

## Preisverleihung am 10. November 2012 in Fulda

Das FfF – Forum InformatikerInnen für Frieden und gesellschaftliche Verantwortung e.V. – hat im Rahmen der Jahrestagung „Digitalisierte Gesellschaft – Wege und Irrwege“ vom 9. bis 11. November 2012 in Fulda zum zweiten Mal seinen Studienpreis verliehen. Wir zeichnen damit herausragende Arbeiten aus, die die Informatik mit ihren gesellschaftspolitischen Auswirkungen verbinden.

Forschung zu den gesellschaftlichen Auswirkungen der Informationstechnologie ist für eine sozialverträgliche Technikgestaltung unverzichtbar. Aber gerade dort wirken sich die Sparzwänge an den Hochschulen immer stärker aus. Wir wollen mit unserem Studienpreis dazu beitragen, das Thema wieder auf die Agenda zu setzen.

In einer Feierstunde wurde die Arbeit „Angezapft. Technische Möglichkeiten einer heimlichen Online-Durchsuchung und der Versuch ihrer rechtlichen Bändigung“ von Rainer Rehak mit dem ersten Preis ausgezeichnet, die am Lehrstuhl von Prof. Dr. Wolfgang Coy, Humboldt-Universität zu Berlin, entstanden ist. „Die Arbeit stellt verständlich, präzise und umfassend die einzelnen Stufen einer Online-Durchsuchung und ihre Probleme dar. Sie schlägt dabei einen interdisziplinären Bogen von der Informatik zur Rechtswissenschaft und wirft spannende neue politische, juristische und wissenschaftliche Grundsatzfragen auf“, so Stefan Hügel in seiner Laudatio.

Der zweite Preis wurde an Göde Both – ebenfalls an der Humboldt-Universität zu Berlin – für seine Arbeit „Agency und Geschlecht in Mensch/Maschine-Konfigurationen am Beispiel von Virtual Personal Assistants“ verliehen. Prof. Dr. Britta Schinzel, Vorstandsmitglied des FfF, erläutert in ihrer Laudatio: „Die Arbeit beschreibt personalisierbare Software-AgentInnen für multimodale Benutzungsschnittstellen empirisch in interdisziplinä-

rer Weise. Both analysiert, wie Virtual Personal Assistant Siri im geführten Dialog mit den Nutzenden anthropomorphisiert, maschinisiert und vergeschlechtlicht wird. Hierfür stellt er eine geeignete Auswahl von Theorieangeboten bereit. Meines Wissens nach hat diese Theorien so umfassend und gleichzeitig so konkret bisher noch niemand zuvor angewendet.“

„Das Thema ‚Informatik und Gesellschaft‘ als Unterrichtsprojekt“ behandelt Stefanie Müller in ihrer mit einem dritten Preis prämierten Arbeit, die an der Universität Jena entstanden ist. Wieder Laudatorin Britta Schinzel: „Die Arbeit enthält eine ausführliche curriculare Analyse zum Bereich Informatik und Gesellschaft und seiner praktischen Vermittelbarkeit.“ Sie ergänzt, dass die Arbeit „eine für Lehrkräfte äußerst wertvolle Handreichung enthält, mit der sich die Qualität des Informatikunterrichts wirkungsvoll und nachhaltig steigern lässt.“

Einen weiteren dritten Preis erhält Angel Tchorbadjiiski für seine Arbeit „Liquid Democracy“ an der RWTH Aachen. „Die Arbeit bewegt sich in einem hochaktuellen, politisch relevanten Gebiet und leistet dabei einen wichtigen Beitrag zur Stärkung der Bürgerbeteiligung an Wahlen und Abstimmungen. Sie stellt einen Bezug zu den Anforderungen des Wahlgesetzes und damit eine wichtige Verbindung zwischen politischen Prozessen und der Informatik her“, erläutert Stefan Hügel in seiner Laudatio.



Die Preisträger und einige Jurymitglieder: v.l.n.r. Stefan Hügel, Britta Schinzel, Klaus Köhler, Angel Tchorbadjiiski, Rainer Rehak, Stefanie Müller und Göde Both, alle Fotos: FAI Fulda

|                 |   |                              |
|-----------------|---|------------------------------|
| <b>1. Preis</b> | <b>Rainer Rehak</b><br><b>Humboldt-Universität zu Berlin</b><br><i>Angezapft. Technische Möglichkeiten einer heimlichen Online-Durchsuchung und der Versuch ihrer rechtlichen Bändigung</i>   | Laudatio:<br>Stefan Hügel    |
| <b>2. Preis</b> | <b>Göde Both</b><br><b>Humboldt-Universität zu Berlin</b><br><i>Agency und Geschlecht in Mensch/Maschine-Konfigurationen am Beispiel von Virtual Personal Assistants</i>  | Laudatio:<br>Britta Schinzel |
| <b>3. Preis</b> | <b>Stefanie Müller</b><br><b>Friedrich-Schiller-Universität Jena</b><br><i>Das Thema ‚Informatik und Gesellschaft‘ als Unterrichtsprojekt – Erarbeitung einer Lehrerhandreichung zur Allgegenwärtigkeit, zu Allmachtsfantasien und Abhängigkeit von Computersystemen in unserer heutigen Gesellschaft</i> | Laudatio:<br>Britta Schinzel |
| <b>3. Preis</b> | <b>Angel Tchorbadjiiski</b><br><b>Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen</b><br><i>Liquid Democracy</i>  | Laudatio:<br>Stefan Hügel    |

### Die Preisträger im Überblick

Mit dem Studienpreis schaffen wir Aufmerksamkeit für ein Thema, dessen praktische Bedeutung kaum überschätzt werden kann. All zu häufig wird die Informatik auf ihre technischen Gesichtspunkte reduziert. Das ist einer der Gründe für das Scheitern vieler Projekte – mit allen wirtschaftlichen und sozialen Folgekosten. Obgleich die Berücksichtigung gesellschaftlicher Wechselwirkungen innerhalb der Informatik immer wichtiger und dringender wird, ist an den deutschen Universitäten gerade der Verlust der letzten Professuren dieses Fachgebietes zu beklagen.

Das FlfF gratuliert der Preisträgerin und den Preisträgern herzlich und wird auch im nächsten Jahr wieder einen Studienpreis vergeben. Einreichungen dafür sind sehr willkommen.

Wir drucken im Folgenden die Laudationes aus der Preisverleihung ab. Für das kommende Heft haben wir die Preisträger eingeladen, ihre Arbeiten in ausführlichen Beiträgen vorzustellen.

Stefan Hügel, Phillip W. Brunst, Johannes Fürmann – Laudatio für den 1. Preis

## Rainer Rehak –

### Angezapft. Technische Möglichkeiten einer heimlichen Online-Durchsuchung und der Versuch ihrer rechtlichen Bändigung

Am 27. Februar 2008 formulierte das Bundesverfassungsgericht das Grundrecht auf Gewährleistung der Vertraulichkeit und Integrität informationstechnischer Systeme – umgangssprachlich auch Computer-Grundrecht genannt. Abgeleitet vom allgemeinen Persönlichkeitsrecht setzt es einer Online-Durchsuchung – der Durchsuchung des Rechners einer „verdächtigen“ Person, ohne selbst am Standort des Gerätes anwesend zu sein – enge Grenzen. Das Urteil reiht sich ein in eine Kette weiterer Urteile, in denen das Bundesverfassungsgericht in die Gesetzgebung eingreifen musste, um die Bürgerrechte in Deutschland zu schützen.

Am 8. Oktober 2011 veröffentlichte der Chaos Computer Club einen Bericht, in dem er detailliert die Analyse von Software beschreibt, mit der Computer *online* ausgeforscht werden können. Der Bericht fand in Presse und öffentlicher Debatte große Beachtung; große Tageszeitungen, wie die *Frankfurter Allgemeine*



Rainer Rehak, Fotos: FAI Fulda

*Zeitung*, berichteten umfassend darüber. Der Skandal wurde unter dem Hashtag #Ozapftis in Online- und Offline-Welt diskutiert.

Der Verdacht, dass es sich bei der entdeckten Schadsoftware um einen „Staatstrojaner“ handelte, bestätigte sich schnell: Er wurde offenbar durch bayerische Behörden eingesetzt, um den Computer eines Pharmahändlers zu infiltrieren und zu analysieren, der des illegalen Medikamentenhandels verdächtig war.

Die Analyse ergab, dass die Möglichkeiten der Software weit über den vom Bundesverfassungsgericht gesetzten Rahmen hinausgingen. Neben den verfassungsrechtlich erlaubten Zwecken war die Software in der Lage,

- beliebige Funktionalität auf den infiltrierten Rechner nachzuladen,
- beliebige Daten auf dem infiltrierten Rechner zu lesen,
- beliebige Daten auf dem infiltrierten Rechner zu schreiben,
- Screenshots anzufertigen und an Behörden zu übermitteln.

Ein Bericht des Bundesbeauftragten für den Datenschutz und die Informationsfreiheit, Peter Schaar, bestätigte, dass die genutzte Software die verfassungsrechtlichen Vorgaben nicht erfüllt. Im fraglichen Fall hatte darüber hinaus bereits zuvor das Landgericht Landshut festgestellt, dass wesentliche Teile der Untersuchung – in diesem Fall eben die Übermittlung von Screenshots an die Behörden – nicht rechtmäßig war. Das bayerische Innenministerium focht das nicht an; es ließ zu dem Urteil verlauten, man vertrete dazu eine andere Rechtsauffassung.

Dies ist die Ausgangssituation der Arbeit von Rainer Rehak, die die Jury des FfF-Studienpreises 2012 heute mit dem ersten Preis auszeichnet.

Rainer Rehak untersucht im Rahmen seiner Arbeit verschiedene Varianten des heimlichen staatlichen Zugriffs auf informationstechnische Systeme und die damit verbundenen Risiken und Folgen. Abschließend werden die Ergebnisse vor dem Hintergrund des Urteils des Bundesverfassungsgerichts zur Online-Durchsuchung beleuchtet.

Einleitend stellt er die wesentlichen historischen Entwicklungen der letzten Jahre kurz und prägnant dar: Aktivitäten auf der Bundes- sowie auf Landesebene, repressive und präventive Einsatzmöglichkeiten, umfassende Online-Durchsuchung und (scheinbar) eingeschränkte Quellen-Telekommunikationsüberwachung. Rainer Rehak differenziert in seiner Arbeit sehr sauber und trennscharf zwischen den einzelnen Begriffen – schon allein dies hebt die Arbeit aus der Masse der zu dem Thema vorhandenen Literatur heraus.

In den folgenden zwei Hauptteilen geht er zunächst auf die einzelnen Phasen und sodann auf die technisch-konzeptionellen und gesellschaftlichen Folgen einer Online-Durchsuchung ein. Dabei stellt er sich der Herausforderung, dass eine Tatsachenbasis nicht offiziell verfügbar ist, sondern aus Zitaten, Antworten auf Kleine und Große Anfragen an die verantwortlichen Stellen der Exekutive und Interviews mosaikartig zusammengelesen werden muss. Rainer Rehak hat es dabei aber nicht bewenden lassen, sondern aus Sicht der Jury sehr sorgfältig zunächst die

abstrakt notwendigen einzelnen Schritte im „Lebenszyklus“ einer Online-Durchsuchungssoftware und anschließend mögliche Fehlerszenarien betrachtet. Die Ergebnisse zur Online-Durchsuchung werden fast durchgängig mit Aussagen zur Quellen-Telekommunikationsüberwachung kontrastiert. Es wird dabei an vielen Stellen nachgewiesen, dass die Vorstellungen des Gesetzgebers und von Politikern sich regelmäßig nicht mit den technischen Realitäten decken. Bei der Betrachtung der gesellschaftlichen Folgen von Online-Durchsuchungen geht er auch auf die grundsätzlichen, d.h. über den Einzelfall hinausgehenden, Folgen ein.

Abschließend geht Rainer Rehak auf das Urteil des Bundesverfassungsgerichts zur Online-Durchsuchung ein und stellt dar, dass verschiedene Annahmen des Gerichts sich technisch nicht wirksam umsetzen lassen:

- eine verfassungskonforme Beschränkung der Software kann nicht hinreichend sichergestellt werden,
- durch die Software gewonnene Daten haben keinen Beweiswert, sofern sie keinen intrinsischen Bezug zu Personen aufweisen, wie z. B. bei Fotos,
- die Trennung von Telekommunikations- und anderen Daten kann technisch nicht hinreichend sichergestellt werden,
- technischer Schutz des Kernbereichs privater Lebensgestaltung, wie vom Bundesverfassungsgericht gefordert, ist vom Prinzip her nicht möglich.

Im Ergebnis müsse daher immer die maximale Eingriffshürde zur Anwendung kommen.

Die Arbeit stellt verständlich, präzise und umfassend die einzelnen Stufen einer Online-Durchsuchung und ihre Probleme dar. Sie schlägt dabei einen interdisziplinären Bogen von der Informatik zur Rechtswissenschaft und beleuchtet von beiden Seiten die gesellschaftlichen Auswirkungen der heimlichen Online-Durchsuchung und der Quellen-Telekommunikationsüberwachung. Die Arbeit liefert an einigen Stellen Ideen für Grundsatzfragen, z.B. ob es innerhalb eines informationstechnischen Systems überhaupt Telekommunikationsdaten einer laufenden Telekommunikation geben kann (die mit einer Quellen-Telekommunikationsüberwachung erfasst werden soll) bzw. wo genau (technisch und juristisch) die Grenze zwischen bloßer Informationsverarbeitung und (dann auch grundrechtlich geschützter) Telekommunikation verlaufen soll.

Die Arbeit behandelt mit der Gefährdung unserer Bürgerrechte ein hochaktuelles, gesellschaftlich und politisch relevantes Thema an der Schnittstelle zwischen Informatik und Rechtswissenschaft. Sie ist interdisziplinär, kommt zu wichtigen Ergebnissen für die weitere Debatte und wirft neue politische, juristische und wissenschaftliche Grundsatzfragen auf, die künftig beantwortet werden müssen. Aus diesem Grund hat sich die Jury des FfF-Studienpreises einhellig für die Auszeichnung der Arbeit entschieden.

Herzlichen Glückwunsch, Rainer Rehak, zum ersten Preis des FfF-Studienpreises 2012.

## Göde Both –

### „Agency und Geschlecht in Mensch-Maschine-Konfigurationen am Beispiel von Virtual Personal Assistants“

Die Arbeit behandelt personalisierbare Software-AgentInnen für multimodale Benutzungsschnittstellen, genauer, sie analysiert eine konkrete VPA, die iPhone-Applikation *Siri*, empirisch in interdisziplinärer Weise. Hierfür stellt Göde Both eine ihm geeignet erscheinende Auswahl von Theorieangeboten bereit, die von geistes- und sozialwissenschaftlichen Theorien der Informatik über Theorien der Science and Technology Studies bis hin zu neuesten Theorien der Gender Studies zur Analyse technischer Systeme reicht. Er verbindet sie mit Ansätzen der Wissenschaftsforschung, die den konstruktiven Charakter von Wissensproduktionen und von technologischen Produkten hervorheben.

Zunächst einige Begriffsklärungen:

**VPAs** erweitern klassische graphische Benutzungsschnittstellen (GUIs) um AgentInnen und Dialogsysteme. Brenda Laurel definiert SchnittstellenagentInnen als „a character, enacted by the computer who acts on behalf of the user in a virtual environment“. Sie werden hier charakterisiert durch die Kategorien Rolle (gemeint in der Interaktion mit der Benutzenden), Initiative (aktiv oder passiv) und Geschlecht. Personalisierung ist die Adaptivität oder Adaptierbarkeit an Nutzende.

An Hardware gebundene, autonom handelnde Software-AgentInnen sind nach Donna Haraway Cyborgs, hybride Wesen, gerade so wie autonome Roboter, Menschen, die mit Herzschrittmachern, Brain-Computerinterfaces und anderen maschinellen Enhancements ausgestattet sind, wie Elfen, Vampire, wie Tiere, Onkomäuse und allgemein Maschinen-Tier-Mensch-Wesen. Auch Frauen sind, zumindest kulturhistorisch gesehen, keine vollwertigen männlichen Menschen, sie waren immer schon solche Zwischenwesen, identifiziert mit der Natur im Gegensatz zum männlichen rationalen Geist. Deshalb sind die feministischen Techniktheorien geeignet, sich der Analyse der Wesenhaftigkeit, der Genese und Wechselwirkungen dieser speziellen Cyborgs anzunehmen.

Die Geschlechterforschung zur Technik greift zurück auf Bruno Latours ethnografische Akteur-Netzwerk-Theorie mit dem Begriff der Agency, die Bedeutungen um Handeln oder Wirkmächtigkeit durch menschliche und nichtmenschliche Akteure umfasst. Diese schreibt den Akteuren bis zu einem gewissen Grad Autonomie in soziotechnischen Systemen zu. Sie kritisiert die deterministische Technikfolgenforschung, determiniert aus der Technik selbst, ebenso wie die sozialwissenschaftliche deterministische Technikforschung, determiniert aus dem sozialen Umfeld heraus. Die Akteur-Netzwerk-Theorie war noch gender-blind und wurde deshalb von den feministischen Technikforscherinnen Donna Haraway und Lucy Suchman erweitert. Sie verwenden die Theoriebegriffe Narration und Figuration. Narrative sind sinnfällige Erzählungen, die nicht nur Weltverständnis und Annahmen über Werte verbreiten, sondern auch „agency“ zuweisen, indem sie mögliche und akzeptable Handlungen er-



Göde Both

schließen und legitimieren. Figurationen sind Bilder, Symbole oder Metaphern, die Übertragungen und Verschiebungen gestatten und an Narrative gebunden sind. Technologien sind folglich materialisierte Figurationen, sie vereinen gleichberechtigt Stoffliches mit Bedeutung – sie sind materiell-semiotische Prozesse. Suchman beschreibt Konfigurationen als solche wechselseitigen Prozesse, die definieren und inszenieren, aber auch beschränken und kontrollieren, und so materielle und soziale Effekte hervorrufen. Cecile Crutzen sagt: „Informatisches Entwerfen ist ein Prozess des Gebens von Bedeutung, nicht nur durch das Herstellen von Technologie, sondern auch durch das Benutzen von Technologie.“ Karen Barad nun kritisiert die einseitig konstruktivistische Sicht, die sich zu sehr mit der kulturellen Repräsentation von Dingen statt mit den Dingen selbst befasst, und verlangt, das Materielle ernst zu nehmen, indem sie auch auf die Wechselwirkungen zwischen Materiellem und Semiotischem verweist. Mit dem Begriff der Intra-Aktion bezeichnet Barad die materiell-semiotischen Wirkungen von Prozessen mittels „agential cuts“, d. h. Grenzziehungen, aus denen unabhängige Entitäten hervorgehen.

Als Beispiel mag die menschliche Haut gelten, die erst heute, aber nicht vor dem 18. Jahrhundert die Grenzziehung des Körpers von seiner Umgebung vollzog. Suchman sieht Mensch-Maschine-Schnittstellen als solche inszenierte „agential cuts“, die Konfigurationen von Mensch und Maschine als diskrete Einheiten erzeugen. Im *Agential Realism* entsteht das Bild einer ungreifbaren dynamischen Realität, die durch statische Abstraktionsmodelle nicht beschreibbar sind.

Soviel zur Theorie.

VPA's werden in dieser Arbeit verstanden als Programme, die die Nutzenden bei ihrer Arbeit unterstützen, indem sie Arbeitsanteile verbergen, die die Nutzenden überlasten und die sie nicht direkt zu ihrer Aufgabenlösung gebrauchen. Für die „Imitation“ einer NutzerIn muss sie deren Vorlieben, Interessen und Gewohnheiten erlernen. VPA's als Schnittstellen für mobile Endgeräte sollen Arbeit ersparen, indem sie nicht nur Internetfunktionen wie das Suchen von Informationen tätigen, sondern auch selbsttätig Dinge erledigen. Über direkte Spracheingabe oder Tastatur können u. a. Anfragen, Suchen, Bestellungen oder Reservierungen getätigt und Nachrichten verfasst werden. Mittels Zuordnung von Kontexten wie Ort, Aufgabe, Zeit und Dialog wird versucht, die Absichten der Nutzenden zu erkennen.

Sollten solche Zuschreibungen ein zu fortschrittsgläubiges Narrativ hervorrufen, so bekommen sie im Rahmen der Geschlechterforschung mit oben genannten theoretischen Mitteln einen gewaltigen Dämpfer.

Both analysiert, wie die für iPhone, iPod Touch und iPad konzipierte VPA *Siri* im geführten Dialog mit den Nutzenden anthropomorphisiert, maschinisiert und vergeschlechtlicht wird.

In Begriffen wie Zielorientierung oder Interaktion mit der Umwelt werden Zuschreibungen von Autonomie an VPA's inszeniert, und damit Programmen auch Charakteristika von westlichen aufgeklärten Menschen imaginierten Eigenschaften zugeschrieben. Autonomie wird aber auch vorwiegend mit Männlichkeit, Weiblichkeit mit Fremdbestimmung identifiziert. Daher fordert die Geschlechterforschung (Suchman), Verbundenheit statt Autonomie als menschenähnlich anzuerkennen.

Zunächst deckt Göde Both die Verschleierung der Produktionsbedingungen durch die Produktmarkierung „Designed by Apple in California“ auf, die auch einen *agential cut* zwischen Produkt und der Herstellung durch und der unmenschlichen Arbeitsbedingungen bei Foxconn in China und Tschechien darstellt. Sodann zeigt er die Anthropomorphisierungen und Maschinisierungen, die *Siri* in Einheit mit der Nutzenden als Cyborg generieren, auf, die sie aber gleichzeitig mit der dialogbasierten Benutzungsschnittstelle als zentralem *agential cut* dynamisch voneinander trennen. Anhand der von ihnen hervorgebrachten Intra-Aktionen exploriert Herr Both *Siri* in zwei unterschiedlichen Geschlechtspersonen. *Siri* selbst wird gleich zu Beginn als weibliche (weise) Person konstruiert, mit Heiligenschein und Sprechblase, in der *I* und *you* als individuelle Identitäten generiert werden. Sie konfiguriert die Nutzende als westliches Individuum und weist sich als deren Assistentin aus. Die *agency*, die der Nutzenden durch *Siri* eingeräumt wird, besteht darin, aus einem vorgegebenen Angebot eine Wahl zu treffen. Die dialogbasierte Schnittstelle suggeriert der Nutzerin jedoch Freiheit, weil sie jede denkbare Anweisung oder Frage ins Mikrofon sprechen kann, auf die *Siri* in sinnvoller oder abweisender Form reagiert. Both findet unterschiedliche Reaktionen bei der Exploration, ob *Siri* als Mensch oder Maschine inszeniert wird. Einerseits weist sie sich als gebildet aus, andererseits weist sie persönliche Fragen ab. Der Prozess der Spracherkennung wird als Nachdenken inszeniert. *Siri's* Cyborg-Identität verdeutlicht sich insbesondere im folgenden Dialog, bei dem gleichzeitig Anthropomorphisierung und Maschinisierung inszeniert werden:

*Donna: Are you female?*

*Siri: I'll take a peek at my ontology and get back to you.*

*Donna: Are you machine?*

*Siri: I'd rather not say.*

*Siri's* Beharren auf ihrer Intimsphäre stellt eine klare Unterscheidung zwischen Mensch und Maschine in Frage. *Siri* und die Nutzerin werden so als Cyborg inszeniert.

Bei der Untersuchung einer geschlechtskonnotierten Kommunikation sind die geschlechtlich konnotierten Register ‚machtorientiert/machtlos‘ und ‚kompetitiv/kooperativ‘ als möglicher Teil der Geschlechterperformanz von Interesse. *Siri* inszeniert sich fast durchgängig als zurückhaltend, kooperativ, verständnisvoll, unaggressiv und machtlos. Die Gesprächskontrolle bleibt bei der Nutzenden.

Dabei findet Both heraus, welche Vorschreibungen Nutzenden für eine erfolgreiche Kommunikation gemacht werden, die sich in Anlehnung an Google-ese kurz als das Erlernen von *Siri-ese* darstellen lassen, womit sich auch die Dienerschaft und Dienstleisterschaft von *Siri* dekonstruieren läßt. Gleichzeitig wird mit *Siri* damit die geschlechtshierarchische Arbeitsteilung neu inszeniert und symbolisch wiederholt.

Mittels einer Restaurant-Reservierung mit *Siri* wird die *task delegation* an die VPA untersucht. Dabei stellt sich heraus, dass die Delegation (die nur mit genügend ausgestatteten Restaurants erfolgen kann) an viele weitere maschinelle und menschliche AgentInnen geleitet wird, und dass dabei der Anspruch, dass weniger menschliche Arbeit erforderlich wird, nicht erfüllt wird. Sowohl die Nutzerin als auch menschliche Angestellte des Restaurants (ganz zu schweigen von den Herstellenden des iPod und von *Siri*) haben z.T. mehr Arbeit als bei der direkten Suche und Bestellung. Both verdeutlicht die gesamte Delegation von Arbeit anhand der Signalkette, die dabei durchlaufen werden muss. Die Figuration von *Siri* als Arbeitersparnisgerät wird zwar als Mythos transportiert, aber nicht erfüllt.

Die Konfiguration der Nutzenden schließlich mit *Siri's* Fokus auf Konsum, Reisen und Unterhaltung weist sie als Konsumenten aus, die hochmobil, wohlhabend und berufstätig sind, sowie unabhängig über zeitliche Ressourcen verfügen können. Dies fügt sich zusammen als das Bild eines männlichen Nutzers, welcher sich auf Geschäftsreisen befindet. Der von Apple angesprochene *everybody* wird im wesentlichen von höheren Angestellten und Geschäftsleuten verkörpert, denen der neoliberale Unternehmer seiner selbst als Norm eingeschrieben ist.

Man merkt, welchen Spaß Herr Both bei der Kommunikation mit und der Exploration von *Siri* hatte und welche diebische Freude, sie beim *cutten* und *gendering* zu überführen.

So zeigt er aber auch am Beispiel von *Siri*, wie die Wahl der Entwurfsmodellierung die Möglichkeiten der Benutzung formt. Hier, in der Wahl der Ziele, der Modellierung und der Methoden zur Ausführung, liegt auch die Verantwortung von Entwicklenden, dort, wo menschliche und nicht-menschliche Akteure sich treffen. Denn, so sagt Crutzen weiter, die Verantwortung ist lokalisiert in den Phänomenen des Entwerfens, wo menschliche und nicht-menschliche Akteure sich treffen.

Man könnte fragen, ob es des ganzen theoretischen Überbaus bedürfe, um die Kritik an Siri herauszufiltern. Was die Produktionsbedingungen betrifft, so wird er zunächst nicht benötigt. Aber es bedarf schon des geschärften Genderblicks, um die (auch jeweils wechselnden) Rollen von Siri und dem Benutzer zu sehen. Die Theorien werden unabdingbar, um herauszufiltern, welche Trennungsleistungen in der Gesamtkonfiguration erfolgen, welche Figurationen zwischen Siri und Nutzenden, welche

Präskriptionen den Nutzenden, welche semantischen Zuschreibungen ihnen zugemutet werden.

Meines Wissens nach hat diese Theorien in solcher Konkretheit bisher noch niemand zuvor angewendet.

Wir gratulieren ihm dazu und zu unserem Preis ganz besonders herzlich.

Britta Schinzel, Phillip W. Brunst – Laudatio für den 3. Preis

## Stefanie Müller –

### Das Thema ‚Informatik und Gesellschaft‘ als Unterrichtsprojekt – Erarbeitung einer Lehrerhandreichung zur Allgegenwärtigkeit, zu Allmachtsfantasien und Abhängigkeit von Computersystemen in unserer heutigen Gesellschaft

Die Lehre zu Informatik und Gesellschaft im Kontext des Informatik-Unterrichts an Schulen ist ein seit langem gehegtes Desiderat, nicht nur von Seiten der GI-Fachbereiche 8 – IuG – und 7 – Lehre –, sondern ganz besonders von Seiten des FIF. Eine solche Lehre kann nämlich nicht nur dazu dienen, die Schülerinnen und Schüler auf diesem Gebiet zu sensibilisieren und kompetent zu machen, sondern führt zu einer Verbreiterung des Stoffs und interdisziplinärer Aspekte. Damit dient es auch der Erweiterung des Spektrums von an der Informatik Interessierten und kann so letztendlich auch zu einer Erhöhung der Informatik-Studierendenzahlen und einer Verringerung des Fachkräftemangels beitragen. Insbesondere kann es zu größerem Interesse von und damit der potentiellen Inklusion von Frauen in informatische Berufe führen. Denn wie wir gerade in unserem Weltbilderprojekt eruiert haben, beklagen die SchülerInnen und Studierenden das Fehlen jener Motivation und Sinn erzeugenden Aspekte in Schule und Studium.

Es gibt jedoch einen weiteren Grund, eine solche Lehrerhandreichung sehr zu begrüßen und dazu aufzufordern, weitere solche zu entwickeln: denn obgleich die Berücksichtigung gesellschaftlicher Wechselwirkungen innerhalb der Informatik immer wichtiger und dringender wird, ist an den deutschen Universitäten gerade mit dem Weggang von Wolfgang Coy an der HU Berlin und demnächst Arno Rolf in Hamburg der Verlust fast der letzten so denominierten bzw. besetzten Professur zu beklagen; es gibt nun nur noch an der TU Berlin eine mit Rechtsinformatik denominierte Informatik-Professur und in Paderborn eine mit Gestaltung denominierte. Alle anderen sind gestrichen oder umgewidmet. Und dies, obgleich von den professionellen Verbänden wie der GI die Wichtigkeit solcher Lehre betont wird, und sie sie auf ihre Fahnen schreiben, aber sie dann doch wieder in ihren Empfehlungen zum Curriculum vergessen. Wenn von der Schule her Kompetenzen eingebracht werden, entsteht auch ein gewisser Druck auf die Universitäten, sich mit solchen Themen zu beschäftigen.

Frau Müller hat als Lehramts-Studierende der Fakultät für Mathematik und Informatik, Abteilung für Didaktik, die Hausarbeit zur ersten Staatsprüfung für das Lehramt an Gymnasien zum Thema „Informatik und Gesellschaft“ als Unterrichtsprojekt ge-



Stefanie Müller

schrieben. Sie beinhaltet eine Lehrerhandreichung für die Sekundarstufe II und ggf. auch I zur Allgegenwärtigkeit, zu Allmachtsfantasien und Abhängigkeit von Computersystemen in unserer heutigen Gesellschaft. Vertieft wird das Thema anhand des „Ubiquitous Computing“. Auch mit dieser ihrer Spezialisierung trifft sie auf verschiedene Nerven der Informatik, womit sich ihre Arbeit als mögliches Unterrichtsmodell für die Sekundarstufe II hervorragend eignet.

Schließlich ist auch die Unterrichtsform als Projektstudium, für die sie auch eine lerntheoretische Begründung für ihre Lehrerhandreichung liefert, ein exzellentes Mittel, Interesse für das Fach IuG zu wecken. An den erfolgreichsten amerikanischen und kanadischen Universitäten, Carnegie-Mellon und Calgary, wo auch ein fast ausgeglichenes Geschlechterverhältnis besteht, wird didaktisch so vorgegangen, um das breite Spektrum von Interessen, Lernstilen und Anknüpfungsmöglichkeiten an die Informatik zu bedienen, und ein möglichst breites Profil von Studierenden zu erreichen, Stichwort Diversity ein personelles Desiderat, um auch die inhaltliche Diversity der Informatik bedienen zu können.

Zunächst stellt Frau Müller Problemlagen und Zielsetzung ihrer Arbeit dar, und diskutiert den Begriff „Informatik und Gesell-

schaft“. Sie gibt einen Überblick über den „Diskurs zur Kompetenzorientierung und die aktuelle Bildungsdebatte“. Dabei geht sie auch auf die Anforderungen ein, die für einen verantwortungsvollen und kritischen Umgang mit IT wünschenswert wären, sowie die Möglichkeiten zur Erreichung dieser Ziele im Unterricht. Um ihre Handreichung gut einzupassen, analysiert sie die Lehrpläne aller Länder hinsichtlich der Rahmenbedingungen und Bildungsstandards für den Unterricht in „Informatik und Gesellschaft“. Die Arbeit enthält auch eine ausführliche curriculare Analyse zum Bereich „Informatik und Gesellschaft“ und seiner praktischen Vermittelbarkeit. Sie schlägt Projektunterricht als geeignet für die Vermittlung vor und betrachtet diesen unter lerntheoretischen Gesichtspunkten.

Schließlich widmet sie sich ihrem Thema „Allgegenwärtigkeit, Allmachtsfantasien und Abhängigkeit von Computersystemen“ des Ubiquitous Computing. Wohlbegründet hat sie diese Inhalte in sechs Szenarien verfasst, und zwar zu den zwei Bereichen

1. Verkehr: Fahrerassistenzsysteme, Verkehrssteuerung, Fahrzeug- und Transportmanagement;
2. Medizin und Gesundheitswesen: Elektronisches Patientenmanagement, Inventarverwaltung mit RFID und Telemedizin.

Dabei werden jeweils einschlägige Fachinformationen, auf diese bezogene kritische Betrachtungen, ein detailliertes konkretes Szenario und dazu passende Unterrichtsvorschläge vorgestellt. Dazu kommen Unterrichtsvorschläge zu Ubiquitous Computing, „smarten“ Anwendungsgebieten, technischen Grundlagen und Zukunftstendenzen. Schließlich motiviert sie die Struktur der Lehrerhandreichung, und es folgt diese selbst, die etwa die Hälfte der Arbeit umfasst. Am Ende werden Fragen zur Evaluation und Leistungsbewertung diskutiert.

Sowohl die Handreichung selbst als auch die Konzeption und Darstellung im Vorfeld der Arbeit erscheinen uns sehr gut gelungen. Insgesamt verwendet Frau Müller eine klare und direkte Sprache und unterstützt die Verständlichkeit durch anschauliche und ansprechend gestaltete Grafiken. Dies gilt besonders für die Handreichung selbst, die zudem durch ein durchgängiges Farbkonzept und am unteren Rand angeordnete Register optisch gut untergliedert ist. Einer der Gutachter bezeichnet das Layout als „beispielgebend“. Dazu gibt es ein kleines Glossar und umfangreiche Quellenangaben.

Wie für den Bereich Informatik und Gesellschaft nötig, erfordert die Arbeit interdisziplinäre Kompetenzen über die Bereiche Informatik, Soziologie, Technikfolgenabschätzung, Ethik, sowie die Disziplinen der Anwendungsbereiche. Hinzu kommen Lerntheorien und Didaktik. Die Arbeit ist gut verständlich, klar und einwandfrei geschrieben, die notwendigen Begriffe sind gut erklärt, und die Abbildungen sind gut gestaltet. Konzept und Aufbau der Lehrerhandreichung sind wohl begründet. Die Arbeit erscheint den Gutachtern vollständig im Sinne der Anwendbarkeit im Unterricht und sie betonen, dass dies eine für Lehrkräfte äußerst wertvolle Handreichung sei, mit der sich die Qualität des Informatikunterrichts auch ohne größere Einarbeitung des Lehrpersonals wirkungsvoll und nachhaltig steigern lässt, denn bei „Informatik und Gesellschaft“ handle es sich um einen Themenbereich, auf den Lehrkräfte leider nicht viel Vorbereitungszeit verwenden könnten. Sie genügt daher laut den Gutachtern den Standards für die geforderte Anwendung an Schulen. Auch die Vorschläge zur Leistungsbewertung werden als gut reflektiert, und direkt umsetzbar bezeichnet. Sie betonen, dass sie „selten eine so wie diese in jeder Hinsicht sorgfältig verfasste Examensarbeit gesehen“ haben. Dem können wir uns anschließen.

Wir halten daher insgesamt die Arbeit für äußerst wichtig für die Anliegen des FfF und in ihrer Güte auch für inhaltlich äußerst preiswürdig und gratulieren Ihnen sehr herzlich dazu.

Stefan Hügel, Klaus Köhler – Laudatio für den 3. Preis

## Angel Tchorbadjiiski – Liquid Democracy

Die öffentliche Debatte über den Zustand unserer Demokratie seit bereits über 20 Jahren deutet auf eine tiefe Krise hin. In einem damals vielbeachteten Interview kritisierte der damalige Bundespräsident Richard von Weizsäcker schon 1992 die mangelnde Kontrolle der politischen Parteien. Aktuelle Symptome sind Ereignisse wie die Proteste gegen Fluglärm in Berlin, Frankfurt und München, der Widerstand gegen das Bahnhofprojekt Stuttgart 21 und – nicht zuletzt – die stetig sinkende Beteiligung an Wahlen, sei es auf Bundes-, Landes- oder kommunaler Ebene.

Dies führt inzwischen zu einer Veränderung unserer politischen Landschaft. Die Piratenpartei ist bei Wahlen erfolgreich mit dem Versprechen, Bürgerbeteiligung und Demokratie in den Parlamenten zu stärken. Sie nutzt dafür die technologischen Möglichkeiten des Internets und der damit verbundenen Vernetzung.



Angel Tchorbadjiiski

Auch wenn die Piratenpartei in den letzten Wochen mehr durch Personalquerelen als durch politische Erfolge von sich reden macht, hat ihr Prinzip der öffentlichen Meinungsfindung das Potenzial, demokratische Verfahren in politischen Institutionen und auch in anderen Parteien zu beeinflussen, die Transparenz politischer Prozesse zu erhöhen und stärkere Beteiligung der Bevölkerung an politischen Entscheidungen möglich zu machen.

Ein Prinzip dieser verstärkten Bürgerbeteiligung an der Entscheidungsfindung ist das Prinzip der Liquid Democracy. Liquid Democracy macht es möglich, über das Internet an Entscheidungen selbst teilzunehmen oder seine Stimme an bestimmte Personen zu delegieren, beispielsweise bei Themen, bei denen man diesen höhere Kompetenz als sich selbst zutraut.

Selbst in den Deutschen Bundestag hat dieses Verfahren mittlerweile Einzug gehalten: Die Enquête-Kommission Internet und digitale Gesellschaft nutzt Liquid Democracy, um den sogenannten 18. Sachverständigen – die Öffentlichkeit – unmittelbar in Entscheidungsprozesse einzubinden und ihre Vorschläge aufzunehmen. Auch manche Firmen nutzen vergleichbare Verfahren inzwischen, um das Ideenpotenzial ihrer Mitarbeiter ausschöpfen zu können.

Gleichzeitig werden Überlegungen angestellt, die klassischen Wahlen über elektronische Verfahren möglich zu machen. Bisherige Ansätze offenbaren – nicht zuletzt bei Untersuchungen des Chaos Computer Club – Schwächen, die im demokratischen Prozess nicht hinnehmbar sind.

Im Spannungsfeld zwischen Liquid Democracy und elektronischen Wahlen bewegt sich die Arbeit von Angel Tchorbadjiiski, die die Jury des FfF-Studienpreises heute mit einem dritten Preis auszeichnet.

Angel Tchorbadjiiski entwickelt in seiner Diplomarbeit ein elektronisches Wahlsystem, unter den folgenden Anforderungen, die sich unter anderem aus dem deutschen Wahlgesetz ergeben und durch Aspekte der Liquid Democracy ergänzt werden:

- Stimmabgabe über das Internet,
- Anonymität,
- Geheimhaltung und Integrität der übermittelten Daten,
- Integrität der Wahlergebnisse,
- Authentisierung und Autorisierung des Benutzers,
- Stimmabgabe nur durch Wahlberechtigte,
- Nichtabstreitbarkeit der Wahlbestätigung,
- Delegation,
- Widerruf der Delegation,
- Veröffentlichung und Nachprüfbarkeit der Wahlergebnisse.

Durch geschickte Kombination von kryptografischen Bausteinen (Hash-Funktionen und Hash-Ketten, Schlüsselaustauschsystemen, asymmetrischen Verschlüsselungsverfahren, zertifikatsbasierter Authentifizierung, Signaturen, Zufallszahlen und Proxies) entwirft er komplexe Protokolle für die Kommunikation zwischen den beteiligten Systemkomponenten:

- Voting Register, ein Verzeichnis der öffentlichen Schlüssel der Wahlberechtigten, das auf Anforderung anonyme Wahltokens ausstellt,

- Voting Computer, der die Gültigkeit der Wahltokens prüft, die Stimmen sammelt und Quittungen darüber ausstellt,
- Anonymous Proxy, der zwischen dem Wähler und dem Voting Computer liegt und dafür sorgt, dass der Wahlcomputer keine Information über den Wähler erhält,
- den Wählern, die aus Systemsicht die Clients darstellen.

Alle Komponenten verfügen nur über begrenzte Informationen, die nicht zusammengeführt werden können. Dies ermöglicht eine anonyme Wahl.

Durch die Quittungen des Voting Computers kann jeder Wähler seine eigene Stimmabgabe überprüfen. Aber auch das Gesamtergebnis der Wahl kann überprüft werden, wenn hinreichend viele Wähler jeweils ihre eigene Stimmabgabe überprüfen. So wird z. B. ein Wahlbetrug durch Fälschung oder Nichtwertung abgegebener Stimmen mit einer Wahrscheinlichkeit von mindestens 99 % erkannt, wenn die Stimmen von 1 % zufällig ausgewählten Wählern überprüft werden, eine möglicherweise immer noch sehr große Anzahl.

Von bereits im Gebrauch befindlichen E-Voting-Systemen (z. B. POLYAS für die Vorstandswahlen der Gesellschaft für Informatik) hebt sich das von Angel Tchorbadjiiski entwickelte Wahlsystem ab durch die Delegationsmöglichkeit und den Anspruch, deutschen Wahlgesetzen zu genügen. Eine prototypische Implementierung liegt vor.

Die Arbeit von Angel Tchorbadjiiski zeichnet sich neben einem hohen technischen Niveau durch die sorgfältige Analyse der rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen aus. Sie liefert einen innovativen Beitrag zur Liquid Democracy, also zur Bürgerbeteiligung an demokratischen Entscheidungsprozessen, und ist damit ein Gewinn für die Zivilgesellschaft. Sie zeigt exemplarisch, wie Informatik zur Wahrung von Bürgerrechten genutzt werden kann. Ein Praxistest muss nun die Tauglichkeit des vorgeschlagenen Verfahrens unter Beweis stellen.

Die Arbeit bewegt sich in einem hochaktuellen, politisch relevanten Gebiet und leistet dabei einen wichtigen Beitrag zur Lösung einer gesellschaftlichen Herausforderung: Der Stärkung der Bürgerbeteiligung an Wahlen und Abstimmungen, wie es das Grundgesetz der Bundesrepublik Deutschland vorgibt. Sie stellt einen Bezug zu den Anforderungen des Wahlgesetzes her und zeigt auf, dass diese Anforderungen erfüllt werden können. Sie weist aber auch auf die Voraussetzungen für eine sichere Überprüfung hin. Damit stellt sie die Verbindung zwischen politischen Prozessen und der Informatik her. Die Jury hat sich deswegen entschieden, die Arbeit mit einem dritten Preis auszuzeichnen.

Herzlichen Glückwunsch, Angel Tchorbadjiiski, zum dritten Preis des FfF-Studienpreises 2012.

