des IS bis zu hetzerischen Clips aus der rechten Szene. Aus medienpädagogischer Sicht ist es deshalb von großer Bedeutung, Schülerinnen und Schülern (SuS) zu einem kompetenten Umgang mit audiovisuellem Propagandamaterial zu verhelfen. Ein erster Schritt kann darin bestehen, SuS anschaulich zu vermitteln, wie durch die Wahl der Kameraperspektive, des Bildausschnitts oder der Musikuntermalung ihre Wahrnehmung und Interpretation des Filmgeschehens gezielt beeinflusst werden kann. Dieses Training kann zusätzlich dadurch vertieft werden, dass in Beispielfilmen an den entsprechenden Stellen grafische Hinweise eingeblendet werden, die das Auftreten eines solchen Stilmittels anzeigen. Die Wirksamkeit eines solchen Trainings wurde in einer Studie mit bayerischen Gymnasiasten der neunten Klasse belegt. SuS, die das Training absolviert hatten, waren im Vergleich zu untrainierten SuS besser in der Lage, suggestive Stilmittel in Ausschnitten aus Propagandafilmen zu entdecken, und deren Wirkungsabsichten zu benennen. Eine Folgestudie mit Studierenden zeigte, dass dieser Effekt besonders ausgeprägt ist, wenn in die Trainingsfilme zusätzlich spezifische grafische Hinweise zu den Stilmitteln eingeblendet werden (Merkel & Sochatzy, 2015).



verbunden sind, gegen die damit einhergehende einfachere Verarbeitung der Informationsdarstellung abzuwägen, um dadurch die Effizienz der Aufgabenbearbeitung zu steigern. Somit bilden digitale thematische Karten flexible kognitive Werkzeuge für die Vermittlung geografisch-raumbezogener Informationen.

#### **Muss es wirklich echt sein?**

##### **Die Rolle authentischer Objekte für die Wissensvermittlung**

Mit jährlich mehr als 100 Millionen Besuchen allein in Deutschland sind Museen und Ausstellungen eine wichtige Instanz des informellen Lernens, sei es bei der Vermittlung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse oder bei der kulturellen Bildung. Im Gegensatz zu anderen Formen der Wissensvermittlung legen Museen einen Schwerpunkt auf die Präsentation authentischer Objekte. In mehreren Studien am Deutschen Museum in München hat die Arbeitsgruppe deshalb untersucht, ob die Authentizität von Ausstellungsobjekten für Besucher eine wichtige Rolle für ihre Beschäftigung mit den Ausstellungsinhalten spielt. Überraschenderweise gab etwa die Hälfte der Befragten an, dass es ihnen nicht darauf ankommt, dass es sich bei einem Exponat um einen authentischen originalen Gegenstand handelt. Vielmehr stehe für sie im Vordergrund, dass sie einen Sachverhalt nachvollziehen und verstehen können (Hampp & Schwan, 2015). Gilt dieser Befund nur für Besucher naturwissen-

schaftlich-technischer Museen oder lässt er sich auch auf andere, beispielsweise kulturgeschichtliche oder naturkundliche Museen übertragen? Dazu wurde im Rahmen des Leibniz-Forschungsverbunds „Historische Authentizität“ eine umfangreiche Interviewstudie mit Ausstellungsmachern und -besuchern an den acht Forschungsmuseen der Leibniz-Gemeinschaft begonnen, die im kommenden Jahr abgeschlossen wird. Erste Analysen der Interviews mit den Ausstellungsmachern belegen den Facettenreichtum des Authentizitätsbegriffs in den verschiedenen Museumstypen.

# TÄTIGKEITSBERICHT

## ARBEITSGRUPPE

### WISSENSERWERB

### MIT MULTIMEDIA

#### LEITUNG:

PROF. DR. KATHARINA SCHEITER

SEKRETARIAT: MARGARETE OCKER

#### MITARBEITER/INNEN:

DR. ALEXANDER EITEL

EMELY HOCH, M. SC.

DIPL.-PSYCH. MARIE-CHRISTIN KREBS

JULIANE RICHTER, M. SC.

KATRIN SCHLEINSCHOK, M. SC.

DIPL.-PSYCH. STEFFEN SCHMIDGALL

DR. ANNE SCHÜLER

#### ASSOZIIERTE

##### WISSENSCHAFTLER/INNEN:

JULIANE KANT, M. SC.

ULRICH LUDEWIG, M. A.

SOWMYA VAJJALA, M. SC.

(DOKTORANDEN/INNEN DER  
GRADUIERTENSCHULE LEAD)



Digitale Medien stellen Informationen über verschiedene Darstellungsformate bereit – geschriebene und gesprochene Texte, Bilder, Animationen oder Videos. Im Lernkontext ist es wichtig, dass diese Informationen miteinander in Beziehung gesetzt und in eine mentale Repräsentation integriert werden, um so ein tiefergehendes Verständnis der Inhalte zu erlangen (vgl. Arndt, Schüler, & Scheiter, 2015; Schüler, Scheiter, & Arndt, 2015). Darüber hinaus macht es das selbstgesteuerte Lernen aus multimedialen Informationsangeboten erforderlich, dass Lernende ihr eigenes Verständnis regelmäßig prüfen und ihr Lernverhalten auf das angestrebte Lernziel ausrichten. Die Forschungstätigkeit der Arbeitsgruppe *Wissenserwerb mit Multimedia* richtete sich an diesen beiden

Lernprozessen – der Integration von Text- und Bildinformation sowie der Selbstregulation des Lernens – aus.

#### **Erkennen von Widersprüchen zwischen Text und Bild**

Wenn Lernende Text und Bild miteinander integrieren, besteht eine wesentliche Anforderung darin zu erkennen, welche Text- und Bildelemente sich entsprechen. Es wird davon ausgegangen, dass diese Suche nach Korrespondenzen bereits während des Lernens stattfindet. Ist dies der Fall, sollten Lernende auch auf Widersprüche zwischen Text- und Bildinformation aufmerksam werden. Diesem Aspekt wurde in zwei Studien nachgegangen, in denen die Blickbewegungen der Lernenden bei der Verarbeitung einer wider-

spruchsfreien bzw. einer widersprüchlichen Text-Bild Kombination aufgezeichnet wurden. Die Verarbeitung widersprüchlicher Text-Bild-Kombinationen zeichnete sich u. a. durch längere Betrachtungszeiten von Texten und Bildern sowie häufigeren Blickwechseln zwischen Text und Bild aus. Dies spricht für eine frühzeitige Text-Bild-Integration, da Widersprüche zwischen Text und Bild bereits während des Lernens erkannt werden.

### Interventionsmaßnahmen zur Unterstützung der Text-Bild-Integration

Viele Befunde der Multimediaforschung legen nahe, dass es sich bei der Integration von Text und Bild um einen zentralen Lernprozess handelt. Entsprechend sollte die Unterstützung dieser Integration zu einer deutlichen Verbesserung des Lernprozesses beitragen. 2015 wurden wesentliche Erkenntnisse zu zwei Interventionsmaßnahmen publiziert. Erstens wurde die Rolle sogenannter „Signals“ adressiert. Bei Signals handelt es sich um Hervorhebungen in Text und Bild, die darauf abzielen, die Aufmerksamkeit der Lernenden auf relevante Informationen zu lenken, ohne dabei die inhaltliche Aussage zu verändern. Typische Signals zur Unterstützung der Text-Bild-Integration bestehen beispielsweise in der gleichfarbigen Darstellung von korrespondierenden Text- und Bildelementen, der Verwendung von Begrifflichkeiten aus dem Text als Labels im Bild und deiktischen Hinweisen auf Bildelemente (d. h. Verweisen im

### eCHEMBOOK

Im Projekt *eChemBook* wurde mit der Fertigstellung eines Prototyps eines digitalen Schulbuchs ein wesentlicher Meilenstein erreicht. In dem Projekt kooperieren Fachdidaktiker der Leibniz-Universität Hannover sowie zwei Praxispartner (Schroedel Westermann Verlag, SMART Technologies) bei der

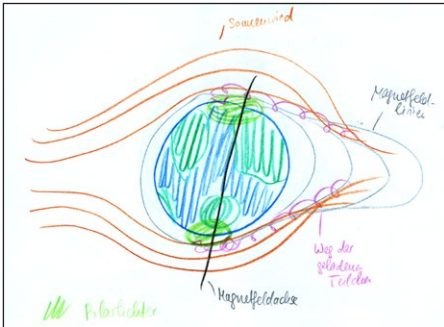
Entwicklung innovativer und wissenschaftlich fundierter digitaler Unterrichtsmaterialien. Der Prototyp enthält erklärende Texte, Simulationen und Videos zur Vermittlung grundlegender chemischer Zusammenhänge sowie interaktive Lernaufgaben, in denen Schülerinnen und Schüler ihr erworbenes Wissen anwenden sollen.

Der Prototyp steht unter anderem als Anwendung (App) für das iPad kostenlos im Apple App Store zum Download zur Verfügung. Im Jahr 2015 startete außerdem eine bundesweite Evaluationsstudie, in der Lehrkräfte mit ihren Klassen das *eChemBook* unter Realbedingungen schulischer Praxis erproben. Das bedeutet, dass Lehrkräfte bei der Nutzung auf die an ihrer Schule verfügbare Medienausstattung zurückgreifen und das *eChemBook* ihrer Planung entsprechend in ihren Unterricht einbinden. Mit dieser Studie soll die bereits in einem ersten Feldexperiment festgestellte Lernwirksamkeit eines Teils des *eChemBook* auf ihre Robustheit überprüft werden.



Text, z. B. „... wie in der Abbildung links oben zu sehen ist“). In einer Metaanalyse wurden alle aussagekräftigen empirischen Studien zur Lernwirksamkeit solcher Integrations-Signals zusammen getragen. Es zeigte sich ein kleiner bis mittlerer Effekt zugunsten von Signals, der jedoch vom Vorwissen der Lernenden beeinflusst war.

Lernende mit geringem Vorwissen profitierten von Integrations-Signals, während der Lernerfolg von Lernenden mit hohem Vorwissen von Signals unbeeinflusst blieb. In einer eigenen experimentellen Blickbewegungsstudie konnte darüber hinaus gezeigt werden, dass Signals wie vermutet zu einer intensiveren Verarbeitung der



Zeichnung zur Prüfung des Verständnis der Lernenden.

hervorgehobenen Bildelemente führen (Scheiter & Eitel, 2015). Gleichzeitig bewirken sie eine frühere Betrachtung des Bildes, die, wie Arbeiten aus der Arbeitsgruppe zeigen, sinnvoll sein kann, um sich einen ersten Eindruck vom Lerninhalt zu verschaffen. Beide Prozesse erklären zusammen den besseren Lernerfolg beim Lernen mit Signals.

Während die Verwendung von Integrations-Signals voraussetzt, dass Lernmaterialien in ihrer Gestaltung beeinflusst werden können, setzt eine weitere in der Arbeitsgruppe verwendete Instruktionsmaßnahme am Lernenden selbst an, in dem dieser instruiert wird, sinnvolle Lernprozesse auszuführen. Lernende werden hier beispielsweise verbal angeleitet, sich vorzunehmen, immer dann, wenn sie einen Textabschnitt zu Ende gelesen haben, das Bild nach korrespondierenden Inhalten zu durchsuchen. Die Formulierung eines solchen Vorsatzes, sinnvolle Lernprozesse auszuführen, verbessert den Lernerfolg gegenüber einer Kontrollgruppe, die z. B. lediglich Informationen zu lernförderlichen Lernprozessen erhält (Stalbovs, Scheiter, & Gerjets, 2015). In einer Blickbewegungsstudie konnte darüber hinaus gezeigt werden, dass entsprechende Vorsätze zu einer intensiveren Integration von Text und Bild (gemessen über die Anzahl der Blickwechsel zwischen korrespondierenden Text- und Bildelementen) führen, was den besseren Lernerfolg erklärt.

### Selbstreguliertes Lernen mit Multimedia

Erfolgreiches selbstreguliertes Lernen setzt voraus, dass Lernende ihren eigenen Wissensstand korrekt einschätzen können, um darauf aufbauend den weiteren Lernprozess angemessen zu regulieren (z. B. um zu entscheiden, ob sie einen Inhalt wiederholen müssen oder zum nächsten Inhalt wechseln können). In einer Studie der Arbeitsgruppe konnte

gezeigt werden, dass Lernende bei der Nutzung von Text und Bild ihr Wissen überschätzen. Dies ging mit einer geringen Nutzung von Bildern einher. Die Nutzung von Bildern kann jedoch intensiviert und Lernen gefördert werden, wenn nach der Testbearbeitung die Möglichkeit des erneuten Lernens eingeräumt wird. Die Überschätzung des Wissens bleibt allerdings bestehen. Während ergänzend zum Text dargebotene Bilder Verstehens-

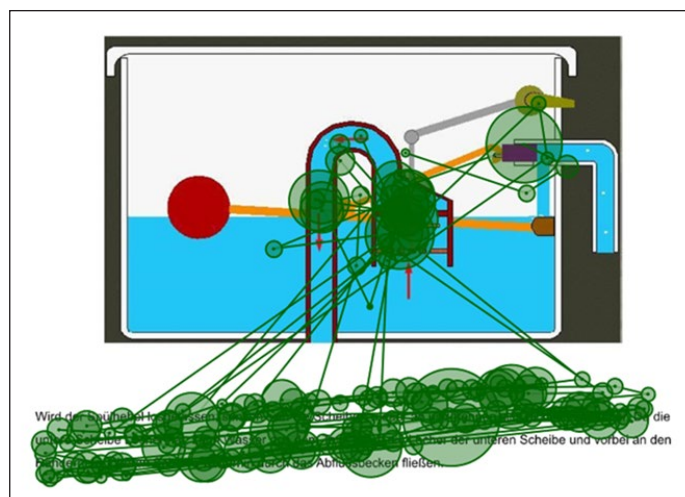
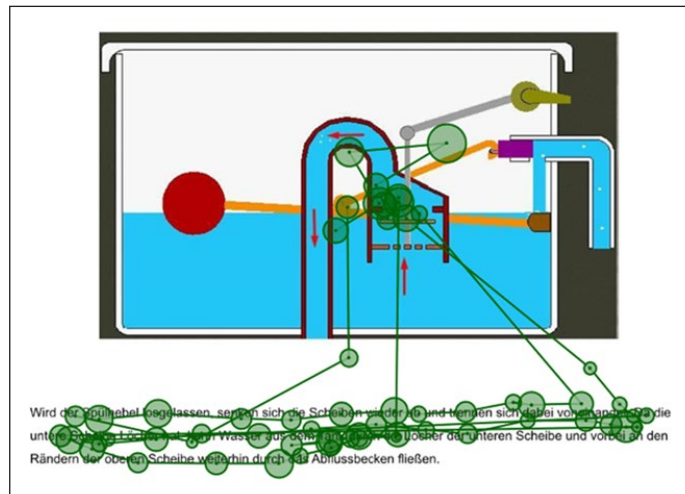
## AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Arndt, J., Schüler, A., & Scheiter, K. (2015). Text-picture integration: How delayed testing moderates recognition of pictorial information in multimedia learning. *Applied Cognitive Psychology*, 29, 702-712. doi:10.1002/acp.3154.
- Eitel, A., & Scheiter, K. (2015). Picture or text first? Explaining sequence effects when learning with pictures and text. *Educational Psychology Review*, 27, 153-180. doi:10.1007/s10648-014-9264-4.
- Scheiter, K., & Eitel, A. (2015). Signals foster multimedia learning by supporting integration of highlighted text and diagram elements. *Learning and Instruction*, 36, 11-26. doi:10.1016/j.learninstruc.2014.11.002.
- Schüler, A., Arndt, J., & Scheiter, K. (2015). Processing multimedia material: Does integration of text and pictures result in a single or two interconnected mental representations? *Learning and Instruction*, 35, 62-72. doi:10.1016/j.learninstruc.2014.09.005.
- Stalbovs, K., Scheiter, K., & Gerjets, P. (2015). Implementation intentions during multimedia learning: Using if-then plans to facilitate cognitive processing. *Learning and Instruction*, 35, 1-15. doi:10.1016/j.learninstruc.2014.09.002.



Beispiel für Blickbewegungen auf Text-Bild-Kombinationen ohne Widerspruch (obere Abbildung) und mit Widerspruch.

illusionen eher begünstigen, kann das Zeichnen eines Bildes, welches wesentliche Inhalte eines zuvor gelesenen Textes wiedergibt, helfen, Verstehensillusionen zu reduzieren. So konnte in einer Studie der Arbeitsgruppe gezeigt werden, dass Lernende, die nach dem Lesen mehrerer Textabschnitte jeweils ein korrespondierendes Bild zeichnen sollten, ihren Wissensstand akkurater einschätzten, als Lernende, die nur die Textabschnitte lasen. Außerdem orientierten sich zeichnende Lernende bei der Auswahl erneut zu lernender Textabschnitte in höherem Ausmaß an den zuvor getroffenen Einschätzungen ihres Wissensstandes. Das heißt, wenn sie den Eindruck hatten, einen Inhalt nicht gut gelernt zu haben, wählten sie diesen Inhalt mit größerer Wahrscheinlichkeit zum erneuten Lernen aus, als dies Probanden in der Nur-Lesen-Gruppe taten.



# TÄTIGKEITSBERICHT NACHWUCHSGRUPPE NEUROKOGNITION

## LEITUNG:

PROF. DR. KORBINIAN MÖLLER

SEKRETARIAT: MARGOT STOLL

## MITARBEITER/INNEN:

DIPL.-PSYCH. JULIA BAHNMÜLLER

DIPL.-PSYCH. JOHANNES BLÖCHLE

DR. TANJA DACKERMANN

JULIA DIETRICH, M. SC.

DR. STEFAN HUBER

DR. DR. ELISE KLEIN

JULIA MOCK, M. A.

STEPHANIE RÖSCH



## Zahlen sind ein wichtiger Teil unseres Alltags

„Wie spät ist es?“, „Wieviel kostet eine Tageskarte?“, „Wie lautet Ihre Telefonnummer?“ – in all diesen und unzähligen weiteren alltäglichen Situationen benutzen wir Zahlen, um wichtige Informationen zu transportieren. Entsprechend wird die Fähigkeit, adäquat mit Zahlen umgehen zu können (neben Lese- und Rechtschreibfähigkeiten), zu den Schlüsselkompetenzen für das Leben in unserer Wissensgesellschaft gezählt.

Vor diesem Hintergrund untersucht die Nachwuchsgruppe *Neurokognition* die neuro-kognitiven Grundlagen von Wissenserwerb und Wissensnutzung mit einem inhaltlichen Schwerpunkt auf der Untersuchung von numerisch-mathemati-

schen Kompetenzen. Dabei liegt das Interesse der Nachwuchsgruppe neben den zugrunde liegenden kognitiven Prozessen vor allem auf deren neuro-kognitiven Korrelaten sowie deren Entwicklung während der Kindheit bzw. Veränderung durch medienbasiertes Lernen.

Die Verarbeitung von numerischen Informationen beruht auf verschiedenen sog. numerischen Basisrepräsentationen (z. B. Zahlengröße, arithmetische Fakten, mentaler Zahlenstrahl etc.). Verschiedene Studien zeigen, dass sich nicht nur die neuronalen Korrelate dieser Basisrepräsentationen im Gehirn lokalisieren lassen, sondern numerische Trainings auch dann besonders effektiv sind, wenn sie spezifisch diese Basisrepräsentationen adressieren. Entsprechend hat die

## ARTIKEL IN DER ZEITSCHRIFT CORTEX

Im Jahr 2015 konnte die Nachwuchsgruppe einen wichtigen Artikel in der international renommierten neuropsychologischen Zeitschrift *Cortex* publizieren.

In ihrem Beitrag *Comparing a single case to a control group – Applying linear mixed effects models to repeated measures data* schlugen Huber, Klein, Moeller und Willmes (2015) eine neue statistische Methode zur Analyse von neuropsychologischen Einzelfallstudien vor. Unter anderem durch Monte-Carlo Simulationen konnten sie zeigen, dass „Linear-Mixed Effects Models“ bisherigen Analyseansätzen für Einzelfallstudien hinsichtlich statistischer Power und Typ 1 Fehlerwahrscheinlichkeit überlegen sein können. Damit machten die Autoren deutlich, dass Linear Mixed Effects Models eine lohnende Alternative zu bisherigen statistischen Lösungen zur Untersuchung von neuropsychologischen Einzelfällen sein können.

Nachwuchsgruppe im Jahr 2015 vor allem untersucht, zu welchen Veränderungen basisnumerisches Lernen im Gehirn führt, und wie sich das Erlernen basisnumerischer Repräsentationen medienbasiert unterstützen lässt.

### Neuronale Korrelate numerischen Lernens

In dem vom Leibniz-Wettbewerb-Fond geförderten Projekt *Neurocognitive Foundations and Processing Pathways of Arithmetic Learning and Their Plasticity* konnte die Nachwuchsgruppe bereits zeigen, dass computerbasiertes Drilltraining (5 mal die Woche ca. 45 bis 75 Minuten) von schwierigen Multiplikationsaufgaben (z. B.  $8 \times 46$ ) bei Erwachsenen zu einer spezifischen Verschiebung der neuronalen

Aktivität im Gehirn der Probanden führte (erfasst durch funktionelle Magnetresonanztomographie, im weiteren fMRT): Waren vor dem Training vor allem solche Areale des Gehirns an der Lösung der Aufgaben beteiligt, die für Rechnen zuständig sind (z. B. der intraparietale sulcus), waren es nach dem Training vermehrt Areale, die mit dem Abruf von Fakten aus dem Langzeitgedächtnis assoziiert sind (z. B. Hippocampus). Die Idee neuronaler Reorganisation durch numerisches Lernen verfolgt die Nachwuchsgruppe darüber hinaus in einer zurzeit weltweit einzigartigen Studie. In den Sommerferien 2015 startete sie eine Längsschnittstudie, in der sie die Veränderungen im Gehirn von Kindern untersucht, die durch den Eintritt in die Schule und damit die erste systema-

tische numerische Ausbildung entstehen. Dazu wurden die Aktivierungen im Gehirn von 30 fünf- bis sechsjährigen Kindern bei der Bearbeitung verschiedener basisnumerischer Aufgaben (z. B. Größenvergleich) erfasst. Darüber hinaus wurden die neuronalen Verbindungen, die im Gehirn der Kinder vorhanden waren, gemessen. Im Frühjahr und Sommer 2016 werden dieselben Kinder wieder untersucht, um so die Veränderungen – sowohl was das Muster an Aktivierungen wie auch die neuronalen Verbindungen angeht – genauer zu untersuchen. Im von der DFG im Rahmen der Forschergruppe *Analyse und Förderung effektiver Lehr-Lernprozesse* geförderten Projekt *On the Neuro-Cognitive Representations Involved in Fraction Processing and Its Learning* untersucht die Nachwuchsgruppe die neuro-kognitiven Grundlagen der Verarbeitung und des Erlernens von Bruchzahlen. Nachdem erste Ergebnisse darauf hindeuten, dass die numerische Größe von Bruchzahlen im Gehirn unabhängig vom Präsentationsformat (z. B.  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{1}{3}$ , 0,33) verarbeitet wird, hat sich die Nachwuchsgruppe 2015 auf die Entwicklung eines spielbasierten Trainings konzentriert, das die Verarbeitung von Bruchzahlen verbessern soll. Dazu entwickelte sie in Zusammenarbeit mit Kollegen aus Finnland (Dr. Kristian Kiili) ein Lernspiel, in dem die Probanden eine Spielfigur zu der Position auf einem Zahlenstrahl bewegen müssen, die der numerischen Größe eines präsentierten Bruches entspricht.



Tanzmatte für das Projekt *Mathe mit der Matte*.

Dabei kann die Spielfigur in einer mobilen Version des Spiels z. B. für Tablets auch durch Kippen des Tablets nach links oder rechts gesteuert werden. In einer ersten Pilotstudie konnte bereits gezeigt werden, dass sich durch das Trainingsspiel bei Studierenden signifikante Verbesserungen der Verarbeitung von Bruchzahlen erzielen ließen. In einem nächsten Schritt untersucht die Nachwuchsgruppe derzeit die neuronalen Mechanismen dieses spielbasierten Lernens von Bruchzahlen.

### Computer-basierte numerische Trainings

Im Rahmen des innerhalb des *Leibniz-WissenschaftsCampus Tübingen* geförderten Projekts *Implementation, neurokognitive online Adaption und Evaluation einer sozial-interaktiven web-basierten Lernplattform für Arithmetik* untersucht die Nachwuchsgruppe systematisch, wie sich die Zeit, die man zur Erfassung arithmetischer Ausgangsleistungen von Kindern vor Beginn eines Trainings braucht, möglichst kurz halten lässt, ohne dabei die Validität der Einschätzung zu reduzieren. Dazu verfolgte die Nachwuchsgruppe den Ansatz des computer-unterstützten adaptiven Testens. Dabei werden die einzelnen Testaufgaben nicht vollständig und in einer vorher festgelegten Reihenfolge von den Teilnehmern bearbeitet. Stattdessen wird, je nachdem, ob die aktuelle Aufgabe richtig oder falsch beantwortet wurde, entweder eine etwas schwerere bzw. eine etwas leichtere Folgeaufgabe gewählt.

Mit diesem Vorgehen lässt sich die wahre Leistungsfähigkeit eines Teilnehmers deutlich schneller ermitteln, weil dieses adaptive Vorgehen verhindert, dass sie/er zu leichte oder zu schwere Aufgaben bearbeiten muss. In einer ersten empirischen Studie mit über 350 Schülerinnen und Schülern der fünften bis siebten Klasse konnte gezeigt werden, dass das gewählte adaptive Vorgehen die effektive Testzeit um ca. die Hälfte reduzieren kann. Momentan arbeitet die Nachwuchsgruppe daran, die von ihr entsprechend entwickelten Tests zur Erfassung der Leistung in den vier Grundrechenarten als webbasiertes Diagnostikverfahren

zu implementieren. Im von der DFG im Rahmen der Forschergruppe *Analyse und Förderung effektiver Lehr-Lernprozesse* geförderten Projekt *Mathe mit der Matte* verfolgte die Nachwuchsgruppe die Frage, ob körperliche Interaktion mit dem Lernmedium – auf einer digitalen Tanzmatte – numerisches Lernen bei Kindern unterstützen kann. Konkret wurde in dem Projekt die Idee verfolgt, den mentalen Zahlenstrahl für die trainierenden Kinder körperlich erfahrbar zu machen. Dazu sollten die teilnehmenden Kinder z. B. entscheiden, ob eine ihnen präsentierte Zahl (z. B. 4) größer oder kleiner ist als eine andere Zahl (z. B. 7).

## AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Huber, S., Klein, E., Moeller, K., & Willmes, K. (2015). Comparing a single case to a control group - Applying linear mixed effects models to repeated measures data. *Cortex*, 71, 148-159.
- Huber, S., Sury, D., Moeller, K., Rubinsten, O., & Nuerk, H.-C. (2015). A general number-to-space mapping deficit in developmental dyscalculia. *Research in Developmental Disabilities*, 43-44, 32-42.
- Moeller, K., Willmes, K., & Klein, E. (2015). A review on functional and structural brain connectivity in numerical cognition. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9:227.
- Moeller, K., Shaki, S., Goebel, S. M., & Nuerk, H.-C. (2015). Language influences number processing - a quadrilingual study. *Cognition*, 136, 150-155.
- Wasner, M., Moeller, K., Fischer, M., & Nuerk, H.-C. (2015). Related but not the same: Ordinality, cardinality and 1-to-1 correspondence in finger-based numerical representations. *Journal of Cognitive Psychology*, 27, 426-441.



Wenn die Zielzahl kleiner war, sollten sie auf der Tanzmatte nach links hüpfen (in Richtung der Position kleiner Zahlen auf dem mentalen Zahlenstrahl) und entsprechend nach rechts, wenn die Zielzahl größer war (in Richtung der Position großer Zahlen auf dem Zahlenstrahl). In verschiedenen Interventionsstudien mit zusammen mehr als 60 Schülerinnen und Schülern der ersten bis dritten Klasse konnte gezeigt werden, dass, im Vergleich zu Kontrolltrainings ohne diese körperliche Komponente, die durch die Bewegung auf der Tanzmatte mögliche körperliche Erfahrung numerischer Größeninformation den Lernerfolg signifikant erhöhte. Zusammen mit vorherigen Studien machen diese neuen empirischen Untersuchungen deutlich, dass der positive Effekt medienunterstützten Lernens in verschiedenen Alters- (vom Kindergarten bis zur dritten Klasse) und Leistungsgruppen (bei sich typisch entwickelnden Kindern, aber auch Kindern mit Rechenschwäche) zu beobachten ist. Über die Ergebnisse des Projektes berichtete u. a. das ZDF in der Sendung „Volle Kanne“ am 06.05.2015 (<http://www.zdf.de/ZDFmedia/thek/beitrag/video/2399020/Lernen-in-Bewegung>).

Oberfläche eines spielbasierten Trainings zur Verarbeitung von Brüchen.



# TÄTIGKEITSBERICHT

## ARBEITSGRUPPE

### SOZIAL-MOTIVATIONALE

### PROZESSE

**LEITUNG:** PROF. DR. KAI SASSENBERG

**SEKRETARIAT:** MARGARETE OCKER

**MITARBEITER/INNEN:**

DIPL.-PSYCH. LARA DITRICH

DR. ADAM FETTERMAN

JOHANNES GRAPENDORF, MAG.

DR. HANNAH GREVING

DR. FLORIAN LANDKAMMER

DR. CLAUDIA SASSEN RATH

DR. ANNIKA SCHOLL

MICHAEL WENZLER, M. SC.

**ASSOZIIERTE**

**WISSENSCHAFTLER/INNEN:**

MICHÈLE SUHLMANN-DAWUD, M. SC.

(DOKTORANDIN DER

GRADUIERTENSCHULE LEAD)

SIMONE BERNER

(DOKTORANDIN DER DAIMLER AG)



Digitale Medien werden vorwiegend zur Informationssuche (z. B. über Google) und zum Informationsaustausch (z. B. per E-Mail) verwendet. Wie Personen Informationen suchen, verarbeiten und mit anderen teilen, hängt sowohl von sozialen, als auch von motivationalen Faktoren ab. Gute Beziehungen untereinander können den Informationsaustausch im Team fördern, negative motivationale Zustände hingegen die Informationsaufnahme verfälschen.

Die Forschung der Arbeitsgruppe *Sozial-motivationale Prozesse* widmet sich der Frage, wie und warum *soziale Beziehungen* (z. B. ob Interaktionspartner in Konkurrenz zueinander stehen) und *Motivation* (z. B. das Streben, den eigenen Selbstwert zu schützen) den Umgang mit Informationen

(bei der Verwendung digitaler Medien) und den Erfolg einer Zusammenarbeit beeinflussen.

**Soziale Beziehungen beeinflussen die Ergebnisse einer Zusammenarbeit**

Wie intensiv Personen ihr Wissen austauschen, hängt von ihren Beziehungen zueinander ab. Soziale Identifikation mit einer Gruppe kann die Kooperation fördern – insbesondere, wenn die Beteiligten mittels digitaler Medien kommunizieren. Soziale Identifikation führt allerdings nur zu mehr Informationsaustausch, wenn die situativen Gegebenheiten nahelegen, dass gute Chancen für einen gemeinsamen Erfolg bestehen (Wolting & Sassenberg, 2015).

Gruppenleistung  
erfordert koordinierte  
Zusammenarbeit.



Die Zusammenarbeit in Gruppen wird hingegen erschwert, wenn sich einzelne Teammitglieder nicht an Normen und Erwartungen halten – zum Beispiel, wenn ein Mitglied einer Lerngruppe wichtige Prüfungsinformationen für sich behält. Als Reaktion auf Normverstöße können die übrigen Mitglieder die betreffende Person aus dem Team ausschließen oder selbst versuchen, das Team zu verlassen – wodurch dem Team zentrales Wissen verloren gehen kann. Die exakten Bedingungen für beide zuvor genannten Reaktionen auf Normverletzungen in Gruppen werden in einer Untersuchungsreihe geprüft.

Nicht nur die Reaktionen anderer Personen auf derartige Erwartungsverletzungen oder Fehler sind für den Verlauf einer Zusammenarbeit relevant, sondern auch der Umgang mit eigenen Fehlern. Das Eingestehen von Fehlern ist unangenehm und geht mit der Sorge einher, dass man als weniger kompetent wahrgenommen werden könnte. Diese Sorgen scheinen aufgrund der Befunde der Arbeitsgruppe unbegründet zu sein: Das Eingestehen von Fehlern führte (a) zu Erleichterung und (b) zu besserer Reputation bei anderen (Fetterman & Sassenberg, 2015). Auch soziale Rahmenbedingungen können den Informationsaustausch behindern. Viele Situationen (z. B. im Studium oder in der Arbeitswelt) sind von Wettbewerb geprägt: Gegenüber Konkurrenten behalten Individuen ihr Wissen oft lieber für sich, um sich einen Vorteil zu ver-

### HERAUSGEGEBENES BUCH: **KOGNITION – KOOPERATION – PERSUASION. ÜBERZEUGUNGEN IN GEHIRN UND GESELLSCHAFT**

Gemeinsam mit zwei Kooperationspartnern wurde 2015 das Buch *Kognition – Kooperation – Persuasion. Überzeugungen in Gehirn und Gesellschaft* als Resultat der bereits zwei Jahre zuvor durchgeführten gleichnamigen Tagung veröffentlicht (Herausgeber: Dürr, Landkammer, & Bahnmüller, 2015).

Zentrale Themen darin sind Kooperation und Zusammenarbeit, die aus unterschiedlichen Fachrichtungen (z. B. Psychologie, Kognitionswissenschaften, Rhetorik) betrachtet werden. Ziel der Tagung und des daraus entstandenen Buches ist es, die verschiedenen fachlichen Perspektiven zusammen zu bringen, um ein besseres Verständnis zu erlangen, wie und wann Menschen zusammenarbeiten, inwiefern Kooperation ein Grundbedürfnis darstellt und wie sich Überzeugungen z. B. in Gruppen oder der Gesellschaft entwickeln, verändern und untereinander weitergegeben werden.

schaffen. Allerdings müssen sich Wettbewerb und Kooperation nicht zwingend ausschließen. Oft müssen Konkurrenten (z. B. Teammitglieder, die sich auf dieselbe Arbeitsstelle bewerben) dennoch gemeinsam ein Projekt bearbeiten. Personen, die gleichzeitig kooperieren und konkurrieren müssen (z. B. im Sport oder bei Videospiele), verhalten sich in Wettbewerbssituationen fairer (Landkammer, 2015). Daneben können auch Machtrelationen (z. B. zwischen Führungskraft und Mitarbeitenden) die Zusammenarbeit erschweren oder erleichtern. Macht verleitet Personen oft dazu, sich nach eigenen Interessen zu richten – z. B. wichtige Informationen für sich zu behalten (ähnlich wie bei Wettbewerb). Allerdings

verschwindet dieser negative Einfluss von Macht, wenn Personen ein Gruppenziel (z. B. „gemeinsam die richtige Lösung zu finden“) gesetzt bekommen. Durch ein solches Gruppenziel sind auch mächtige Personen motiviert, sich fair zu verhalten und ihre Informationen mit anderen zu teilen. Mächtige Personen orientieren sich also stärker an ihrem Ziel und ihren konkreten Aufgaben als wenig mächtige (Scholl & Sassenberg, 2015). Über diese sozialen Einflussfaktoren hinaus spielt die Wahrnehmung des Zugangs zu Information und die Funktionalität einer Technologie eine wichtige Rolle. Die Einführung neuer Technologien (z. B. eines Social Media Tools) für den Informationsaustausch in Arbeitsgruppen



Macht erleben beeinflusst die Zusammenarbeit.

ist insbesondere dann erfolgversprechend, wenn die Mitarbeiter die Technologie als hochfunktional *und* die Informationssituation als defizitär wahrnehmen (Behringer & Sassenberg, 2015).

#### **Emotionen lenken die Informationsverarbeitung und den medialen Wissenserwerb**

Wenn Personen aktiv nach Informationen suchen, gehen sie dabei oftmals motiviert vor. Zum Beispiel löst aktuell erlebte Bedrohung eine Präferenz für positive Information aus. Die Forschung

der Arbeitsgruppe im Rahmen des *Leibniz-WissenschaftsCampus Tübingen* konzentrierte sich in diesem Zusammenhang auf den Effekt von Bedrohung auf die Suche von und Erinnerung an gesundheitsbezogene Information im Internet. Unter Bedrohung wählen Suchende bevorzugt positive Links aus (z. B. zu Heilungschancen) und erinnern positive Informationen später besser.

Eine solche verzerrte Informationsverarbeitung reduziert zum einen das Gefühl von Bedrohung, sie kann zum anderen aber auch ein zu positives Bild der eige-

nen Situation nach sich ziehen (Greving & Sassenberg, 2015a,b).

Hinsichtlich des Einflusses des momentanen motivationalen Zustands auf die Informationsverarbeitung ist es wichtig, akutes Bedrohungserleben und eine allgemeine Wachsamkeit oder Sicherheitsorientierung zu unterscheiden (Sassenberg, Sassenrath, & Fetterman, 2015; Scholl, Sassenrath, & Sassenberg, 2015). Über die Motivation hinaus, die schon vor der Informationsrezeption besteht, können auch Informationen selbst emotionale Zustände auslösen und darüber die Verarbeitung weiterer Informationen verändern. In einem durch das BMBF geförderten Projekt untersucht die Arbeitsgruppe, welche Emotionen bei Leserinnen und Lesern durch Informationen über Tiefe Hirnstimulation ausgelöst werden (z. B. Angst, Ärger oder Ekel). Die gleiche Information löst unterschiedlich starke Emotionen aus, abhängig davon, (a) ob diese in Text- oder Audioformat dargeboten wird, oder (b) ob sie aus der Perspektive einer Ärztin oder eines Arztes bzw. einer Patientin oder eines Patienten beschrieben ist. Abhängig von der ausgelösten Emotion wird der weitere Text dann unterschiedlich verarbeitet.

#### **Weitere Projekte**

Im Rahmen der Exzellenzinitiative an der Universität Tübingen ist die Arbeitsgruppe an drei Exploration-Fond-Projekten beteiligt: Das Projekt *Dynamics of Trust – The Complex Interaction of Trust and Control*

### **„MEDIENECHO“ ZUM ARTIKEL FETTERMAN & SASSENBERG (2015, PLOS ONE)**

Die Replikation von wissenschaftlichen Befunden gewinnt zunehmend an Bedeutung in der psychologischen Forschung. Der in der Open Access Zeitschrift *PLOS ONE* erschienene Artikel von Fetterman und Sassenberg (2015) behandelt dieses für Forschende oft recht heikle Thema: Replikationen sind zentral für den wissenschaftlichen Fortschritt, gehen aber bei den betreffenden Forscherinnen und Forschern auch mit der Sorge um Gesichtsverlust einher, falls die Replikation ihrer Ergebnisse fehlschlagen sollte. Die Ergebnisse einer Befragung von 281 Forscherinnen und Forschern zeigt, dass diese Sorge vor Gesichtsverlust weit verbreitet unter Forschenden, aber relativ unbegründet ist, da das Eingestehen von Fehlern bei der Interpretation eigener Befunde von anderen positiv aufgenommen wird. Die Relevanz des Artikels wird durch die zahlreichen Zitierungen in der Fachpresse deutlich, z. B. in *The Scientist* Pick TS Picks am 10.12.2015, auf *Retraction Watch*, auf *Science News* und in *Forschung & Lehre* Heft 01/2016.





Suche medizinischer  
Information im  
Internet.



on the Micro and Macro Level betrachtet, wie sich Vertrauen zwischen Gruppen stärken lässt. Das Projekt *Bodies in Sight: Discrimination, Visibility and Physicalness* beschäftigt sich mit den Effekten von Visibilität von Gruppenmitgliedschaften im Kontext sozialer Diskriminierung auf Basis körperlicher Merkmale. Im Projekt *The Problem of the 'Application' in the So-called Applied Ethics or: What can Norms Achieve for the Action Orientation?* wird der Frage nachgegangen, wie Normen bezüglich Ethik und Verantwortung in individuelles Verhalten übersetzt werden.

Im Rahmen einer Ausschreibung des Internationalen Zentrums für Ethik in den Wissenschaften (IZEW) der Universität Tübingen zum „Innovationsfonds Nachhaltige Entwicklung“ wurde ein Projekt der Arbeitsgruppe genehmigt, das sich mit der Rolle universitärer Normen bezüglich Exzellenz und Verantwortung beschäftigt. In diesem Rahmen wird untersucht, inwieweit universitäre Verantwortungsnormen nachhaltiges Verhalten fördern können und wie Exzellenznormen die Leistungsbereitschaft der Studierenden beeinflussen.

Schließlich wurde ein Kooperationsprojekt zum Zusammenspiel von Macht und Verantwortung mit Forschern der Universitäten Leiden und Utrecht (Niederlande) und der Melbourne Business School (Australien) weitergeführt. Ein theoretisches Modell zum Verantwortungsgefühl mächtiger Personen wurde ausgebaut (Scholl, Ellemers, Scheepers, & Sassenberg, 2015) und weiter beforscht.

## AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Behringer, N., & Sassenberg, K. (2015). Introducing social media for knowledge management: Determinants of employees' intentions to adopt new tools. *Computers in Human Behavior*, 48, 290-296. doi:10.1016/j.chb.2015.01.069.
- Fetterman, A., Boyd, R., & Robinson, M. (2015). Power versus affiliation in political ideology: Robust linguistic evidence for distinct motivation-related signatures. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 41, 1195-1206. doi: 10.1177/0146167215591960.
- Greving, H., Sassenberg, K., & Fetterman, A. (2015). Counter-regulation on the Internet: Threat elicits preferential processing of positive information. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 21, 287-299. doi: 10.1037/xap0000053.
- Scholl, A., & Sassenberg, K. (2015). Better know when (not) to think twice: How social power impacts prefactual thought. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 41, 159-170. doi:10.1177/0146167214559720.
- Sassenberg, K., Sassenrath, C., & Fetterman, A. (2015). Threat ≠ prevention, challenge ≠ promotion: The impact of threat, challenge, and regulatory focus on attention to negative stimuli. *Cognition and Emotion*, 29, 188-195. doi:10.1080/02699931.2014.898612.

# TÄTIGKEITSBERICHT

## ARBEITSGRUPPE

## WISSENSAUSTAUSCH

### LEITUNG:

PROF. DR. DR. FRIEDRICH W. HESSE

DR. JÜRGEN BUDER

SEKRETARIAT: MARGOT STOLL

### MITARBEITER/INNEN:

INGA MARIE BAUSE, M. SC.

DIPL.-PÄD. CARMEN BIEL

BRETT BUTTLIERE, M. SC.

DIPL.-PSYCH. IRINA BRICH

DIPL.-PSYCH. KATRIN KÖNIG

DIPL.-PSYCH. RICHARD KOLODZIEJ

DR. MICHAEL D. KOZLOV

MICHAEL SCHUBERT, M. SC.

JULIEN SCHWEITZER, M. SC.

DIPL.-PSYCH. DANIEL THIEMANN



### ASSOZIIERTE

#### WISSENSCHAFTLER/INNEN:

DIPL.-PSYCH. IRENE SKUBALLA

(FACHBEREICH PSYCHOLOGIE  
DER UNIVERSITÄT TÜBINGEN)

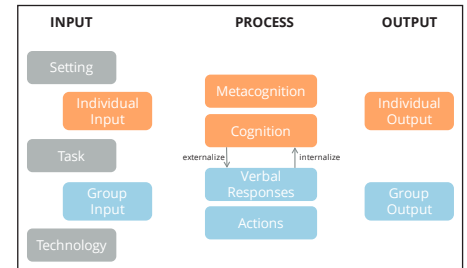
Wenn Menschen ihr Wissen nicht mit anderen teilen und diskutieren würden, wäre ein zivilisatorischer Fortschritt kaum vorstellbar. Die Weitergabe von Wissen und das Streiten um die richtige Lösung umfasst alle Lebensbereiche, sei es bei der Erziehung der eigenen Kinder oder dem Suchen nach gesellschaftlichen und politischen Lösungen. Ob man sich wechselseitig informieren möchte, andere überzeugen möchte oder ob man kommuniziert, um soziale Beziehungen zu pflegen – in der heutigen Zeit sind Kommunikationstechnologien unerlässliche Plattformen des Wissensaustauschs. Die Arbeitsgruppe *Wissensaustausch* verfolgt das Ziel, Wissensaustausch besser zu verstehen, um darauf aufbauend Überlegungen anzustellen, wie Technologien

gestaltet werden müssen, um Wissensaustausch noch besser zu machen.

#### Die Grundlagen der Kommunikation verstehen

Welche Funktion hat der Austausch mit anderen? Eine erste Funktion besteht darin, neues Wissen zu erwerben, also etwas zu lernen. Gemeinsames Lernen mit anderen ist ein wesentlicher Bestandteil der schulischen und betrieblichen Ausbildung. Daher beschäftigt sich die Arbeitsgruppe mit der Frage, wie man durch den Austausch mit anderen etwas lernt. Psychologische Theorien des individuellen Lernens betonen häufig die Rolle der sogenannten Metakognition. Metakognition besagt, dass Lernende den Versuch unternehmen, den eigenen Wissens-

Rahmenmodell zum Wissensaustausch.



stand zu diagnostizieren: Welche Dinge wurden gut verstanden, welche weniger gut? Auf Grundlage dieser Diagnose unternehmen Lernende dann Schritte, um ihren weiteren Lernprozess zu gestalten (z. B. Dinge erneut und vertieft zu lesen). Doch lässt sich dieses Prinzip auch auf das Lernen in Gruppen übertragen? Dieser Frage ist die Arbeitsgruppe in mehreren experimentellen Studien nachgegangen. Dabei konnte belegt werden, dass Lernende nicht nur den eigenen Wissensstand diagnostizieren, sondern auch den Wissensstand ihrer Lernpartner. Auf der Basis von Selbstdiagnosen und Partnerdiagnosen werden dann kommunikative Akte ausgeführt, z. B. das Stellen von Fragen oder das Geben von Erklärungen.

Neben dem Erwerb von Informationen besteht eine zweite Funktion des Wissensaustauschs darin, die Kommunikationspartner von etwas zu überzeugen. Ein Paradebeispiel hierfür ist der Wissensaustausch in Online-Foren, in denen Menschen zu kontroversen Themen diskutieren. Studien der Arbeitsgruppe konnten mehrfach belegen, dass die Tendenz, auf einen Beitrag in einem Online-Forum zu antworten, umso größer war, je mehr sich die eigene Meinung von der im Beitrag ausgedrückten Meinung unterschied. Es deutet vieles darauf hin, dass Menschen in Online-Foren Konflikte aufsuchen. Aus psychologischer Sicht ist dies erstaunlich, denn es gibt eine Fülle von Belegen dafür, dass Menschen in

ähnlichen Kontexten (z. B. bei der Suche nach Informationen) konflikt-erzeugende Meinungen eher vermeiden. Die Frage nach den Mechanismen, die dazu führen, dass Menschen manchmal Konflikte meiden und in anderen Situationen Konflikte aufsuchen, steht auch weiterhin im Zentrum der Arbeitsgruppe. Konflikte sind in jedem Fall dazu geeignet, Wissen weiterzuentwickeln. Daher wird in einem weiteren Projekt untersucht, welche Rolle Konflikte in wissenschaftlichen Diskursen spielen. Erhalten wissenschaftliche Publikationen, die Konflikte auslösen, besondere Aufmerksamkeit? Und wie wirkt sich dies darauf aus, wie diese Publikationen aufgegriffen werden? Dazu werden mit maschinellen Methoden Tausende von wissenschaftlichen Fachpublikationen dahingehend analysiert, wie sie in sozialen Medien diskutiert werden und wie sich dies auf die späteren Zitationen der Publikationen auswirkt.

## RAHMENMODELL ZUM WISSENSAUSTAUSCH

Seit 2012 hat die Arbeitsgruppe gemeinsam ein Rahmenmodell entwickelt, in welchem die wichtigsten Einflussfaktoren des Wissensaustauschs aufgeführt sind. Das Modell unterscheidet dabei drei Ebenen: Auf der ersten Ebene sind individuelle Randbedingungen (z. B. Vorwissen), soziale Randbedingungen (z. B. Unterschiede in der Gruppe) und kontextuelle Randbedingungen (z. B. Kommunikationsmedium) aufgelistet. Eine zweite Ebene beschreibt individuelle Prozesse (z. B. die Verarbeitung von kognitiven Konflikten) und soziale Prozesse (z. B. die Interaktion mit digitalen Objekten). Auf der dritten Ebene schließlich sind individuelle „Outcomes“ (z. B. Lernerfolg) und soziale Outcomes (z. B. Gruppenentscheidung) aufgeführt. Mit diesem Rahmenmodell ist eine Grundlage geschaffen worden, das Feld theoretisch aufzuarbeiten und für zukünftige Arbeiten nutzbar zu machen. Das Ergebnis dieser gemeinsamen Diskussionen mündete in einem Buchkapitel, welches erstellt und derzeit überarbeitet wird.

### Technologien können Wissensaustausch subtil beeinflussen

Kommunikation kann mehr oder weniger zielorientiert sein: Während ein Plausch in einem Café unvorhersehbar von einem Thema zum nächsten mäandert, gibt es viele Situationen, in denen es intendiert ist, die Kommunikation möglichst effizient zu gestalten (z. B. beim gemeinsamen Lernen oder bei Gruppenentscheidungen). Forschungen der Arbeitsgruppe haben in den letzten zehn Jahren immer wieder gezeigt, dass Wissensaustausch subtil



beeinflusst werden kann, wenn Gruppen mit relevanten Zusatzinformationen (z. B. über die Kommunikationspartner) versorgt werden. Beispielsweise zeigten zwei experimentelle Studien, dass Twitter-Nutzer ihr Publikum besser adressieren können, wenn sie Informationen darüber erhalten, welche Informationen von anderen Twitter-Nutzern bereits weitergeleitet wurden; allerdings trat dieser Effekt nur auf, wenn die anderen Twitter-Nutzer einem selber ähnlich waren (Rudat & Buder, 2015). Das Bereitstellen von Zusatzinformationen über andere Nutzer hatte also einen Einfluss auf das eigene Kommunikationsverhalten. In einer weiteren Studie konnte gezeigt werden, dass nicht nur das Bereitstellen, sondern auch die Aufbereitung von

Zusatzinformationen einen Einfluss auf das Kommunikationsverhalten ausübt (Buder, Schwind, Rudat, & Bodemer, 2015). Hier wurde ein neues Interface erprobt, welches die Beiträge einer Online-Foren-Diskussion nicht in chronologischer Reihenfolge darstellt, sondern anhand von Nutzerbewertungen grafisch visualisiert. Wurden die Beiträge z. B. danach angeordnet, wie gut die wahrgenommene Qualität eines Diskussionsbeitrags war, wurden vor allem jene Beiträge gelesen, die eine besonders hohe Qualität hatten. Wurden die Beiträge hingegen danach angeordnet, wie sehr andere dem jeweiligen Inhalt zustimmten, wurden sowohl Beiträge mit hoher als auch mit niedriger Zustimmung gelesen. Auch wenn Technologien den

Wissensaustausch verbessern können, bedeutet dies nicht, dass Wissensaustausch in jeder Situation die beste Option darstellt. Dies belegt eine Studie, die 2015 publiziert wurde (Kozlov, Engelmann, Buder, & Hesse, 2015). Dabei erhielten zwei Lernende jeweils unterschiedliches Lernmaterial über die Funktionsweise von Synapsen. Wenn die Art der Aufteilung für beide Lernpartner ersichtlich war, verbesserte dies die Einstellung über die jeweils andere Person, nicht aber die Lernleistung. Das beste Ergebnis und die schnellste Lösung wurden hingegen nicht von Zweiergruppen, sondern von Individuen erzielt, die Zugang zum kompletten Lernmaterial hatten. Es gibt also auch Szenarien, in denen Wissensaustausch weniger geeignet ist.

### **Relevante Informationen auf den Tisch bringen**

Beim Wissensaustausch greifen Gruppen gerne auf Hilfsmittel zurück, seien es PowerPoint-Präsentationen, Handouts, oder flüchtig angefertigte Skizzen. Digitale Technologien haben das Potenzial, die Verwendung dieser Hilfsmittel noch effizienter zu gestalten. Dies zeigt sich besonders in der gemeinsamen Nutzung von sogenannten Multi-Touch-Tischen. Diese ermöglichen es Gruppenmitgliedern, auf gemeinsame oder parallel auf eine Vielzahl von digitalen Ressourcen auf einer geteilten Arbeitsoberfläche zurückzugreifen, digitale Objekte zu verändern, neu anzuordnen, oder miteinander zu



verknüpfen. Das Anordnen von digitalen Objekten auf einem Tisch könnte dazu führen, dass die Verarbeitung großer Informationsmengen vereinfacht wird und somit den kognitiven Apparat entlastet. Gerade bei großen Informationsmengen neigen Gruppen oft dazu, nicht alle Informationen auszutauschen, die ihnen zur Verfügung stehen. Digitale Oberflächen können aber so gestaltet werden, dass im Wortsinne alle relevanten Informationen „auf den Tisch kommen“ und somit typischen Verzerrungen entgegenwirken. Um dies zu überprüfen, wurde eine Studie durchgeführt, in der Dreiergruppen eine Personalentscheidung fällen sollten. Vorinformationen waren so über die Gruppe verteilt, dass

jedes Mitglied individuell eine objektiv weniger geeignete Person präferierte – nur durch das Zusammenfügen aller relevanter Informationen konnte es der Gruppe gelingen, die objektiv am besten geeignete Person zu identifizieren. Die gemeinsame Entscheidungsfindung fand dann am Multi-Touch-Tisch statt, wo Pro- und Kontra-Argumente über die Bewerberinnen und Bewerber frei angeordnet werden konnten. Je nach Gestaltung der Interaktion sollten auf diese Weise Unterschiede in der Güte der Gruppenentscheidung hervorgerufen werden. Multi-Touch-Tische ermöglichen es, mit digitalen Objekten zu interagieren. Psychologische Theorien besagen, dass das Interagieren mit realen Objekten dazu

führt, dass die Objekte anschließend besser erinnert werden. Ob dieser Zusammenhang auch für digitale Objekte gilt, soll in einer weiteren Studienserie überprüft werden. Außerdem wird analysiert, ob Gedächtnisleistungen erhöht werden, wenn eine andere Person am Multi-Touch-Tisch mit einem digitalen Objekt interagiert. Durch diese Art von Studien soll das Potenzial von Multi-Touch-Tischen für kognitive und soziale Prozesse besser fundiert werden.

## AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Buder, J., Schwind, C., Rudat, A., & Bodemer, D. (2015). Selective reading of large online forum discussions: The impact of rating visualizations on navigation and learning. *Computers in Human Behavior, 44*, 191-201. doi:10.1016/j.chb.2014.11.043.
- Kozlov, M. D., Engelmann, T., Buder, J., & Hesse, F. W. (2015). Is knowledge best shared or given to individuals? Expanding the Content-based Knowledge Awareness paradigm. *Computers in Human Behavior, 51*, 15-23. doi:10.1016/j.chb.2015.04.029.
- Rudat, A., & Buder, J. (2015). Making retweeting social: The influence of content and context information on sharing news in Twitter. *Computers in Human Behavior, 46*, 75-84. doi:10.1016/j.chb.2015.01.005.

# TÄTIGKEITSBERICHT

## ARBEITSGRUPPE

## WISSENSKONSTRUKTION

### LEITUNG:

PROF. DR. ULRIKE CRESS

PD DR. JOACHIM KIMMERLE

SEKRETARIAT: DIPL.-BIBL. PETRA HOHLS

### MITARBEITER/INNEN:

INA VON DER BECK, M. SC.

DIPL.-PSYCH. MARTINA BIENTZLE

CAROLIN BURMEISTER, M. SC.

DR. INSA FEINKOHL

DR. URSULA FISCHER

DIPL.-PSYCH. DANNY FLEMMING

DR. IASSEN HALATCHLIYSKI

DR. PETER HOLTZ

DR. JENS JIRSCHITZKA

DIPL.-LOG. STEFANIE JUNG

DR. CHRISTINA MATSCHKE

PHILIP MEYER, M. A.

DR. AILEEN OEBERST

DR. BETTINA RENNER

JORT DE VREEZE, M. SC.

### ASSOZIIERTE

#### WISSENSCHAFTLER/INNEN:

PROF. DR. JÜRGEN HELLER

DR. JOHANNES MOSKALIUK

PROF. DR. HANS-CHRISTOPH NÜRK

(UNIVERSITÄT TÜBINGEN)

KATARZYNA PATRO

(TEACH@TÜBINGEN,

UNIVERSITÄT TÜBINGEN)

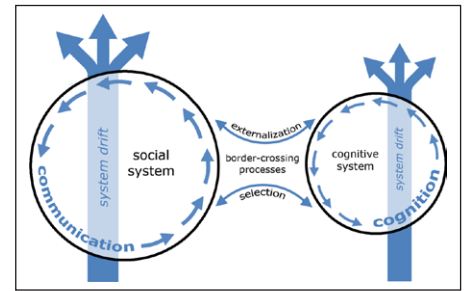


### Individuelle und kollektive Wissensprozesse

In digitalen Umgebungen stehen Menschen nicht nur Inhalte und Lernmaterialien zur Verfügung, die individuelles Lernen fördern können; viele digitale Umgebungen bieten außerdem auch einen Zugang zu anderen Personen und die Möglichkeit, mit diesen gemeinsam Inhalte zu entwickeln. Auf diese Weise können die beteiligten Personen zusammenarbeiten und Wissen austauschen. Darüber hinaus können sie Communities und Netzwerke bilden, in denen neues Wissen entsteht. Dabei spielen die individuellen kognitiven Prozesse der Beteiligten genauso eine Rolle wie die sozialen Prozesse auf der Gruppenebene. Die Arbeitsgruppe *Wissenskonstruktion*

hat es sich zur Aufgabe gemacht, das Zusammenspiel dieser individuellen und kollektiven Prozesse zu untersuchen. Das von Cress und Kimmerle 2008 präsentierte und seither kontinuierlich weiterentwickelte Modell der „Ko-Evolution kognitiver und sozialer Systeme“ bildet die theoretische Grundlage vieler Studien der Arbeitsgruppe. Um innovative Methoden und Werkzeuge zu entwickeln, die die Prozesse der Wissenskonstruktion in „Big Data“ analysieren, wurde das Projekt *AFEL (Analytics for Everyday Learning)* ins Leben gerufen. Dabei handelt es sich um ein Kooperationsprojekt mit Partnern aus Großbritannien, Spanien, Österreich und Deutschland, das für 3 Jahre von der EU gefördert wird. Dieses im Dezember 2015 gestartete Forschungsprojekt befasst sich

Modell der  
Ko-Evolution  
kognitiver und  
sozialer Systeme.



insbesondere mit informellem und ungeplantem Alltagslernen, wie es durch die Mitarbeit an und die Nutzung von internetbasierten Social Media Plattformen ermöglicht wird. Das AFEL-Projekt ergänzt insofern gezielt die bisherige Forschung zu „Learning Analytics“ und „Educational Data Mining“, die sich vorwiegend auf formale Lernumgebungen konzentrierte. Im Projekt werden softwarebasierte Werkzeuge geschaffen, um die benötigten Informationen zu informellen Lernaktivitäten auf Social Media Plattformen zu erfassen und für eine anschließende Analyse aufzubereiten. Außerdem werden Methoden zur Nutzung und Analyse dieser Daten erarbeitet, die auf den in der Arbeitsgruppe entwickelten Modellen des kollaborativen Lernens und der Wissenskonstruktion beruhen. Schließlich sollen die im AFEL-Projekt gewonnenen Erkenntnisse in tatsächlichen Lernumgebungen erprobt und eingesetzt werden, um informelles Lernen besser zu verstehen und die in diesen Umgebungen ablaufenden Lernprozesse gezielt zu verbessern.

#### Kollektive Prozesse in Wikipedia

Eine zentrale Triebfeder für kollektive Wissenskonstruktion stellt der Umgang mit kontroversen Themen dar. Dies gilt auch und insbesondere für die Online-Enzyklopädie Wikipedia. Dies zeigte sich in empirischen Studien zu unterschiedlichen in der Wikipedia behandelten Themenbereichen. Zum einen wurde das Themenfeld Alternativ- vs. Schulmedizin untersucht.

### ÜBERBLICKSARTIKEL IM *EDUCATIONAL PSYCHOLOGIST*

In den vergangenen Jahren konnte die Arbeitsgruppe eine Reihe empirischer Arbeiten vorlegen, die auf dem Modell der Ko-Evolution kognitiver und sozialer Systeme (Cress & Kimmerle, 2008) basieren. Im Jahr 2015 haben Mitglieder der Arbeitsgruppe einen ausführlichen Überblicksartikel vorgelegt, der diese Arbeiten strukturiert zusammenfasst und im Kontext des Lernens und der Wissenskonstruktion mit Sozialen Medien präsentiert. In diesem in der renommierten Fachzeitschrift *Educational Psychologist* erschienenen Artikel werden die im Modell als zentral beschriebenen Prozesse wie Selbstorganisation oder Internalisierung und Externalisierung von Wissen dezidiert erläutert und Implikationen für die pädagogische Anwendung sowie für zukünftige Forschung diskutiert.

Kimmerle, J., Moskaliuk, J., Oeberst, A., & Cress, U. (2015). Learning and collective knowledge construction with social media: A process-oriented perspective. *Educational Psychologist*, 50, 120-137. doi:10.1080/00461520.2015.1036273. <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00461520.2015.1036273?src=recsys#.Vaiw-3gia6Q>.

Dabei wurden insbesondere die Entwicklung und das Zusammenspiel zwischen der in Artikeln vertretenen Meinung und den Meinungen der Autoren betrachtet. Diese Polarität wurde mithilfe computerlinguistischer Methoden im Zeitverlauf ermittelt. Dabei zeigte sich, dass sowohl Artikel als auch Autoren von einer hohen Anzahl an verfassten Beiträgen profitieren können, da dies auf beiden Seiten mit größerer Ausgewogenheit und weniger einseitigen Positionen einhergeht. Jedoch fand sich außerdem, dass sowohl die in einem Artikel vertretene Meinung als auch die Meinung des Autors wesentliche Prädiktoren für die Polarität zukünftiger

Beiträge sind. Ein weiteres untersuchtes Themengebiet in der Wikipedia waren unvorhergesehene Ereignisse. In Ergänzung zu bisherigen Studien mit deutschen Wikipedia-Artikeln zeigte sich in neueren Untersuchungen ein Rückschaufehler – das Phänomen, dass Menschen im Nachhinein fälschlicherweise oft den Eindruck haben, sie hätten Ereignisse schon immer vorhergesehen – auch in englischen und französischen Artikeln. Dies galt aber lediglich für Artikel über Katastrophen (z. B. den Zusammenbruch des Kölner Stadtarchivs), nicht jedoch für Wahlen (z. B. die Wahl von Papst Franziskus) oder für Ergebnisse von Sportereignissen. In



„Ubiquitous Working“  
in verschiedenen  
Umgebungen:  
Arbeits- vs. keine  
Arbeitsumgebung.



einer groß angelegten Laborstudie wird hier außerdem der Frage nachgegangen, ob das kollaborative Schreiben (wie in Wikipedia) den Rückschaufehler in den Artikeln noch verstärkt (im Vergleich zum individuellen Verfassen von Artikeln).

### **Gesundheitsbezogene Informationen**

Insbesondere medizinische und gesundheitsbezogene Informationen sind oftmals komplex, widersprüchlich und für Laien schwer verständlich und stellen somit eine Herausforderung für die Informationsverarbeitung und die kollektive Wissenskonstruktion dar. Das Projekt *Verständnis für die Fragilität medizinischer Befunde in partizipativen Medienformaten* untersucht Einflussfaktoren auf das Verstehen und Bewerten von medizinischen Befunden in journalistischen Texten und Online-Foren durch medizinische

Laien. Dies geschieht am Beispielthema der „Tiefen Hirnstimulation“, einer in der Bevölkerung noch eher unbekanntem Methode zur Symptomlinderung bei bestimmten neurologischen Erkrankungen. Übergeordnetes Ziel ist das Formulieren von Empfehlungen, die dazu dienen, dass Menschen in der Bevölkerung ihr Wissen über medizinische Befunde auf eine ausgewogene Weise beziehen, um ein möglichst realistisches, unverzerrtes Bild zu entwickeln. Im Rahmen dieses Projekts wurden Einflussfaktoren auf das Fragilitätsverständnis von Laien untersucht. In verschiedenen Studien konnte gezeigt werden, dass Laien die Fragilität in wissenschaftsjournalistischen Texten besser erkennen können, wenn die Berichte auch negative Aspekte enthalten und die Fragilität explizit ansprechen. Außerdem zeigte sich, dass sich sowohl personale als

auch situationale Aspekte von Unsicherheit auf das Fragilitätsverständnis von Laien auswirken (Flemming, Feinkohl, Cress, & Kimmerle, 2015; Kimmerle, Flemming, Feinkohl, & Cress, 2015).

Im vom *Leibniz-WissenschaftsCampus Tübingen* geförderten Projekt *Der Einfluss gegensätzlicher Gesundheitskonzepte auf die Informationsverarbeitung und die Arzt-Patienten-Kommunikation* wurde eine Studie vorgelegt, die untersuchte, wie Laien medizinische Informationen verarbeiten (Bientzle, Cress, & Kimmerle, 2015). Hier zeigte sich, dass Frauen, die bereits zu Beginn der Untersuchung dazu neigten, an einem Mammografie-Screening teilzunehmen, Informationen über die Vorteile des Verfahrens als relevanter bewerteten als Informationen über deren Nachteile – im Gegensatz zu Frauen, die nicht vorhatten an einem Screening teilzunehmen. Darüber hinaus zeigte sich, dass die Frauen bei einer größeren Passung zwischen ihrem individuellen Gesundheitskonzept und dem in den Gesundheitsinformationen präsentierten Gesundheitskonzept die entsprechenden Informationen eher als relevant für ihre Entscheidung betrachteten. Außerdem wurde eine experimentelle Studie vorgelegt (Bientzle et al., 2015), die zeigte, dass fortgeschrittene Medizinstudierende in einem simulierten Online-Forum emotionale Patientenfragen emotionaler beantworteten als wissenschaftlich formulierte Anfragen, dabei aber stets auch wissenschaftliche Formulierungen



App „Ubiquitous Working“.



verwendeten. Darüber hinaus zeigte sich, dass Teilnehmer mit einem ausgeprägten biomedizinischen Gesundheitskonzept wissenschaftlicher und weniger emotional auf Patientenfragen reagierten und sich weniger um den Aufbau einer positiven Arzt-Patienten-Beziehung bemühten.

### Allgegenwart der Arbeit

Im Projekt *Ubiquitous Working*: *Herausforderungen und Chancen der vernetzten Arbeitswelt* werden spezifische Auswirkungen untersucht, die „Ubiquitous Working“, eine moderne Form des flexiblen Arbeitens, mit sich bringt. Die Allgegenwart

der Arbeit führt zu Veränderungen des Arbeitskonzepts, des Arbeitsverhaltens und der Arbeitsleistung. Im Rahmen des Projekts durchgeführte Laborstudien untersuchten den Einfluss verschiedener Umgebungen (Arbeits- vs. keine Arbeitsumgebung) auf die Arbeitsleistung (z. B. Aufmerksamkeits- und Konzentrationsprozesse, divergentes oder konvergentes Denken, kreative Leistung und Risikoverhalten). Außerdem wurde eine Smartphone-App entwickelt, mithilfe derer Arbeitsleistung in zukünftigen Studien auch im Alltag untersucht werden kann.

## AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Bientzle, M., Griewatz, J., Kimmerle, J., Küppers, J., Cress, U., & Lammerding-Koeppel, M. (2015). Impact of scientific versus emotional wording of patient questions on doctor-patient communication in an Internet forum: A randomized controlled experiment with medical students. *Journal of Medical Internet Research*, 17, e268. doi:10.2196/jmir.4597.
- Flemming, D., Feinkohl, I., Cress, U., & Kimmerle, J. (2015). Individual uncertainty and the uncertainty of science: The impact of perceived conflict and general self-efficacy on the perception of tentativeness and credibility of scientific information. *Frontiers in Psychology*, 6. doi:10.3389/fpsyg.2015.01859.
- Kimmerle, J., Moskaliuk, J., Oeberst, A., & Cress, U. (2015). Learning and collective knowledge construction with social media: A process-oriented perspective. *Educational Psychologist*, 50, 120-137. doi:10.1080/00461520.2015.1036273.
- Kimmerle, J., Flemming, D., Feinkohl, I., & Cress, U. (2015). How laypeople understand the tentativeness of medical research news in the media: An experimental study on the perception of information about deep brain stimulation. *Science Communication*, 37, 173-189. doi:10.1177/1075547014556541.

# TÄTIGKEITSBERICHT NACHWUCHSGRUPPE ERC – SOCIAL MEDIA

**LEITUNG:** PROF. DR. SONJA UTZ

**MITARBEITER/INNEN:**

DR. JOHANNES BREUER

EMESE DOMAHIDI, M. A.

ANA LEVORDASHKA, M. SC.

RUOYUN LIN, M. SC.

NICOLE MUSCANELL, PH. D.



## Social Media und soziales Kapital

Facebook, Xing, Twitter und andere Social Media machen es einfacher, mit bestehenden Beziehungen in Kontakt zu bleiben und das Netzwerk zu vergrößern. Soziologen haben schon vor Jahrzehnten erkannt, dass soziale Netzwerke Vorteile wie emotionale Unterstützung oder Zugang zu Informationen bieten können und dafür den Begriff soziales Kapital geprägt. Die Nachwuchsgruppe *ERC – Social Media* beschäftigt sich mit der Frage, wie Menschen mit Hilfe von Social Media soziales Kapital aufbauen und nutzen können. Die Grundannahme ist, dass Social Media ein effizientes Tool sind, um ein Netzwerk zu pflegen. Eine große Gruppe von Personen, seien es Facebook-Freunde oder Twitter-Follower,

kann mit einer Nachricht erreicht werden. Darüber hinaus werden auf Social Media eine Vielzahl von Informationen dauerhaft sichtbar, die zur Identifizierung der Expertise einer Person genutzt werden können. Dabei geht es nicht nur um von der Person selbst generierte Nachrichten und Profilinformationen, sondern auch um von Online-Kontakten generierte Informationen wie Kommentare oder Fotos oder systemgenerierte Informationen wie die Anzahl der Personen, die eine Nachricht gelesen haben oder die sogenannten „Achievements“, die ResearchGate, ein soziales Netzwerk für Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, prominent einblendet (z. B. meistgelesener Autor des Instituts). Die Nachwuchsgruppe beschäftigt sich auch mit der Frage, wie diese



repräsentativen Stichprobe der niederländischen Online-Nutzerinnen und -Nutzer. Über vier Jahre werden zweimal jährlich die Social Media-Nutzung sowie eine Reihe von Indikatoren für soziales Kapital erfasst. 2015 wurden die Daten für die vierte und fünfte Welle erhoben – mehr als 1600 Personen haben an allen fünf Wellen teilgenommen. 2015 wurden erste Analysen der längsschnittlichen Auswirkungen der Social Media-Nutzung auf den Erhalt von Informationen im beruflichen Kontext durchgeführt. Die querschnittlichen Befunde wurden auf der ICA-Conference in San Juan vorgestellt, die längsschnittlichen Befunde wurden zur ICA in 2016 eingereicht und angenommen. Die Nutzerinnen und Nutzer von Business-Netzwerken, aber auch von Twitter, berichten einen deutlichen

Informationsvorsprung gegenüber Personen, die diese Plattformen nicht nutzen. Dieser Effekt findet sich in jeder Welle, allerdings zeigen die längsschnittlichen Analysen nur geringe kausale Effekte. Das heißt, es ist nur bedingt so, dass die Nutzung von LinkedIn oder Twitter zu einem beruflichen Informationsvorteil führt, sondern auch so, dass Menschen, die ohnehin schon mehr berufliche Informationsvorteile haben, eher geneigt sind, diese sozialen Medien zu nutzen. Das Teilprojekt 2 fokussierte 2015 vor allem auf die „Ambient Awareness“ als möglichen zugrundeliegenden psychologischen Prozess. Dahinter verbirgt sich die Annahme, dass Menschen fähig sind, aus der Vielzahl von Tweets und Status-Updates, die für sich genommen kurz und oft oberflächlich oder trivial sind, ein

Bewusstsein dafür zu entwickeln, wer was macht in ihrem Netzwerk. Die Ergebnisse einer ersten explorativen Studie wurden auf mehreren Tagungen präsentiert und auch prämiert. Zusätzlich wurde eine Reihe von Laborexperimenten durchgeführt, in denen das aus der Sozialpsychologie wohlbekanntes Paradigma der „Spontaneous Trait Inferences“ (spontane Eigenschaftsinferenzen) auf den Kontext von Social Media adaptiert wurde. Das dritte Teilprojekt befasst sich mit den emotionalen Auswirkungen der Social Media-Nutzung. 2015 erschien die erste Publikation aus diesem Teilprojekt; im Zentrum stand die Frage, ob positive Mitteilungen auf Facebook eher Freude (emotionale Ansteckung) oder Neid auslösen. Daneben wurden mehrere Studien zur Frage, ob Menschen sich den Mitgliedern ihrer Online-Netzwerke durch das regelmäßige Überfliegen von Mitteilungen auch näher fühlen, durchgeführt. Diese sogenannte „Ambient Intimacy“ geht noch einen Schritt weiter als die oben besprochene Ambient Awareness und enthält eine emotionale Komponente, ähnlich wie im Konzept der parasozialen Beziehung, die v.a. aus der Fernsehforschung bekannt ist. Eine explorative Fragebogenstudie zeigte, dass Ambient Intimacy auftritt, aber seltener als Awareness. Laborexperimente zeigten, dass vor allem die Intimität, aber auch die Narrativität der Mitteilungen das Gefühl der Verbundenheit mit einer Person, die man nur von Online-Updates kennt, stärkt.

## AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Lin, R., & Utz, S. (2015). The emotional responses of browsing facebook: happiness, envy, and the role of tie strength. *Computers in Human Behavior*, 52, 29-38. doi:10.1016/j.chb.2015.04.064.
- Utz, S. (2015). The function of self-disclosure on social network sites: not only intimate, but also positive and entertaining self-disclosures increase the feeling of connection. *Computers in Human Behavior*, 45, 1-10. doi:10.1016/j.chb.2014.11.076.
- Utz, S., & Muscanell, N.L. (2015). Social media and social capital: Introduction to the special issue. *Societies*, 5, 420-424. doi:10.3390/soc5020420.
- Utz, S., Muscanell, N., & Khalid, C. (2015). Snapchat elicits more jealousy than Facebook: A comparison of Snapchat and Facebook use. *Cyberpsychology, Behavior, and Social Networking*, 18, 141-146. doi:10.1089/cyber.2014.0479.



Ana Levordashka @levordashka, Sonja Utz  
 ✉ a.levordashka@iwm-tuebingen.de 🐦 @redefit



# AMBIENT AWARENESS

## CAN BROWSING PROVIDE AWARENESS OF ONLINE NETWORKS



Social media and networking sites allow people to communicate at virtually no cost and effort and establish numerous connections, which in turn offer a powerful potential for social and emotional support (Donath, 2007). Ambient awareness refers to the idea that by browsing social media and encountering snippets of personal information, people can develop awareness of what the people whose updates they encounter (Thompson, 2013). As with other forms of ambient contact, ambient awareness is envisioned as a cognitively efficient process contributing to relational communication (Ito, 2005; Romero et al., 2007). The process can be that of spontaneous inferences, occurring without cost/effort beyond that already invested in browsing. However, ambient awareness and its underlying processes have been studied in the context of social media.

### Can awareness of online contacts develop on the basis of browsing social media? Do people make spontaneous inferences when browsing social media?

#### AMBIENT AWARENESS ON THE MICROBLOGGING SITE TWITTER

To investigate the prevalence of ambient awareness among social media users, we conducted a survey among active users of a microblogging site.

- brief updates to wide audience; asymmetric relationships;
- networks not based on offline acquaintanceship (cf. Facebook)

→ Awareness of people known only on Twitter likely to be ambient

**RQ1:** Are Twitter users familiar with people they only know online?  
**RQ2:** Is it just a vague sense of familiarity or actual information?

**METHOD**

**SOCIAL NETWORK SURVEY** among active Twitter users, assessing familiarity with and knowledge of a selection of people p-nts known only through Twitter

Ambient awareness towards Twitter network in general (Demographics, duration and frequency of use)

Familiar with this person?

Ambient awareness (8-item scale)

Information categories: Relationship duration, communication Control, Met in real life, other communication

**RESULTS**

**Ambient awareness towards network in general**

GROUP	COGNITIVE	EMOTIONAL
213 (~40 years)	156	153
148 (41-years)	148	217

Bar charts showing awareness levels across gender, age, network size, and usage frequency.

**Information**

Category	Percentage
Personality	~35%
Profession	~30%
Humor	~25%
Hobbies	~20%
Voices	~15%
Life events	~10%
Media/experiences	~5%
Other	~5%
Not sure	~5%

**SUMMARY**

Results indicate that active Twitter users experienced ambient awareness for a substantive proportion of their network. Awareness of individuals was influenced mainly by passive communication (reading). Respondents reported specific knowledge about the individual contacts, indicating that ambient awareness is more than a vague sense of familiarity.

**References**

Donath, J. (2007). Signals in social supernets. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13, 231-251.

Ito, M. (2005). Invisible visual co-presence. *The Seventh International Ubiquitous Computing Conference*, Tokyo, Japan.

Romero, N., Markopoulos, P., van Baren, J., de Ruyter, B., Lisselstein, W., & Faaschman, B. (2007). Connecting the family with awareness systems. *Personal and Ubiquitous Computing*, 11, 299-312.

Thompson, C. (2013). Smarter than you think: How technology is changing our minds for the better. NY: Penguin Press.

Todorov, A., & Uleman, J. S. (2002). Spontaneous trait inferences are bound to actors' faces: evidence from a false recognition paradigm. *Journal of Personality and Social Psychology*, 83, 1061.

#### SPONTANEOUS INFERENCE PROCESSES ON SOCIAL MEDIA

In offline contexts, people spontaneously infer traits, goals, and values from minimal exposure to relevant information. Such snap judgments can be seen as a mechanism underlying ambient awareness. However, the extent to which they are made on social media is not clear because (a) content can be self-generated; (b) multiple updates are viewed simultaneously; and (c) not processed attentively but in "browse mode."

**RQ3:** Do spontaneous trait inferences occur on social media?

**METHOD**

An adapted version of the FALSE RECOGNITION PARADIGM (Todorov & Uleman, 2002) to investigate STIs in conditions characteristic of social media

She cycles to work every morning.

Was the word presented in the sentence about this person?

Learning: hearing, seeing, reading, video

Active: read, hear, see

Met: read, hear, see

STI

**EXPERIMENT 1** | **EXPERIMENT 2** | **EXPERIMENT 3** | **EXPERIMENT 4**

**RESULTS**

Box plots showing STI scores across different conditions.

**SUMMARY**

Results suggest that while the format of microblogging updates does not prevent people from making trait inferences, there seems to be a limit to the extent they spontaneously do so while browsing.

#### CONCLUSIONS

Two exploratory surveys show that social media users experience ambient awareness, as well as can recognize and report concrete information about individuals they only know through the microblogging site Twitter, suggesting that the microblogging format allows for awareness to develop. We further investigated spontaneous inferences as a process underlying ambient awareness, demonstrating both its potential and limitations.

## POSTERPREIS

Ana Levordashka hat auf der International Summer School „Living With Media“ der Universität zu Köln den Preis für das beste Poster bekommen. Das Poster *Ambient Awareness: Can Browsing Provide Awareness of Online Networks?* geht der Frage nach, ob Social Media-Nutzerinnen und Nutzer durch das regelmäßige Lesen der Mitteilungen auf Social Media das Gefühl bekommen, zu wissen, was die Mitglieder ihres Netzwerks tun, auch wenn sie die einzelnen Mitteilungen meist nur kurz überfliegen. Eine explorative Fragebogenstudie unter Twitter-Nutzerinnen und -Nutzern zeigte, dass die meisten Befragten Ambient Awareness erleben, wenn auch nur für einen Teil ihres Netzwerks. Die Ergebnisse der Experimente zeigen, dass dies nicht nur ein trügerisches Gefühl ist, sondern Menschen tatsächlich Angaben über die Mitglieder ihres Netzwerks machen können, und dass automatische Prozesse der Eindrucksbildung dieses Phänomen erklären können.



# FORSCHUNGSBEREICH- ÜBERGREIFENDE AKTIVITÄTEN.

*Der Leibniz-WissenschaftsCampus Tübingen und LEAD.*

Gemeinsam mit der Universität Tübingen hat das IWM 2009 den interdisziplinären Forschungsverbund *Leibniz-WissenschaftsCampus Tübingen* gegründet. Er ist die erste Umsetzung eines neuartigen Modells der Leibniz-Gemeinschaft zur stärkeren Vernetzung von außeruniversitärer und universitärer Forschung. Zum Thema „Bildung in Informationsumwelten“ werden darin Fragestellungen zu lebensbegleitenden Wissens- und Lernprozessen untersucht. Des Weiteren ist das IWM an der Graduiertenschule *LEAD (Learning, Educational Achievement, and Life Course Development)* mit sieben Arbeitsgruppen beteiligt. Seit November 2012 im Rahmen der Exzellenzinitiative über die Deutsche Forschungsgemeinschaft gefördert, widmet sich *LEAD* Fragen zum Thema Lernen und Lehren, die für Wissenschaft und Praxis gleichermaßen relevant sind, um damit Voraussetzungen und Konsequenzen von erfolgreichen Bildungsverläufen zu klären.

# TÄTIGKEITSBERICHT LEIBNIZ- WISSENSCHAFTSCAMPUS TÜBINGEN

## SPRECHER:

PROF. DR. DR. FRIEDRICH W. HESSE

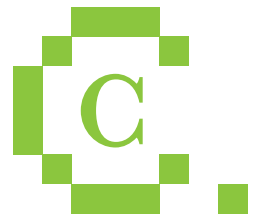
## KOORDINATORIN:

MEIKE ROMPEL, M. A.

## STABSSTELLE STRATEGIE (50 %):

DR. JÜRGEN BUDER

WissenschaftsCampusTübingen  
Bildung in Informationsumwelten.



### Interdisziplinäre Forschung widmet sich Bildungsprozessen in formellen und informellen Kontexten

Das eher mittelmäßige Abschneiden Deutschlands in internationalen Schulleistungstests wie PISA hat die empirische Bildungsforschung in den Fokus von Politik und Öffentlichkeit gerückt. Doch deren bisherige isolierte Sichtweise auf das Schulsystem greift mittlerweile zu kurz: Innerhalb der letzten zwei Jahrzehnte haben sich die Rahmenbedingungen, unter denen gelernt wird, fundamental gewandelt. Bildungsprozesse in modernen Wissens- und Informationsgesellschaften sind nicht mehr länger nur an institutionelle Träger wie Schulen, Universitäten und Weiterbildungseinrichtungen gebunden, sondern finden lebensbeglei-

tend am Arbeitsplatz und in der Freizeit, im Freundeskreis und in der Familie statt. Digitale und mobile Medien, allen voran das Internet, bieten mit ihren vielen Anwendungen zu geringen Kosten eine Fülle von Informations- und Bildungsangeboten, um zeit- und ortsunabhängig Wissen zu erwerben. Social Media trägt dazu bei, als Individuum Wissen nicht mehr nur zu konsumieren, sondern selbst bereitzustellen oder sich aktiv in Communities auszutauschen. Aus der Fülle an verfügbaren Informationen selektieren Nutzer nach ihren Interessen, Bedürfnissen und Fähigkeiten die für sie relevanten Angebote. Auf diese Weise erschafft sich jeder seine persönliche „Informationsumwelt“. Der *Leibniz-WissenschaftsCampus Tübingen (WCT)* widmet sich diesem erwei-



## WORKSHOPS FÜR PROMOVIERENDE

Im Mai 2015 organisierte die Leitung ein Doktoranden-Retreat in Gomadingen. Neben einem zielgerichteten Austausch der Promovierenden über ihre Verankerung im WCT, Forschungs- und Promotionsarbeiten, fand ein Workshop zu „Wissenschaftskommunikation für Promovierende“ mit Nicole Körkel, Trainerin für Wissenschaftskommunikation, statt. Hintergrund ist die zunehmende Erwartung an Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, ihre Expertise auch einer interessierten Öffentlichkeit präsentieren zu können. Den Promovierenden wurden neben der Bedeutung der Wissenschaftskommunikation auch Formate, Formen sowie der Arbeitsalltag der Medien vermittelt. Ebenso wurde der Umgang mit Journalisten trainiert. Ein weiterer Workshop zum Thema „Karriereplanung“ fand im Oktober unter Leitung von Dr. Matthias Schwarzkopf statt.



terten Bildungsbegriff. Er beschäftigt sich mit dieser Vielfalt an Bildungsprozessen in formellen und informellen, in traditionellen und mediengestützten Lernumgebungen. Er geht anwendungsnah, interdisziplinär und multimethodisch den Fragen nach, wie Informationsumwelten den Wissenserwerb im 21. Jahrhundert bereichern, aber auch wie Technologien gestaltet sein müssen, um beispielsweise perfekt auf die Bedürfnisse von Lernenden zugeschnitten zu sein.

Rund 65 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in 8 Clustern und 24 Teilprojekten waren im Berichtsjahr 2015 Teil des WCT. Sie widmeten sich weiter intensiv den Fragestellungen, wie sich medial gestaltete Bildungsangebote und persönliche Bildungsprozesse wechselseitig beeinflussen. Interdisziplinarität ist dabei ein wichtiges Merkmal der Arbeit im WCT: Experten aus Psychologie, Soziologie, Erziehungswissenschaft, Informatik, Wirtschaftswissenschaften, Medienwissenschaft und Medizin betrachten das Forschungsgebiet aus unterschiedlichen Perspektiven.

### Transfer in die Öffentlichkeit

Im Berichtszeitraum 2015 lag ein Fokus der Leitung des WCT auf einer verstärkten Dissemination der Arbeit und der Forschungsergebnisse des Verbunds in die breite Öffentlichkeit. Diese Bestrebungen waren auch Teil des ersten Campustreffens im März, bei dem die Partner des WCT unter anderem neben wissenschaft-

lichem Austausch auch Überlegungen zur Repräsentation ihrer Arbeit in der Öffentlichkeit anstellten. Diese Informationen bildeten einen Grundpfeiler für die anschließende Entwicklung einer Kommunikationsstrategie mit aufeinander abgestimmten Maßnahmen. Ein Imagefilm, der sowohl auf der Website [www.wissenschaftscampus-tuebingen.de](http://www.wissenschaftscampus-tuebingen.de) als auch auf YouTube zu finden ist, stellt seit Beginn des Jahres 2015 die innovative Atmosphäre und die Bandbreite der gesellschaftsrelevanten Forschung vor. Die Sichtbarkeitsstrategie war ebenfalls Teil der jährlichen Sitzung des wissenschaftlichen Beirats im Juni. Die Beiratsmitglieder zeigten sich angetan von den Vernetzungen, Entwicklungen und Planungen im WCT.

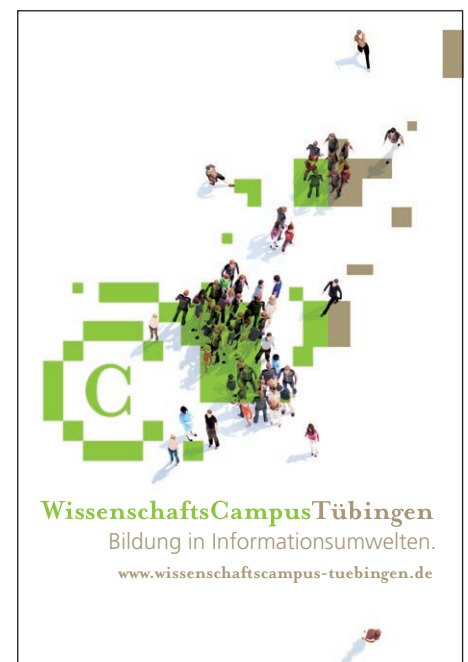
Ende des Jahres 2015 fanden alle Partner bei einem weiteren Campustreffen erneut zusammen und präsentierten entstandene Cross-Publikationen. Das hohe Niveau der interdisziplinären Forschungsarbeit im WCT zeigte sich an diesen Publikationen, an denen jeweils mindestens zwei Projekte aus mindestens zwei verschiedenen Disziplinen mitgewirkt haben.

Im Rahmen der Jahrestagung der Leibniz-Gemeinschaft wurde ein Vernetzungsworkshop zum Austausch aller Leibniz-Wissenschaftscampi in Berlin organisiert. Die Federführung hierbei lag bei den *Leibniz-Wissenschaftscampi* Tübingen und Mainz in Zusammenarbeit mit der Leibniz-Geschäftsstelle.

### Nachwuchsförderung:

#### Vernetzung und Weiterbildung

Eine weitere wichtige Aufgabe des WCT ist die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. Im Berichtsjahr forschten 23 Doktorandinnen und Doktoranden der unterschiedlichsten Disziplinen in Teilprojekten des Forschungsverbundes. Die Leitung des WCT hat sich zum Ziel gesetzt, möglichst passgenau auf individuelle Bedürfnisse der Doktorandinnen und Doktoranden einzugehen und den Austausch hinsichtlich ihrer Forschungs- und Promotionsarbeiten zu unterstützen. Campustreffen sowie lose organisierte Doktorandentreffen können dazu genutzt werden, das eigene Netzwerk in der Wissenschaft aufzubauen.



# TÄTIGKEITSBERICHT GRADUIERTENSCHULE LEAD

## BETEILIGTE:

PROF. DR. ULRIKE CRESS  
 PROF. DR. PETER GERJETS  
 PROF. DR. DR. FRIEDRICH W. HESSE  
 PROF. DR. KORBINIAN MÖLLER  
 PROF. DR. KAI SASSENBERG  
 PROF. DR. KATHARINA SCHEITER  
 PROF. DR. STEPHAN SCHWAN

## ASSOZIIERTE

WISSENSCHAFTLER/INNEN:  
 DR. SUSANA RUIZ FERNÁNDEZ



**LEAD**  
 Graduate School

Auch in 2015 hat sich das IWM maßgeblich an der Exzellenz-Graduiertenschule *LEAD (Learning, Educational Achievement, and Life Course Development)* beteiligt. Bei *LEAD* handelt es sich um ein integriertes Forschungs- und Ausbildungsprogramm für Doktorandinnen und Doktoranden, welches zunächst bis 2017 im Rahmen der Exzellenzinitiative des Bundes und der Länder gefördert wird.

In 2015 wurden die ersten in *LEAD* entstandenen Dissertationen erfolgreich abgeschlossen, darunter auch zwei Arbeiten von mit dem IWM assoziierten Doktorandinnen. Carina Walters Dissertation (ko-betreut vom Leiter der Arbeitsgruppe *Wissenserwerb mit Hypermedia*, Prof. Dr. Peter Gerjets) befasste sich an der Schnittstelle von Informatik, Neuro-

wissenschaft und Psychologie mit der Frage, inwieweit EEG-Daten eine Messung der kognitiven Belastung beim Lernen und Problemlösen ermöglichen. Durch die Anwendung maschineller Lernalgorithmen auf EEG-Parameter konnte z.B. automatisch und in Echtzeit erfasst werden, ob Personen schwierige bzw. leichte Mathematikaufgaben bearbeiten und daher entsprechend mehr oder weniger kognitiv belastet waren. Erkenntnisse aus der Dissertation können in die Gestaltung adaptiver Lernumgebungen einfließen. Sowmya Vajjalas Dissertation (ko-betreut von der Leiterin der Arbeitsgruppe *Wissenserwerb mit Multimedia*, Prof. Dr. Katharina Scheiter) ist an der Schnittstelle von Computerlinguistik und Psychologie angesiedelt. Sie beschäftigte

# 50

## Doktorandinnen & Doktoranden



sich mit der Frage, inwieweit eine automatische Feststellung der Komplexität von Texten möglich ist, die es z. B. auch erlaubt, die Schwierigkeit von Schulbuchinhalten zu bestimmen. Außerdem wurde in der Arbeit im Rahmen einer Blickbewegungsstudie untersucht, welche Auswirkungen Textkomplexität auf die kognitive Verarbeitung von Texten hat. Erkenntnisse der Arbeit können beispielsweise für eine automatische Vereinfachung von Texten und damit für eine Anpassung von Texten an unterschiedliche Textverstehens- bzw. Leseniveaus genutzt werden.

Ein Highlight stellte die Begehung der Graduiertenschule durch den internationalen wissenschaftlichen Beirat von *LEAD* dar. An zwei Tagen präsentierten die Doktorandinnen und Doktoranden sowie die Nachwuchsgruppenleiterinnen und -leiter ihre wissenschaftlichen Arbeiten. Darüber hinaus informierte sich der Beirat in diversen Gesprächen mit Vertretern der Universitätsleitung, mit dem *LEAD*-Vorstand sowie der *LEAD*-Koordination über strategische Aspekte der Graduiertenschule. Der Bericht des Beirats vermittelt insgesamt einen sehr

positiven Eindruck über die Arbeit von *LEAD*, insbesondere werden die (in den oben beschriebenen Dissertationen) adressierten Schnittstellen zwischen Bildungsforschung und Neurowissenschaft bzw. Linguistik als innovativ und zukunftsreich hervorgehoben. Gleichzeitig wird auf wesentliche Herausforderungen für die Zukunft der Graduiertenschule verwiesen, die sich vor allem auf die Frage nach der Fortsetzung nach Auslaufen der Finanzierung im Rahmen der Exzellenzinitiative beziehen.







# BERICHTE AUS DEM SERVICEBEREICH.

*e-teaching.org*, Medientechnik und -entwicklung und Verwaltung.

# TÄTIGKEITSBERICHT E-TEACHING.ORG

## MITARBEITER/INNEN:

SIMONE HAUG, M. A.

PHILIP MEYER, M. A.

DIPL.-DES. MARKUS SCHMIDT

DR. ANNE THILLOSEN

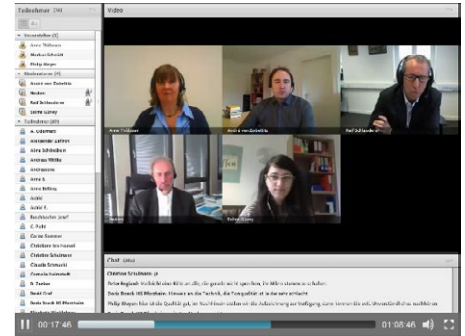


## Digitale Medien in der Hochschulbildung

In den letzten Jahren ist das Interesse an der Digitalisierung der Hochschullehre deutlich gewachsen und u. a. durch die MOOC-Welle stärker als bisher in das politische und öffentliche Bewusstsein gerückt. Neu ist das Thema jedoch nicht: Bereits in den 1990er Jahren gab es umfangreiche Förderprogramme auf Bundes- und Landesebene, die jedoch nicht zu einer Verankerung von E-Learning an Hochschulen führten, sondern vielmehr zeigten, dass der Einsatz digitaler Medien in der Hochschullehre niedrigschwelliger, handlungsorientierter und qualitätsgesicherter Unterstützung bedarf. Genau dieses Ziel verfolgt das Portal *e-teaching.org*. Es richtet sich an Lehrende

und E-Learning-Verantwortliche an Hochschulen und will sie mit einem umfangreichen, wissenschaftlich fundierten und ständig aktuellen Informationsangebot dabei unterstützen, digitale Medien didaktisch sinnvoll in die Lehre einzubinden und innovative Lehrszenarien zu erproben. Zudem bietet das Portal seinen über 90 Partnerhochschulen und über 4.300 Community-Mitgliedern eine Plattform zur Präsentation eigener E-Learning-Aktivitäten, die wesentlich zur Vernetzung der Akteure beiträgt und die Nachhaltigkeit von Forschung und Entwicklung in diesem Bereich fördert. Neue Inhalte – Texte, Interviews, Erfahrungsberichte usw. – und Online-Eventreihen mit E-Learning-Experten wurden im Jahr 2015 vor allem im

Online-Event bei  
*e-teaching.org*.



## AUSGEWÄHLTE PUBLIKATIONEN

- Arnold, P., Kilian, L., Thillosen, A., & Zimmer, G. (4. erw. Aufl. 2015). *Handbuch E-Learning. Lehren und Lernen mit digitalen Medien*. Bielefeld: WBV.
- Meyer, P. (2015). E-Teaching im Kontext sozialer Netzwerke. In: Meinhard, D. (Hrsg.), *Posterbeiträge des Jungen Forums Medien und Hochschulentwicklung 2015*. Düsseldorf: HHU: <https://www.e-teaching.org/jfmh15.pdf>.
- Arnold, P., Kumar, S. Schön, S. Ebner, M., & Thillosen, A. (2015). A MOOC on Open Educational Resources as an Open Educational Resource: COER13. In: Corbeil, J.R., Corbeil, M.E., Khan, B. H. (Eds.): *The MOOC Case Book: Case Studies in MOOC Design, Development and Implementation*. NY: Linus Learning, pp. 247-258.

Rahmen der Themenspecials „Mobiles Lernen“, „Lehren und Lernen mit Videos“ sowie „Social Media – Social Learning“ angeboten. Die Eröffnung einer Facebook-Präsenz des Portals wurde begleitet durch umfassende Forschungs- und Evaluationsmaßnahmen. Auf technischer Ebene erfolgte ein umfassender Relaunch des Portals, das nun auch in einer mobilfähigen Version zur Verfügung steht. Nach Förderungen durch unterschiedliche Geldgeber wird *e-teaching.org* seit 2014 aus dem Haushalt des IWM getragen; an der Finanzierung beteiligt sind weiterhin die Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Nordrhein-Westfalen. Für das IWM erfüllt das Portal über die Unterstützung der E-Learning-Akteure hinaus drei wesentliche Funktionen: Es ist Sensor für aktuelle E-Learning-Trends sowie Transfer- und Forschungswerkzeug.

### ***e-teaching.org* als Sensor**

Zu den zentralen Aufgaben des *e-teaching.org*-Redaktionsteams gehört es, aktuelle E-Learning-Trends und vielversprechende Nutzungsformen von Wissensmedien zu identifizieren und sich mit Experten zu vernetzen, die derartige Szenarien entwickeln und erproben. Diese Sensorfunktion ermöglicht es dem IWM, aktuelle Entwicklungen frühzeitig zu erkennen und für Anwender relevante Themen in der Forschung aufzugreifen. Bereits mehrfach wurden Themen zunächst auf *e-teaching.org* aufgegriffen, bevor sie später in Projekten am IWM aus der Perspektive theoriebasierter Forschung untersucht wurden: unter anderem Themen wie Social Tagging, Wikis, Knowledge Communities, Second Life, Design Pattern. Aktuell geht es um Themenfelder wie MOOCs, Open Educational Resources (OER) und Soziale Netzwerke.

### ***e-teaching.org* als Transferinstrument**

Von Beginn an diente *e-teaching.org* zugleich dazu, relevante Forschungsergebnisse des IWM in die Öffentlichkeit zu kommunizieren, z. B. in Form von Lehrtexten, Interviews oder Online-Events. Thematisch geht es dabei beispielsweise um medienspsychologische Erkenntnisse, den Wiki-Einsatz in der Hochschullehre, das Lernen mit Text und Bild oder Gestaltungsanforderungen für Lehrvideos. Seit 2015 präsentiert das Portal in der neu eröffneten Rubrik „Aus dem IWM“ darüber hinaus die Arbeits- und Forschungsfelder des Instituts.

### ***e-teaching.org* als Forschungstool**

Die große Nutzerzahl von *e-teaching.org* ermöglicht es, das Portal auch als Forschungstool zu verwenden und dadurch die experimentelle Laborforschung des IWM zur Wissenskonnstruktion in großen Gruppen um Erkenntnisse aus dem Feld zu erweitern. Beispielhaft dafür wurden im Jahr 2015 den Portalbesuchern in mehreren Studien positive und negative Argumente zu E-Learning-bezogenen Themengebieten, wie z. B. MOOCs oder Mobile Learning, präsentiert, die durch diese bewertet werden konnten. Ziel der Studien ist es, Erkenntnisse darüber zu gewinnen, wie Argumente in Portalen aufbereitet sein sollten, damit sie zu einer vertieften Auseinandersetzung führen.

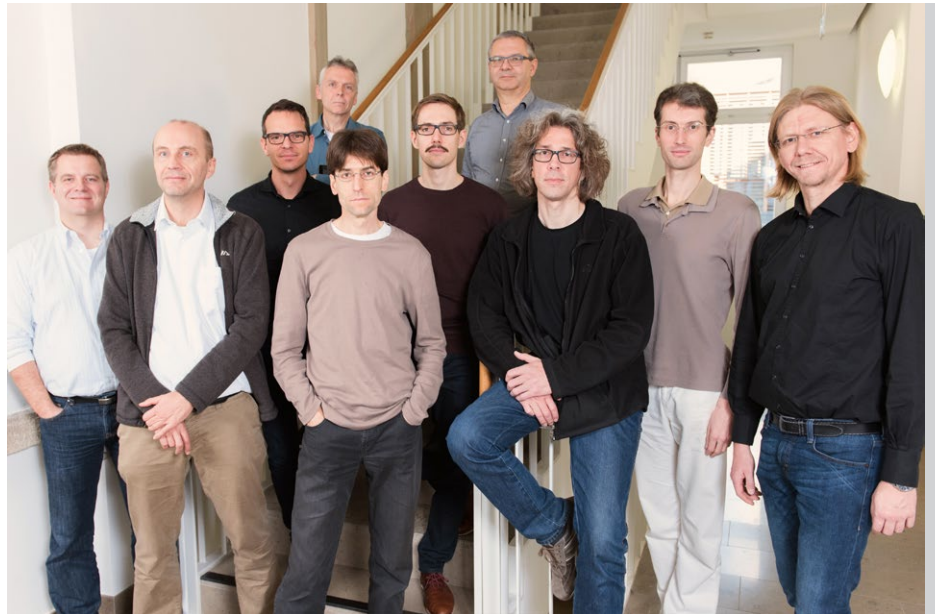
# TÄTIGKEITSBERICHT MEDIENTECHNIK UND MEDIENENTWICKLUNG

## LEITUNG:

DR. UWE OESTERMEIER  
DIPL.-ING. (FH) KURT LANGENBACHER

## MITARBEITER/INNEN:

DR. JÖRG EDELMANN  
SEBASTIAN GROTELOH,  
STAATL. GEPR. INF.  
DIPL.-INF. MARC HALFMANN  
ANDRÉ KLEMKE, M. SC.  
MANFRED KNOBLOCH,  
STAATL. GEPR. INF.  
DIPL.-INF. TORSTEN KURBAD  
DR. MARTIN LACHMAIR  
MAJA LINKE, B. SC.  
DIPL.-INF. PHILIPP MOCK  
MARKUS ÜBERALL, STAATL. GEPR. INF.



## Tätigkeitsbericht Medientechnik

Neben den klassischen Aufgaben der Informationstechnologie, wie die Bereitstellung und Betreuung der Netzwerkinfrastruktur, die Verwaltung zentraler Server mit ihren unterschiedlichsten Diensten (E-Mail-, WWW-, File-, Datenbankserver, Verwaltungsserver u. a.) betreut der Supportbereich verschiedenste Forschungsgeräte, unterstützt die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei Problemen mit der Informationstechnik und bei der Umsetzung von Versuchsdurchführungen.

Im Rahmen der neuen Corporate Identity wurde entschieden, dass das Institut zukünftig unter einem neuen Domainname firmieren soll. Die bisher verwendete Domain iwmm-kmrc.de wurde auf die

neue Domain iwmm-tuebingen.de umgestellt. Die Umstellung des Domainnamens sowie der E-Mail-Adressen bedeutete eine große Herausforderung.

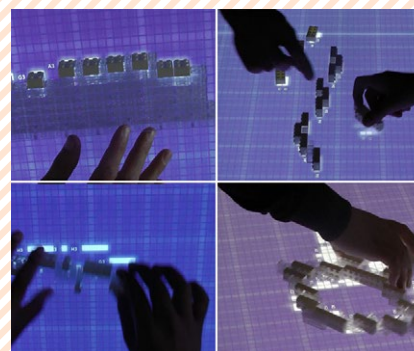
Der Support ist auch für die IT-Sicherheit zuständig. Um zukünftige Anforderungen besser abzudecken, wurde der Funktionsumfang der Firewall erweitert. Hierzu wurde eine sogenannte NextGeneration-Firewall eingeführt, die u. a. eine genauere Untersuchung der Applikationsdienste erlaubt.

Ebenfalls in den Berichtszeitraum fällt die Einführung und Inbetriebnahme eines neuen Backupsystems nebst Hard- und Software. Aufgrund des gestiegenen Datenwachstums reichte die Kapazität und die Performance des bisherigen Systems nicht mehr aus. Verschiedene



## SOFTWARE-ENTWICKLUNG

Erstmalig wurde auf der Basis der am IWM entwickelten Software der für die Hector-Kinderakademien entwickelte Kurs „Mathematik zum Anhören: Kinder komponieren mit LEGO“ durchgeführt. Durch die intuitive Verknüpfung haptischer Bedienelemente mit interaktiven Oberflächen und direktem auditiven Feedback konnten die Kinder musikalische Strukturen gestalten, ohne langwierige Einweisungen in die Software erhalten zu müssen. Der SWR berichtete darüber: <http://www.swr.de/swr2/programm/sendungen/cluster/-/id=10748564/did=16043520/nid=10748564/1st3vpl>.



Systeme wurden untersucht, schließlich entschied man sich softwareseitig für den TivoliStorageManager. Hardwareseitig wurde eine TapeLibrary und ein DiskStoragePool beschafft. Die TapeLibrary besteht aus 80 Slots für 80 Bänder und mehreren Laufwerken zum Beschreiben der Bänder, der DiskStoragePool ist mit schnellen Festplatten bestückt. Damit können die Daten im ersten Schritt auf den schnellen StoragePool gesichert werden und im zweiten Schritt auf die Bänder der TapeLibrary. Dies hat den Vorteil, dass im Recovery-Fall die Daten von dem DiskStoragePool wieder schneller hergestellt werden können.

Der Bezug der Villa und die Einrichtung der Büroräume bedeutete für den Support, dass eine Erweiterung des Netzwerkes durchgeführt werden musste. Die Villa wurde netzwerktechnisch in das Netzwerk des Instituts integriert, ebenso wurden an der Telefonanlage Anschlüsse ergänzt und aufgeschaltet.

Weitere Versuchsräume werden mit neuer Hardware ausgestattet und ein neu eingerichtetes Versuchslabor mit 6 schallgeschützten Kabinen in Betrieb genommen. Schließlich wurden mehrere neue Forschungsgeräte (u. a. Eye-trackersysteme, Geräte zur Messung von Gehirnströmen (EEG), Multi-Touch-Geräte) angeschafft und den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zur Verfügung gestellt.

### Tätigkeitsbericht Medienentwicklung

Neben der Implementierung von Versuchssoftware, die auch 2015 wieder einen großen Anteil an der Entwicklungsarbeit hatte, wurden auf der Basis der im Museumskontext gewonnenen Erfahrungen Designentwürfe für zukünftige Forschungs- und Anwendungsfelder entwickelt. Mehrere dieser Designentwürfe adressieren die spezifischen Anforderungen von Multiuser- und Multi-Touch-Tabletop-Applikationen, die im Gegensatz zu Standard-Desktop-Applikationen unterschiedlichen Leserichtungen und parallelen Gestensteuerungen mehrerer Benutzer gerecht werden müssen. Dabei wurden prototypisch neue Inhaltsbereiche aus der Medizin und Geoinformatik erschlossen, die für die strategische Ausrichtung der Forschungsaktivitäten des IWM relevant sind, da sie neue fachbezogene informationsgestützte Gruppenszenarien ermöglichen. Mit der ständigen technischen Weiterentwicklung von Visualisierungs- und Eingabemöglichkeiten ergeben sich zudem neue experimentelle und methodische Möglichkeiten. Dazu gehören die Erfassung von dreidimensionalen Gesten („Leap-Motion“), die Erkundung virtueller Realitäten mit Datenbrillen („Oculus-Rift“), die Erfassung mobiler Endgeräte mittels Infrarotsensoren („PQ-Labs-Touchrahmen“) sowie die Erkennung von Tangibles mittels Bildverarbeitung und 3D-Sensoren

(„Intel Realsense“). Um die Expertise für zukünftige Szenarien sicherzustellen, wurde mit den genannten Technologien ausgewählte Experimentalsoftware prototypisch implementiert.

Mit der wachsenden Zahl von eingesetzten Hard- und Softwareentwicklungstools steigt die Gefahr der Zersplitterung, da die unterschiedlichen Frameworks trotz der Bemühungen der Hersteller, ausgereifte Schnittstellen bereit zu stellen, erhebliche Einarbeitungszeiten erfordern, die für kleine Projekte auf einzelne Entwickler beschränkt bleiben müssen. Um dieser Tendenz zu begegnen, wurden aktuelle HTML5-Frameworks auf ihre Tauglichkeit für Multiuser- und Multi-Touch-Applikationen hin untersucht. Die führenden Browserentwickler sind seit einigen Jahren bemüht, verschiedene Schnittstellen innerhalb eines Applikationsrahmens bereit zu stellen. Unsere Recherchen und Tests zeigen jedoch, dass die Multi-Touch-Implementationen gängiger Desktop-Browser nur bedingt für Multiuser-Applikationen geeignet sind. Es bleibt deshalb fraglich, ob für die Anforderungen am IWM Browserlösungen ausreichen werden. Vermutlich wird die Medienentwicklung für Tabletop-Applikationen Browserengines nutzen können, das Interaktionsdesign für Gruppensoftware (z. B. mit Multiuser-Text- und Stifteingabe) aber eine Einbettung in einen eigenen Applikationsrahmen erfordern.

# TÄTIGKEITSBERICHT VERWALTUNG

## LEITUNG:

DIPL.-VOLKSW., DIPL.-PÄD.  
KLAUS-DIETER BASTIN  
HANS-PETER HOFMANN (STELLV.)

## MITARBEITER/INNEN:

SUSANNE EBERHARDT  
ULRIKE GEIGER  
GABRIELE GLASBRENNER  
GISELA HAMAL  
SUSANNE KERN  
SUSANNE KOST  
HORST MESCH  
ALEXANDER MUKS  
ALMUT NEU  
ANNETT POHL  
ANDREA SCHANZ  
ELKE SCHMID  
CLAUDIA SCHULZ



## Organisation und allgemeine Verwaltung

Zum 1. Januar 2015 startete die 3. Förderphase 2015-2016 des von der Universität Tübingen und dem IWM 2009 gegründeten und gemeinsam getragenen *Leibniz-WissenschaftsCampus Tübingen* „Bildung in Informationsumwelten“. Der *Leibniz-WissenschaftsCampus Tübingen* mit seinen 24 Teilprojekten wird maßgeblich aus Mitteln der Leibniz-Gemeinschaft, des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst Baden-Württemberg, der Universität Tübingen und des IWM finanziert. Im Laufe des Jahres wurden noch Nach- und Umbewilligungen für einzelne Teilprojekte ausgesprochen. Im Berichtszeitraum wurden in der Verwaltung eine Stelle im Bereich der Gehalts- und

Reisekostenabrechnung sowie eine durch Elternzeit vakante Stelle für Beschaffung und Drittmittel nachbesetzt. Im Berichtszeitraum informierte die Verwaltung alle Beschäftigten mit 13 Rundschreiben über organisatorische Änderungen, neue Verfahrensweisen für einzelne Geschäftsprozesse, wichtige Termine und sonstige Neuerungen (z. B. Änderungen im Bereich Mutterschutz und Elternzeit, Vergütung für studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte, Größe und Kapazität der Konferenz- und Besprechungsräume im Institut). Darunter befand sich insbesondere eine umfangreiche Ausarbeitung „Informationen für Beschäftigte zum Thema Pflege“, die von der Verwaltung in einem längeren Prozess erarbeitet und erstmalig vorgelegt wurde.

### Personalwesen

Das Programmbudget wies im Bereich der institutionellen Förderung (Grundausrüstung) insgesamt 66,50 Stellen aus, davon 6,0 Stellen für leitende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler (W3-Professuren), je eine 1,0 Stelle für eine W3- sowie eine W2-Professur und eine 1,0 Stelle für eine W1-Juniorprofessur. Ende 2015 waren von den 66,50 Stellen real 61,76 Stellen besetzt. Von dritter Seite waren darüber hinaus weitere 21,00 Stellen, davon 20,00 Stellen für den wissenschaftlichen Bereich, finanziert. Insgesamt waren zum 31.12.2015 am IWM 178 Personen beschäftigt.

Es wurden 18 Stellen in den Forschungs- und Servicebereichen sowie 9 Praktikumsstellen und 59 Stellen für wissenschaftliche Hilfskräfte neu- bzw. nachbesetzt. Zur Personalgewinnung erfolgten 45 Stellenausschreibungen. Insgesamt gingen 492 Bewerbungen ein, davon 149 Bewerbungen für Stellen im Bereich Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen sowie 226 Bewerbungen für Stellen in den Servicebereichen.

Neue Arbeitsverhältnisse mit wissenschaftlichen Beschäftigten werden in aller Regel befristet abgeschlossen. Die Befristungsquote nach Kopffzahlen lag im Jahr 2015 im Bereich Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen bei 85 %, bei den Gesamtbeschäftigten bei 67 % (jeweils ohne Hilfskräfte, Praktikanten und Auszubildende). Der Frauenanteil lag im Bereich Forschung und wissenschaft-

liche Dienstleistung bei 55 %, im Bereich Service bei 59 %. Zum Stichtag 31.12.2015 waren insgesamt 59 Personen teilzeitbeschäftigt (53 % aller Beschäftigten, ohne Hilfskräfte, Praktikanten und Auszubildende), darunter 39 Frauen (62 % aller Frauen, ohne Hilfskräfte, Praktikanten und Auszubildende). Die Beschäftigungsquote für die Beschäftigung schwerbehinderter Menschen lag im Berichtszeitraum unter der nach dem SGB IX vorgegebenen Quote von 5 %, sodass eine Ausgleichsabgabe zu zahlen war.

Die Verwaltung ist zuständig für die Ermöglichung des Zugangs sog. „Externer“, d. h. nicht am IWM Beschäftigter, zu den Räumlichkeiten und Infrastrukturen des IWM. Zu diesen 2015 ca. 20 Personen zählen insbesondere die von Leitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des IWM betreuten Promovenden der LEAD-Graduiertenschule u. a. Einrichtungen, Bachelor-, Master- und Diplomstudierende sowie Gastwissenschaftler/innen und Mitarbeiter/innen von Kooperationspartnern des IWM, die sich zeitweilig am IWM aufhalten.

Das im Jahr 2013 eingeführte standardisierte Verfahren zur verbesserten zeitnahen Hochrechnung und Ermittlung zu erwartender Personalkosten ist nachhaltig etabliert und bewährt sich in der laufenden Anwendung. Das Instrument ermöglicht durch den monatlichen Abgleich bekannter Ist- und Plandaten zwischen Verwaltung und den Leitungen der Organisationseinheiten in den For-

schungs- und Servicebereichen die langfristige Prognose, Analyse und Planung zu erwartender Personalkosten sowie die frühzeitige Einleitung ggfs. erforderlicher Maßnahmen. 2015 konnte die Internationalisierung des Instituts weiter fortgeführt werden, sodass zum Jahresende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler u. a. aus den Ländern Bulgarien, China, Niederlande, Österreich, Spanien und USA am IWM forschten. Die in 2013 im Rahmen internationaler Bewerbungsverfahren erfolgreich eingeführten Skype-Interviews sind etabliert und fester Bestandteil bei der Bewerberauswahl im Rahmen von Erstgesprächen mit nicht in Deutschland ansässigen Bewerberinnen und Bewerbern.

Im Zuge der Gewinnung internationaler Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler kooperiert das IWM eng mit der örtlichen Ausländerbehörde. Das IWM ist als eine nach der Aufenthaltsverordnung anerkannte Forschungseinrichtung zum Abschluss von Aufnahmevereinbarungen nach § 20 Aufenthaltsgesetz berechtigt. Aufgrund der Internationalisierung werden wichtige Informationen für die Beschäftigten sukzessiv auch auf Englisch bereitgestellt. Ein weiteres wichtiges Modul in diesem Kontext ist die Förderung von Deutschsprachkursen für die internationalen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die längerfristig am IWM forschten. Ziel ist neben der Förderung einer besseren Verständigungsfähigkeit auf Deutsch, insbesondere auch im

Arbeitsumfeld, ein vertieftes Verständnis für Sprache und Kultur des Gastlandes zu erhalten. Als Gastwissenschaftlerinnen und Gastwissenschaftler mit einer Aufenthaltsdauer von mindestens einer Woche waren im Jahr 2015 Frau Ass.-Prof. Dr. Viktoria Pammer-Schindler (20.06.2015 bis 30.08.2015), Herr Manuel Ninaus, Mag. (13.07.2015 bis 16.10.2015) sowie Herr Martin Galilée, M. A. (03.08.2015 bis 15.01.2016) am IWM.

Nachdem das IWM im Juni 2012 erstmalig mit dem Zertifikat audit berufundfamilie ausgezeichnet wurde, konnte im März 2015 auch das Re-Auditierungsverfahren der berufundfamilie gGmbH für den 2. Zertifizierungszeitraum in den Jahren 2015 bis 2018 erfolgreich abgeschlossen werden. Hintergrund der Auditierung ist die Selbstverpflichtung des IWM gegenüber der Leibniz-Gemeinschaft, die Gleichstellungspolitik des Instituts zu fördern, die Vereinbarkeit von Beruf und Familie zu unterstützen und entsprechende Ziele und Maßnahmen durch eine externe Einrichtung zertifizieren zu lassen. Nach der Erteilung des Erst-Zertifikats im Juni 2012 wurden in den drei Folgejahren bis zur Re-Auditierung über 30 Maßnahmen zur besseren Vereinbarkeit von Beruf und Familie am IWM umgesetzt. In der zweiten Zertifizierungsphase, der sogenannten „Re-Auditierung Optimierung“ sollen die Ergebnisse und Erkenntnisse der ersten Zertifizierungsphase verbessert, ausdifferenziert und/oder ergänzt werden. Die 48 Maßnahmen

der Zielvereinbarung 2015 verteilen sich auf die Handlungsfelder Arbeitszeit, Arbeitsorganisation, Arbeitsort, Information und Kommunikation, Führung, Personalentwicklung, Entgeltbestandteile und geldwerte Leistungen sowie Service für Familien. Am IWM gibt es Betriebsvereinbarungen zur weiteren Erhöhung der Arbeitszeitflexibilität und zur Gewährung von Zuschüssen für Kinderbetreuungskosten. Diese Betriebsvereinbarungen sollen die bessere Vereinbarkeit von Familie und Beruf unterstützen, die persönlichen Entwicklungsmöglichkeiten von Beschäftigten am IWM fördern und die Attraktivität des IWM als Arbeitgeber steigern.

Die kontinuierliche Fort- und Weiterbildung der Beschäftigten hat am IWM einen hohen Stellenwert. Der Feststellung des individuellen Fort- und Weiterbildungsbedarfs dienen u. a. die jährlichen Mitarbeitergespräche. Für den wissenschaftlichen Bereich finden im Rahmen der IWM-Kolloquien regelmäßig Gastvorträge am Institut statt. Die Teilnahme an Tagungen und Kongressen wird unterstützt und in der Regel an die Präsentation eigener Beiträge geknüpft. Zur weiteren Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses und zur Steigerung der Attraktivität des IWM als Forschungseinrichtung gibt es am IWM ein strukturiertes Promotionsprogramm. Dieses umfasst unterschiedliche Elemente, welche den Aufbau persönlicher Kompetenzen seitens der Promovierenden fördern, eine fortlaufende effektive Betreuung sicherstellen und qualitativ

hochwertiges wissenschaftliches Arbeiten ermöglichen sollen. Bei Postdoktorandinnen und Postdoktoranden werden außerdem längere Forschungsaufenthalte im In- und Ausland und die Teilnahme an Karriereworkshops, Medientrainings etc. gefördert. Für Postdoktorandinnen besteht zusätzlich die Möglichkeit einer Teilnahme am Leibniz-Mentoring-Programm für exzellente Wissenschaftlerinnen. Im nicht-wissenschaftlichen Bereich werden u. a. die Fortbildungsangebote der Universität Tübingen, der Leibniz-Gemeinschaft und der Verwaltungs- und Wirtschaftsakademien des Landes genutzt.

#### **Haushalts- und Wirtschaftsführung**

Die Finanzierung des IWM erfolgt nach Artikel 91b GG auf der Basis des Verwaltungsabkommens zwischen Bund und Ländern über die Errichtung einer Gemeinsamen Wissenschaftskonferenz (GWK; Abkommen vom 19.09.2007) und der Ausführungsvereinbarung zum GWK-Abkommen über die gemeinsame Förderung der Mitgliedseinrichtungen der Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e.V. (Ausführungsvereinbarung WGL vom 27.10.2008; AV-WGL). Sie orientiert sich an den Grundsätzen der Regierungschefs des Bundes und der Länder vom 24.10./03.11.1997 (Bewirtschaftungsrichtlinien für die Einrichtungen der Blauen Liste) und den Grundsätzen der GWK zu den Mindestanforderungen an Programmbudgets vom 07.10.2003 i. d.F. der Beschlüsse der GWK zur



Personalbestand IWM [31.12.2015]		
	VZÄ (Vollzeit-Äquivalente)	Beschäftigte
<b>Insgesamt</b>	<b>93,93</b>	<b>178</b>
<b>Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen &amp; Servicebereiche</b>	<b>82,76</b>	<b>112</b>
<b>Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen</b>	<b>49,33</b>	<b>71</b>
Professoren / Direktoren (C4, W3 u. ä.)	6,25	7
Professoren / Direktoren (C3, W2, A16 u. ä.)	1,00	1
Wissenschaftler mit Leitungsaufgaben (A15, A16, E15 u. ä.)	0,00	0
Nachwuchsgruppenleiter/Juniorprofessoren/Habilitanden (C1, W1, A14, E14 u. ä.)	1,00	1
Wissenschaftler ohne Leitungsaufgaben (A13, A14, E13, E14 u. ä.)	21,28	30
Promovierende (A13, E13, E13/2 u. ä.)	19,80	32
<b>Servicebereiche</b>	<b>33,43</b>	<b>41</b>
<b>Studentische und wissenschaftliche Hilfskräfte</b>	<b>9,17</b>	<b>64</b>
Studentische Hilfskräfte (ungeprüft)	4,91	34
Wissenschaftliche Hilfskräfte (Bachelor-Abschluss oder vergleichbar)	4,26	30
Wissenschaftliche Hilfskräfte (Magister, Master, Diplom oder vergleichbar)	0,00	0
<b>Praktikanten</b>	<b>2,00</b>	<b>2</b>
<b>Auszubildende</b>	<b>0,00</b>	<b>0</b>

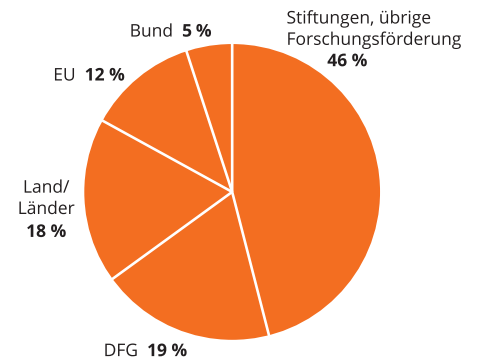
Beschäftigte, die neben Forschung und wissenschaftlichen Dienstleistungen auch Funktionen in den Servicebereichen wahrgenommen haben, wurden nach Kopfzahl nur einmal erfasst, in der Regel unter „Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen“.

Personalstruktur Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen [31.12.2015]						
	VOLLZEITÄQUIVALENTE			BESCHÄFTIGTE		
	VZÄ	VZÄ (Drittmittel)	Prozent	Beschäftigte	Beschäftigte befristet	Prozent
<b>Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen</b>	<b>49,33</b>	<b>20,00</b>	<b>40,54%</b>	<b>71</b>	<b>60</b>	<b>84,51%</b>
Professoren / Direktoren (C4, W3 u. ä.)	6,25	0,60	9,60%	7	0	0,00%
Professoren / Direktoren (C3, W2, A16 u. ä.)	1,00	0,00	0,00%	1	1	100,00%
Wissenschaftler mit Leitungsaufgaben (A15, A16, E15 u. ä.)	0,00	0,00	0,00%	0	0	0,00%
Nachwuchsgruppenleiter/Juniorprofessoren/Habilitanden (C1, W1, A14, E14 u. ä.)	1,00	1,00	100,00%	1	1	100,00%
Wissenschaftler ohne Leitungsaufgaben (A13, A14, E13, E14 u. ä.)	21,28	6,40	30,08%	30	26	86,67%
Promovierende (A13, E13, E13/2 u. ä.)	19,80	12,00	60,61%	32	32	100,00%

Beschäftigte in Mutterschutz und Elternzeit sowie außerhalb der Lohnfortzahlung sind nach Kopffzahlen voll berücksichtigt, nach Vollzeitäquivalente mit dem zum Stichtag tatsächlich geleisteten Beschäftigungsumfang.

Frauen in Forschung und wissenschaftlichen Dienstleistungen [31.12.2015]						
	FRAUENANTEIL			BEFRISTUNG FRAUEN		
	Beschäftigte	Anzahl Frauen	Prozent	Frauen	Frauen befristet	Prozent
<b>Forschung und wissenschaftliche Dienstleistungen</b>	<b>71</b>	<b>39</b>	<b>54,93%</b>	<b>39</b>	<b>34</b>	<b>87,18%</b>
Professoren / Direktoren (C4, W3 u. ä.)	7	3	42,86%	3	0	0,00%
Professoren / Direktoren (C3, W2, A16 u. ä.)	1	0	0,00%	0	0	0,00%
Wissenschaftler mit Leitungsaufgaben (A15, A16, E15 u. ä.)	0	0	0,00%	0	0	0,00%
Nachwuchsgruppenleiter/Juniorprofessoren/Habilitanden (C1, W1, A14, E14 u. ä.)	1	1	100,00%	1	1	100,00%
Wissenschaftler ohne Leitungsaufgaben (A13, A14, E13, E14 u. ä.)	30	14	46,67%	14	12	85,71%
Promovierende (A13, E13, E13/2 u. ä.)	32	21	65,63%	21	21	100,00%

Drittmittelprojekte 2015  
(verausgabte Einnahmen).



Umsetzung der AV-WGL vom 30.09.2015. Für die Bewirtschaftung gelten ergänzend die haushaltsrechtlichen Bestimmungen des Landes Baden-Württemberg und die besonderen Bewilligungsbedingungen des Zuwendungsbescheides. Die Zuwendung als institutionelle Förderung wird grundsätzlich zur Hälfte durch den Bund und die Länder getragen (Land Baden-Württemberg mit einem Anteil von 37,5 % sowie alle Bundesländer gemeinsam mit einem Anteil von 12,5 % entsprechend Königsteiner Schlüssel). Zum positiven Ergebnis in 2015 trugen in erster Linie die gegenüber den Ansätzen des Programmbudgets 2015 deutlich höheren Drittmiteleinnahmen bei. Zudem wurden durch Programmpauschalen, Gemeinkostenpauschalen und Beratungen etwas höhere Einnahmen erzielt als bei der Aufstellung des Programmbudgets geplant. Im Berichtsjahr wurde das standardisierte Verfahren zur verbesserten zeitnahen Ermittlung und Hochrechnung der im laufenden sowie in den nächsten Jahren zu erwartenden Personal-, Sach- und Investitionskosten und Jahresergebnisse weiterentwickelt. Im Jahr 2015 ist der Entwurf des Programmbudgets 2016 vom Wissenschaftlichen Beirat beraten und im März 2015 vom Stiftungsrat beschlossen worden. Bund und Land sowie die GWK haben dem Entwurf in einem mehrstufigen Verfahren im Jahr 2015 zugestimmt. Auf der Basis einer entsprechenden Ausschreibung hat der Stiftungsrat 2015 eine

Prüfungsgesellschaft mit der Prüfung des Jahresabschlusses/Verwendungsnachweises 2014 beauftragt. Die Prüfung des Jahresabschlusses/Verwendungsnachweises durch den Wirtschaftsprüfer ergab keine wesentlichen Prüfungsbeanstandungen. Der Stiftungsrat hat daraufhin den Jahresabschluss in seiner Sitzung am 12.11.2015 festgestellt und dem Vorstand für das Jahr 2014 Entlastung erteilt. Die zweckgebundenen Zuwendungen (Projektförderung) setzten sich 2015 vor allem aus Mitteln der EU, des Bundes, des Landes bzw. der Länder, der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), des Leibniz-Wettbewerbs und aus Stiftungsmitteln zusammen. Für die 2015 durchgeführten 27 Drittmittel-Projekte wurden 2.168.000 EUR aus eingeworbenen zweckgebundenen Drittmitteln eingesetzt. Der Anteil der Drittmittel des Instituts, bezogen auf den „bereinigten Gesamthaushalt“ aus institutioneller Förderung und Drittmittel (inkl. DFG-Forschergruppe *Analyse und Förderung effektiver Lehr-Lernprozesse* und Leibniz Wettbewerb), liegt mit ca. 25 % auf einem außerordentlich hohen Niveau. Grundsätzlich strebt das IWM eine Drittmittelquote zwischen 15-25 % an. Die obere Grafik gibt einen Überblick über die Drittmiteleinnahmen im Berichtszeitraum.

#### Berichtswesen und Statistik

Zu den Aufgaben der Verwaltung zählen die regelmäßige Erstellung von Berichten und Statistiken zur Personal- und Finanz-

situation des IWM und die Beantwortung entsprechender Umfragen und Fragebögen. Diese dienen unterschiedlichsten Zwecken: der internen Steuerung und Kontrolle, der Dokumentation, statistischen Zwecken, der Rechenschaftspflicht gegenüber Aufsichtsgremien, Geldgebern und staatlichen Stellen, der Stiftungsaufsicht und dem Finanzamt, der Öffentlichkeitsarbeit, der Interessenvertretung usw. Neben den umfangreichen Mitteilungspflichten gegenüber Sozialversicherungsträgern, der Versorgungsanstalt des Bundes und der Länder (VBL) und dem Finanzamt sind hier vor allem folgende Berichte und Erhebungen zu nennen: die jährliche Datenabfrage der Leibniz-Gemeinschaft, das Jahrbuch der Leibniz-Gemeinschaft, die zweimal pro Jahr anfallenden Tätigkeitsberichte des Direktors für den Stiftungsrat und den Wissenschaftlichen Beirat, der jährliche Verwendungsnachweis des IWM für die institutionelle Förderung, jährliche Verwendungsnachweise für die 27 Drittmittelprojekte 2015, der Jahresbericht des IWM, die jährliche Erhebung des Statistischen Bundesamtes über die öffentlichen Finanzen und das Personal im öffentlichen Dienst, die Erhebung der EU zum öffentlichen Auftragswesen, die Umfrage der GWK zur W-Besoldung, die jährliche Umfrage des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) zum Anlagenmanagement, die alle drei Jahre erfolgende Umfrage des BMBF zur Mitarbeiterausgründung, sonstige

## Jahresrechnung zum 31.12.2015 [Ist]

Einnahmen	31.12.2015	31.12.2014	Ausgaben	31.12.2015	31.12.2014
	Tsd. EUR	Tsd. EUR		Tsd. EUR	Tsd. EUR
<b>Verwaltungseinnahmen</b>	<b>289,2</b>	<b>211,1</b>	<b>Personalausgaben</b>	<b>4.544,6</b>	<b>4.631,4</b>
<b>Sonstige Einnahmen</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>	<b>Sächliche Verwaltungsausgaben</b>	<b>1.528,0</b>	<b>1.563,3</b>
<b>Institutionelle Förderung durch Bund und Land (einschl. Sondertatbestände)</b>	<b>6.557,9</b>	<b>6.527,2</b>	<b>Bauinvestitionen</b>	<b>50,4</b>	<b>6,6</b>
<b>Zweckgebundene Projektförderung</b>			<b>Sonstige Investitionen</b>	<b>321,0</b>	<b>355,6</b>
Öffentlicher Bereich	1.025,8	1.065,4	<b>Zuweisungen und Zuschüsse</b>	<b>0,0</b>	<b>0,0</b>
Sonstige Bereiche	1.542,2	1.445,4	<b>Rückzahlungen (IWM-Haushalt)</b>	<b>67,4</b>	<b>1,4</b>
	<b>2.568,0</b>	<b>2.510,8</b>	<b>Ausgaben aus Projektförderung</b>	<b>2.168,1</b>	<b>2.138,5</b>
			<b>Summe Ausgaben</b>	<b>8.679,5</b>	<b>8.696,8</b>
			<b>Abwicklung Ausgabereste bzw. Mehreinnahmen</b>		
			Übertragung ins Folgejahr	268,1	112,7
			Verrechnung mit institutioneller Förderung im Folgejahr bzw. Rückzahlung im Folgejahr	67,6	67,3
			Zweckgebundene Mehreinnahme	399,9	372,3
<b>Summe Einnahmen</b>	<b>9.415,1</b>	<b>9.249,1</b>	<b>Summe Ausgaben</b>	<b>9.415,1</b>	<b>9.249,1</b>

Umfragen des BMBF, des Ministeriums für Wissenschaft und Kunst des Landes Baden-Württemberg und der Leibniz-Gemeinschaft, Berichte und Informationen für die Stiftungsaufsicht beim Regierungspräsidium Tübingen und für das Finanzamt Tübingen, Gleichstellungsberichte für die Zuwendungsgeber, die Leibniz-Gemeinschaft, den audit berufundfamilie etc.

#### **Beschaffungswesen**

Hervorzuheben sind insbesondere die nach längerer Planungs- und Vorbereitungsphase im Frühjahr 2015 erfolgte Fertigstellung von Versuchskabinen sowie die Konzeptions- und Planungsarbeiten zu einem Leitsystem innerhalb des Gebäudes. Neben den regelmäßig wiederkehrenden Ersatzbeschaffungen sind Investitionen zur Erweiterung der EDV-Infrastruktur sowie der Ausstattung des IWM getätigt worden.

#### **Rechtsbeziehungen zu und Vertretung gegenüber Dritten**

Zu erwähnen ist hier vor allem die Kooperation mit der Universität Tübingen, insbesondere bei Fragen betreffend die Professorinnen und Professoren am IWM, im Hinblick auf den *Leibniz-WissenschaftsCampus Tübingen* sowie weitere Projekte, an denen das IWM beteiligt ist, und die Kooperation mit dem Psychologischen Institut der Universität Tübingen. Wichtig ist auch die Zusammenarbeit mit dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst

Baden-Württemberg, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung, der DFG, anderen Drittmittelgebern und mit der Leibniz-Gemeinschaft, insbesondere die Vertretung des IWM im Verwaltungsausschuss der Leibniz-Gemeinschaft. Als sehr hilfreich erwiesen hat sich der regelmäßige Erfahrungsaustausch mit den Verwaltungsleitungen der in Baden-Württemberg angesiedelten Leibniz-Institute. Hinzu kommt ein regelmäßiger Informationsaustausch mit der Stiftungsaufsicht im Regierungspräsidium Tübingen und dem Finanzamt Tübingen. In diesen und anderen Außenbeziehungen geht es regelmäßig um die rechtliche Ausgestaltung der Zusammenarbeit und eine Vielzahl vertragsrechtlicher Fragen. Rechtsfragen nehmen auch in der internen Beratung der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einen großen Stellenwert ein. Zu nennen sind insbesondere folgende Stichworte: Gestaltung von Kooperationsbeziehungen und Rechtsformenwahl, insbesondere im Rahmen von EU- und sonstigen Drittmittelprojekten; Werk- und Honorarverträge; Kaufverträge und Vergabe von Aufträgen; urheberrechtliche Fragen; aufenthaltsrechtliche sowie arbeits-, tarif-, betriebsverfassungs- und sozialversicherungsrechtliche Fragen; rechtliche Gestaltung von Drittmittelprojekten; steuerrechtliche Fragen.

#### **Gebäudemanagement**

Aufgrund der Größe des Instituts, der erreichten Mitarbeiterzahl, der verstärkten Forschungsaktivitäten und der hohen

Zahl an Versuchen, Besprechungen, Tagungen und Lehrveranstaltungen kommt Fragen des Gebäude- und Raummanagements eine hohe Bedeutung zu. Dabei geht es neben dem Ziel, knappe Raumressourcen möglichst effizient zu bewirtschaften, insbesondere um folgende Aufgaben:

Raumbelegung (Belegungskonzept; Zuordnung Büroarbeitsplätze; Ressourcenkalender für die Belegung von Konferenz-, Besprechungs- und Versuchsräumen); Veranstaltungsmanagement (Raumbelegung, Bestuhlung, Catering etc.); Planung und Durchführung hausinterner Umzüge; Schlüsselverwaltung und Vergabe von Zugangsberechtigungen; Stellplatzvergabe; Gebäudesicherheit; technische Wartung und Behebung von technischen Störungen; Nebenkostenmanagement; Gebäudegestaltung; Möblierungs- und Technikausstattung der Räume; Beseitigung von Baumängeln sowie Durchführung von Reparaturen; Absprachen mit dem Vermieter; Gebäudereinigung, Winterdienst und Reinigung der Außenbereiche; Müll und Entsorgung; sonstige Hausdienste.

Besonders hervorzuheben ist die Beendigung der länger als ursprünglich geplant dauernden Sanierung der Direktorenvilla sowie der dadurch mögliche Umzug einer Arbeitsgruppe des IWM in die neuen Räumlichkeiten. Die hinzugewonnenen Raumkapazitäten hatten eine teilweise Neuverteilung der Räumlichkeiten mit mehreren daran anknüpfenden Umzügen zur Folge.







# ANHANG.

Der Anhang beinhaltet die gesamten Forschungsergebnisse der einzelnen Forschungsbereiche, die Arbeitsergebnisse der Abteilung Medientechnik und Medienentwicklung sowie die übergreifenden Arbeitsergebnisse. Außerdem sind alle Kooperationen – die nationalen wie internationalen sowie die mit Projekt- und Forschungsverbänden – erfasst. Schließlich sind die Gäste, die Gremien und alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des IWM aufgeführt.

 **IWM-TUEBINGEN.DE/  
JAHRESBERICHT2015**



