

## Informatik und Gesellschaft

### Eine Vorlesung im Master-Studiengang Informatik

Vorlesungen zum Thema *Informatik und Gesellschaft* gab und gibt es an einigen Hochschulen. Teilweise werden diese noch von denjenigen gehalten, die als Begründer dieses Fachgebiets in Deutschland gelten können. In den letzten Jahren sind jedoch bereits einige der Protagonisten der ersten Stunde emeritiert und die Stellen mit Nachfolgern unterschiedlichster Provenienz besetzt oder teilweise auch umgewidmet worden. Auch werden Aspekte, die früher innerhalb dieses Fachgebiets behandelt wurden, nun in anderen Fächern thematisiert. Für die „neuen“ Lehrenden stellt sich somit die Frage, wie dem von Stefan Köpsell sehr ehrlich formulierten Problem begegnet werden kann: „Da mir bisher keine befriedigende Systematik für Informatik und Gesellschaft bekannt ist, besteht die Vorlesung aus einer Sammlung breitgestreuter, jeweils separat verständlicher Themenmosaiksteinchen. Ihr/sein Gesamthemaverständnis muß jede(r) persönlich zusammensetzen.“ (Köpsell, 2012)

In diesem Beitrag soll über die Versuche zur Konzeption einer Vorlesung *Informatik und Gesellschaft* innerhalb gegebener Rahmenbedingungen (frühere Vorlesungen, inhaltliche Abgrenzung von anderen Veranstaltungen, ergänzende Veranstaltungen, Vorkenntnisse und Erwartungen der Studierenden) und die mit der Durchführung verbundenen Erfahrungen berichtet werden. Wie vermutlich jede Lehrveranstaltung stellt dies *work in progress* dar.

#### Einbettung in die Studiengänge

Die grundlegende Problematik bei der Konzeption einer Veranstaltung zu *Informatik und Gesellschaft* besteht zunächst einmal darin, einen Rahmen für die zu behandelnden Inhalte zu finden, wobei erstens die informatik-relevanten Konsequenzen für die Studierenden sichtbar werden, zweitens eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Themen erfolgt, drittens den Studierenden die Relevanz der Beschäftigung mit den behandelten Fragestellungen ersichtlich wird und viertens idealerweise das Ganze nicht als Sammelsurium, sondern als ein zumindest leidlich zusammenhängendes Gebiet verstanden wird. Oder wie Terry Winograd in der Closing Address der CHI 1990 bezogen auf das Fachgebiet Human-Computer Interaction fragt:

„Has our research led to the kinds of results that can be systematically taught and can form the basis for professional competence? Can our area of concerns become a fundamental part of education in a mature computer science?“ (Winograd, 1990)

Bei der Konzeption ist zunächst zu berücksichtigen, wie sich die Veranstaltung in den Studiengang einbettet. In den Master-Studiengängen Informatik und Wirtschaftsinformatik an der Universität Paderborn gibt es ein Modul *Informatik und Gesellschaft*, das im Wahlpflichtbereich Mensch-Maschine-Wechselwirkung angeboten wird. Das Modul besteht aus einer Vorlesung *Einführung in Informatik und Gesellschaft*, dazu muss wahlweise ein Seminar oder eine Vorlesung *Konzepte digitaler Medien* belegt werden. Im Bereich *Mensch-Maschine-Wechselwirkung* gibt es zahlreiche andere Veranstaltungen, die Teilgebiete abdecken, die mitunter ebenfalls zum Fachgebiet gezählt werden (Entwicklung von Benutzungsschnittstellen, Assistierende Technologien, Barrierefreiheit, CSCW). Im

Bereich *Codes und Kryptographie* werden Vorlesungen zu Datenschutz und IT-Sicherheit sowie Seminare zu verschiedenen Themen angeboten. Im Rahmen ihres Studiums belegen die Studierenden zudem ein Nebenfach (nicht selten ist dies Medienwissenschaft oder Psychologie) sowie Veranstaltungen im Studium Generale. Bereits im Bachelor-Studium haben alle Studierenden die Vorlesung *Grundlagen der Mensch-Maschine-Wechselwirkung* mit einem Schwerpunkt in Software-Ergonomie absolviert.

Verschiedentlich ist beklagt worden, dass ein Lehrbuch für das Themengebiet fehle. Gerade in einem Master-Studiengang ist ein solches m.E. jedoch gar nicht erforderlich – denn wie auch in praktisch allen anderen Veranstaltungen in diesem Studienabschnitt ist eine permanente Anpassung an aktuelle Entwicklungen notwendig. Unabhängig davon gilt für eine Vorlesung, was Ralf Streibl in seiner Rezension zum *Studienbuch Informatik und Gesellschaft* von Christian Fuchs und Wolfgang Hofkirchner schrieb:

„die Gratwanderung zwischen theoretischen Reflexionen einerseits und konkreten Beispielen andererseits [ist] schwer zu leisten. Illustrative Fallbetrachtungen werden relativ schnell von aktuellen Entwicklungen überholt – zwar kann man auch an älteren Beispielen grundsätzliche Probleme sehr gut veranschaulichen, doch darf nicht der Eindruck entstehen, das Fach mache seine Identität vorrangig an Volkszählungsurteil, Fabrikautomatisierung mit Industrierobotern und Krankenversicherungskarte fest.“ (Streibl, 2003)

Andererseits darf sich das Fachgebiet auch im Master-Studiengang nicht auf eine rein theoretische Betrachtung beschränken, denn (wieder mit Terry Winograd):

„[Our students] need competence in design – the activity of bringing forth new technologies and the practices for using them. To realize the potential of our students in designing computing systems we need to develop their capacity to relate the design of computer systems to the human activities and practices in which they will be embedded.“ (Winograd, 1990)

## Strukturierung der Vorlesung auf theoretischer Grundlage

Einen theoretisch fundierten Ansatz, der auf den Vorarbeiten von Reinhard Keil und dem interdisziplinären Projekt *Kontextuelle Informatik* basiert, hat Dieter Engbring entwickelt (siehe dazu den Beitrag von ihm in diesem Heft). Auf dieser Grundlage sowie den früher von Reinhard Keil gehaltenen Vorlesungen wurde von mir im Winter 2009 die Veranstaltung konzipiert und durchgeführt. In einem ersten Themenblock wurden die Grundlagen eingeführt: Beginnend mit der Betrachtung, in welcher Weise sich maschinelle Daten- und menschliche Informationsverarbeitung unterscheiden, über die Frage, welche Rolle Artefakten bei der Unterstützung geistiger Tätigkeiten zukommt, bis hin zu der Frage, unter welchen Umständen sich Prozesse formalisieren und damit automatisieren lassen. In einem zweiten Themenblock wurden den klassischen Methoden des Software-Engineering partizipative und zyklische Methoden gegenübergestellt. Weitere Themenblöcke widmeten sich anschließend dem Arbeitsschutz, der Ergonomie sowie dem Daten- und dem Urheberschutz. Den Abschluss bildete ein Termin zum Thema Verantwortung. Begleitet wurde die zweistündige Vorlesung durch eine einstündige Übung, für die die Studierenden umfangreiche Literatur zum jeweils in der Vorlesung behandelten Thema vorbereiten mussten; diese wurde dann in den Übungen anhand konkreter Fragestellungen besprochen.

Die Inhalte der Vorlesung umfassten somit im Wesentlichen die beiden linken Spalten des in Dieter Engbrings Beitrag dargestellten Konzepts (siehe Tabelle 1 dort). Das Konzept wurde den Studierenden beim ersten Termin vorgestellt; zu Beginn jeder Vorlesung wurde die Einordnung des behandelten Themas jeweils anhand dieser Tabelle aufgezeigt, um so den roten Faden der Vorlesung sichtbar zu machen. Bei der studentischen Veranstaltungskritik, die nach etwa zwei Dritteln des Semesters durchgeführt wurde, zeigte sich jedoch, dass die Ziele der Veranstaltung nur etwa der Hälfte der Studierenden deutlich geworden waren und trotz einer überwiegend verständlichen Vermittlung der Inhalte die Gliederung weniger deutlich geworden war (siehe Tabelle 1). Die Beteiligung an der Veranstaltungskritik zeigt auch, dass zu diesem Zeitpunkt nur noch die Hälfte der ursprünglich 27 angemeldeten Teilnehmer an der Veranstaltung teilnahm. Der Gesamteindruck der Vorlesung wurde dennoch überwiegend als gut empfunden (ein Teilnehmer bewertete ihn mit *sehr gut*, acht mit *gut*).

	Sehr gut			mangelhaft	
Verdeutlichung der Ziele	3	4	0	3	2
Verständliche Vermittlung der Inhalte	4	6	2	0	1
Verständliche Gliederung	2	4	5	1	1

Tabelle 1: Aus der studentischen Veranstaltungskritik zur Vorlesung 2009

Die Prüfungsleistung bestand in der Erstellung einer Hausarbeit zu einem selbst gewählten Thema mit einer anschließenden kurzen mündlichen Rücksprache über die Hausarbeit, in die auch inhaltliche Fragen zur Vorlesung einfließen. Die Prüfungsleis-

tung wurde von 11 Teilnehmern erbracht und ausnahmslos mit guten oder sehr guten Noten bewertet.

## Geschichtliche und phänomenologische Aspekte zur Strukturierung

Für die Durchführungen in den folgenden Jahren wurden die Inhalte etwas verändert, der Aufbau weitgehend. Dies geschah zum einen aufgrund der Rückmeldungen aus der Veranstaltungskritik, zum anderen aufgrund von Veränderungen, die sich bei anderen Lehrveranstaltungen ergeben hatten. Durch die Neukonzeption der bereits erwähnten Veranstaltung *Grundlagen der Mensch-Machine-Wechselwirkung* werden mittlerweile bereits im Bachelor-Studium Themen aus dem Gebiet Informatik und Gesellschaft in einer Pflichtveranstaltung behandelt; außerdem gab es Überschneidungen mit den Vorlesungen *Kontextuelle Informatik* – die ebenfalls im Bachelor, jedoch im Wahlpflichtbereich, angeboten wird – und *Konzepte digitaler Medien* im Master-Studiengang. Etliche der Themenfelder sind daher im Rahmen der Vorlesung *Informatik und Gesellschaft* nicht mehr sinnvoll als eigene Themenblöcke zu behandeln, bleiben aber gleichwohl als Konzepte im Hintergrund relevant.

Der derzeitige Aufbau der Vorlesung sieht ebenfalls einen Einstieg über die Rolle von Technik bei der Unterstützung geistiger Prozesse vor. Der erste, fünf Termine umfassende Block setzt zunächst den in anderen Veranstaltungen in der Informatik vermittelten technischen Sichtweisen des Gebrauchs von Artefakten alternative Betrachtungsweisen gegenüber und thematisiert die sich daraus ergebenden Konsequenzen. Neben der Perspektive, Artefakte als externes Gedächtnis zu begreifen (vgl. Keil, 1990), wird ein ideengeschichtlicher Überblick über die in dieser Hinsicht wichtigsten Entwicklungen interaktiver Systeme vorgestellt. Dem wird eine Betrachtung der Militärgeschichte der Informatik gegenübergestellt, wobei im Fokus weniger aktuelle Entwicklungen in diesem Umfeld stehen, sondern die besonderen Anforderungen von Echtzeit-Anwendungen in komplexen Systemen betont werden. Vor diesem Hintergrund wendet sich die nächste Vorlesung dem Thema Software in sicherheitskritischen Systemen zu, um so ein Verständnis für Fehler in der Software-Entwicklung als Erkenntnismittel zu wecken und die besonderen Qualitäten von Software zu thematisieren. Der Block schließt mit einer Betrachtung der Grenzen der Künstlichen Intelligenz. In den Übungen werden die Inhalte durch wissenschaftliche Literatur ergänzt, deren Lektüre für die Studierenden eine Herausforderung darstellt, zumal die Autoren häufig nicht aus der Informatik stammen.

Der nächste Block behandelt rechtliche Fragestellungen, vor allem den Datenschutz. Im Aufbau orientiert er sich dabei jedoch an Problemfeldern (z. B. Massendatenverarbeitung; Mobilität; Telekommunikation; ...), die jeweils einen aktuellen Bezug haben (z. B. Rasterfahndung, Scoring-Verfahren; RFID, Personalausweis, Gesundheitskarte; Vorratsdatenspeicherung, Staatstrojaner; ...) und immer in einem historischen Kontext vorgestellt werden, der die Zusammenhänge sichtbar werden lässt. Bei der Durchführung zeigt sich regelmäßig, dass den Studierenden viele der Aspekte, die „uns Älteren“ als selbstverständlich vorkommen – darunter Fakten, aber auch Zusammenhänge aus der Geschichte der Informatik und der Politik –, vollständig unbe-

kannt sind. Wie die abschließenden mündlichen Prüfungen zeigten, stießen gerade die historischen Aspekte auf ein sehr großes Interesse, was zu eigenen Recherchen der Studierenden über die Vorlesung hinaus führte.

Wurde laut der Veranstaltungskritik bei der ersten Durchführung noch der Schwierigkeitsgrad als eher zu niedrig und der Aufwand als eher zu hoch angesehen, näherten sich beide Werte im Folgejahr dem Optimum an. Gleichzeitig verbesserte sich die Bewertung in den oben genannten Bereichen deutlich, bei allerdings nur 9 Rückläufern bei der Befragung (s. Tabelle 2) und daher mit entsprechend geringer Aussagekraft. Die Teilnehmerzahl bei der zweiten Durchführung lag mit 22 angemeldeten Teilnehmern deutlich niedriger, bei der dritten mit 29 wieder etwa auf dem Niveau der ersten Durchführung. Die Prüfungen finden mittlerweile als Modulprüfungen statt, die den Inhalt zweier Veranstaltungen abdecken; Einzelnoten lassen sich daher nicht mehr ermitteln.

	Sehr gut			mangelhaft	
Verdeutlichung der Ziele	3	3	3	1	0
Verständliche Vermittlung der Inhalte	5	4	0	0	0
Verständliche Gliederung	3	3	3	0	0

Tabelle 2: Aus der studentischen Veranstaltungskritik zur Vorlesung 2010

### Schlussfolgerungen und Ausblick

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Strukturierung entsprechend dem Vorschlag aus dem Projekt *Kontextuelle Informatik* den Studierenden zumindest von mir nicht vermittelt werden konnte. Unter den gegebenen Rahmenbedingungen – insbesondere aufgrund potenzieller Überschneidungen mit anderen Veranstaltungen, die im Studienplan teilweise verpflichtend, teilweise optional sind – bietet sich zudem ein abweichender Aufbau an, der gewissermaßen quer zu dieser Struktur liegt. Als wissenschaftstheoretischer Ansatz, der als Hintergrund für die Bewertung konkreter Technologien bzw. Problemfelder dient und insbesondere eine Verortung von Informatik und Gesellschaft als Teildisziplin der Informatik ermöglicht, hat sich der Ansatz jedoch als überaus hilfreich erwiesen.

Die Erwartungen der Studierenden werden in der Vorlesung teilweise enttäuscht; wie sich in Gesprächen mit ihnen zeigt, ist die Enttäuschung jedoch im Regelfall positiv dahingehend, dass zum einen das Gebiet der Beliebigkeit, die viele hier erwarten, entrisen wird. Ebenfalls positiv bewertet wird die Tatsache, dass keine politischen Diskussionen, sondern fachliche auf Grundlage von Informatikkenntnissen geführt werden, wenn auch an zahlreichen Stellen der Blick über die eigene Disziplin hinaus notwendig ist und so (für die Studierenden) neue Perspektiven auf das eigene Fach eröffnet werden. Lediglich bei der Betrachtung des Themas *Verantwortung* wird die eigene Disziplin so weit verlassen, dass man sich auch der Methoden eines anderen Fachs bedienen muss. Zu guter Letzt äußern die Studierenden ihre Überraschung, dass ihnen viele der Inhalte anwendbar und für ihre Tätigkeit als Informatiker hilfreich erscheinen; dies äußert sich auch in dem relativ hohen Anteil an Wirtschaftsinformatikern bei den Veranstaltungen.

Bei der derzeitigen Konzeption werden eine Reihe von Themen, die zu Informatik und Gesellschaft gehören, nur kurz oder gar nicht angesprochen. Da jede Veranstaltung begrenzten Umfangs selektiv sein muss und die Studierenden sich im Rahmen anderer Veranstaltungen ohnehin mit einigen dieser Themen beschäftigen können oder müssen, ist dies kein wirkliches Problem. Einige der behandelten Themen passen derzeit jedoch nicht recht in das Konzept, so dass sie als Anhängsel an die Vorlesung wahrgenommen werden – dazu zählt insbesondere das Thema *Verantwortung*, das über die in *Gewissensbisse – Ethische Probleme der Informatik* (Weber-Wulff et al., 2009) dargestellten Fallbeispiele für die Studierenden aber zumindest konkret wird.

Hier eine höhere Kohärenz innerhalb der Veranstaltung zu erreichen, gehört zu den Zielen der Weiterentwicklung der Vorlesung, damit diese – ebenso wie die zahlreichen Verbindungen zu anderen Disziplinen – für die Studierenden handlungsleitendes Potenzial entfalten können. Oder noch ein letztes Mal mit Terry Winograd gesprochen:

*„We will not succeed at developing competence in design by turning computer students into amateur sociologists, amateur anthropologists, amateur psychologists and amateur organization theorists. Although it is certainly valuable to introduce them to the key insights that each of these disciplines has generated, there needs to be an integration – a way of turning a multi-disciplinary goulash into a background that makes sense in the context of the design tasks our students will encounter in the exercise of their profession.“ (Winograd, 1990)*



**Harald Selke**

**Harald Selke** ist wissenschaftlicher Mitarbeiter in der Fachgruppe Kontextuelle Informatik im Heinz Nixdorf Institut der Universität Paderborn und lehrt dort unter anderem zum Gebiet Informatik und Gesellschaft. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen durch digitale Medien, die Entwicklung ko-aktiver Systeme und die Gebrauchstauglichkeit von Web-Applikationen.

## Referenzen

Weber-Wulff, D.; Class, Ch.; Coy, W.; Kurz, C.; Zellhöfer, D.: *Gewissensbisse – Ethische Probleme der Informatik*. Bielefeld: Transcript Verlag, 2009.

Engbring, D.: *Kontextuelle Informatik – Eine Theorie mit Praxis*. In diesem Heft.

Keil-Slawik, R.: *Konstruktives Design: Ein ökologischer Ansatz zur Gestaltung interaktiver Systeme*. Habilitation, Forschungsbericht des Fachbereichs Informatik, Bericht Nr. 90–14, Technische Universität Berlin, 1990.

Köpsell, St.: *Beschreibung der Vorlesung Informatik und Gesellschaft*. [http://www.inf.tu-dresden.de/index.php?node\\_id=511&ln=de](http://www.inf.tu-dresden.de/index.php?node_id=511&ln=de), TU Dresden, 2012.

Streibl, R.: *Rezension zum Studienbuch Informatik und Gesellschaft von Christian Fuchs und Wolfgang Hofkirchner*. <http://fiff.de/rezensionen/studienbuch-informatik-und-gesellschaft>, 2003.

Winograd, T.: *What Can We Teach About Human-Computer Interaction*. *Proceedings CHI '90*, S. 443–449.

*erschienen in der Fiff-Kommunikation,  
herausgegeben von Fiff e.V. - ISSN 0938-3476  
[www.fiff.de](http://www.fiff.de)*