E-Science?

Die Bedeutung des Computers für die Produktion, Vermittlung, Verbreitung und Bewertung wissenschaftlichen Wissens

Berlin, 24.-25. November 2005

Bericht von der gemeinsamen Tagung der Gesellschaft für Wissenschafts- und Technikforschung (GWTF) und der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften

von Johannes Lenhard, Universität Bielefeld

1 E-Science?

Die tief greifenden Auswirkungen der Computerisierung auf System und Kultur der Wissenschaften und allgemeiner der Wissensgesellschaft scheinen unstrittig. Genauer betrachtet ist unstrittig, *dass* es sie gibt, während die Frage, *was* genau die signifikanten Effekte sind, eher umstritten ist. Die Meinungen entzweien sich darüber, ob eine innovationsfreundliche oder eine technikkritische Perspektive eher angebracht seien. Jede wertende Perspektive wird sich auf bestimmte Beobachtungen und Fakten berufen wollen. Daher ist es eine vordringliche Frage zu klären, worin die relevanten Kennzeichen des Prozesses der Computerisierung bestehen. Die wissenschaftssoziologische Analyse dieses Prozesses steht noch am Anfang - auch und vor allem deshalb, weil dieser Prozess mit hoher Geschwindigkeit abläuft und viele Erkenntnisse und Diskussionen schnell veralten. Hierzu wollte die gemeinsame Tagung der Gesellschaft für Wissenschafts- und Technikforschung (GWTF) und der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften einen aktuellen Beitrag leisten.

Programmatischer Ausgangspunkt der Tagung mit dem Titel „E-Science? Die Bedeutung des Computers für die Produktion, Vermittlung, Verbreitung und Bewertung wissenschaftlichen Wissens“ war der Befund, dass „E-Science“, bei aller Vagheit und Vorläufigkeit dieses Begriffs, mehrere Transformationen gleichzeitig umfasst: Die Nutzung des Computers könnte die disziplinären Strukturen der Wissenschaft beeinflussen und zum Beispiel Geistes- und Naturwissenschaften einander näher rücken lassen. Die fortschreitende Computerisierung könnte weiterhin eine neue Qualität der Produktionsbedingungen selbst für diejenigen Wissenschaften mit sich bringen, die ohnehin schon als „computational sciences“ arbeiten. Das Stichwort „E-Science“ umfasst all diese Fragen und steht dabei in einer Reihe verwandter terminologischer Vorschläge und Wortschöpfungen (wie „pervasive computing“ oder „grid computing“), die zum Teil sehr ähnliche Aspekte thematisieren.

Bei den derzeitigen Bemühungen um eine Analyse der Transformationsprozesse kann es jedoch als offen gelten, ob und wie die verschiedenartigen Facetten schließlich auf einen gemeinsamen Nenner zu bringen wären. Der Titel „E-Science“ war denn auch mit einem Fragezeichen versehen, um den Klärungsbedarf hervorzuheben. Die Konferenz war so angelegt, dass „alle Stadien wissenschaftlicher Tätigkeit“ zur Diskussion standen, wie es der „Call for Papers“ formulierte[1]. Dementsprechend war die Tagung in drei thematische Felder geordnet: Wie verändert sich die wissenschaftliche Erkenntnisproduktion? Was sind neue Potenziale der Vermittlung von Wissen? Und führt *E-Science* zu neuen Maßstäben der Bewertung dieses Wissens?

2 Präsentation, Interaktion und Vermittlung

Der erste thematische Block gehörte der Vermittlung von Wissen. Bernd Schnettler (TU Berlin) beschäftigte sich mit der Rolle von Computern in wissenschaftlichen Vorträgen. *„Präsentationen: ‚E-Science’ oder ‚Computer in Aktion’?“* hieß sein Titel, der auch gleich auf das problematische Moment der Eigendynamik des Instruments hinweist. Schnettler kümmerte sich nicht um ideale Präsentationen, sondern um die tatsächliche Performanz, d. h. die alltägliche Nutzung in den Wissenschaften. Anhand von Videosequenzen wurde vorgeführt, dass Präsentationen eine „soziotechnische Konstellation“ besonderer Art sind, die nicht zuletzt ein neues Bedrohungspotential durch Pannen mit sich bringen. Es scheint absehbar, so das Fazit, dass neue Vortragsstile entstehen, die letztlich auch die Struktur des vermittelten Wissens selbst beeinflussen können.

Stefan Böschen (Universität Augsburg) und Cordula Kropp (Universität München) stellten ein Projekt vor, die „Wissenskartierung als Me-

dium reflexiver Wissenspolitik“ zu nutzen. Sie entwickeln gegenwärtig den Prototyp einer internetbasierten Risikokarte, die Information über bestimmte Themen (wie zum Beispiel Nahrungsergänzungsmittel oder Nanopartikel) vermitteln soll, die durch eine komplizierte Wissens- und Argumentationsstruktur ebenso gekennzeichnet sind wie durch eine allgemeine öffentliche Wahrnehmung von Risiko. Es wurde thematisiert, inwiefern eine interaktive Zugänglichkeit solche Wissenskarten zu geeigneten Instrumenten der öffentlichen Meinungsbildung machen kann, die Bürgerbeteiligung und Rationalitätsgewinne miteinander verbinden.

3 Open Access und Bewertung

Die Bewertung wissenschaftlichen Wissens ist in mehrer Hinsicht mit dem Thema *E-Science* verknüpft. Kajetan Hinner (Universität Mainz) erörterte die „Neuen Möglichkeiten für Plagiat und Betrug“, die mit der Computerisierung einhergehen. Die einfache Distribution wissenschaftlicher Texte und der verführerische Charakter des „Copy&Paste“ haben zu einer neuen Problematik geführt. Plagiate sind einerseits sehr einfach zu begehen, andererseits können Computermethoden auch kleinere Textbausteine identifizieren. Gegenwärtig wird an vielen Hochschulen nach einer neuen Praxis im Umgang mit Plagiaten gesucht.

Martin Reinhart und Daniel Sirtes (Universität Basel) diskutierten mögliche Einflüsse digitaler Verfahren auf den „peer review“, ein zentrales Element der Selbststeuerung der Wissenschaft. Mit der Verbreitung von Open-Access-Veröffentlichungen werden auch neue Möglichkeiten zur Organisation der Bewertung von Wissen eröffnet. Ob das zu einer Reorganisation des peer reviews führen wird, ist allerdings noch nicht abzusehen. Eine benachbarte Fragestellung verfolgte Heidemarie Hanekop (SOFI Göttingen), die danach fragte, ob Open Access-Publikation zur Herausbildung neuer Institutionen der Bewertung führen. Das Publikationssystem selbst ist in einem starken Veränderungsprozess begriffen, da Open Access-Publikationen das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Verlagen zumindest in Frage stellen. Während die so genannte „green road“, das selbstorganisierte Veröffentlichen der Autoren, nur wenig genutzt wird, kommt es zu massiven Verlagerungen in den Open Access-Bereich entlang der „gold road“, das heißt in begutachteten Open-Access-Zeitschriften, was die Verfahren des peer review zunächst genauso in Takt lässt wie die Rolle der Verlage.

4 Simulation, Integration und Grid Computing

Mehrere Beiträge beschäftigten sich mit Computer-Simulation als einer neuen Produktionsweise wissenschaftlichen Wissens. Während Simulationen schon seit einigen Jahrzehnten Verwendung finden und es mittlerweile eine ganze Reihe disziplinärer „computational sciences“ gibt, lautet die anstehende Frage, inwiefern die Weiterentwicklung der Computertechnologie die Simulationsmethode verändert. Insbesondere wurde klar, dass sich – gestützt auf eine erneut gewachsene Rechnerkapazität – momentan eine neue Netzwerk-Architektur auf verschienen Ebenen durchsetzt, die mitunter als „Grid“ bezeichnet wird. Dass Simulation und Modellierung nun auf dem *Grid* stattfinden, wurde als der zentrale Gesichtspunkt angesehen, der Simulation als E-Science kennzeichnet.

Gabriele Gramelsberger (FU Berlin) wandte sich der Geschichte der Klimamodelle zu, und zwar aus einer ethnologischen Perspektive, die „Datenarchäologie in aktuellen Klimamodellen“ betreiben will und die im Programmcode eines Simulationsmodells ein Datenarchiv erblickt. Die „wuchernden Modelle“ und die notorisch lückenhafte Dokumentation stellen einen solchen Ansatz vor methodische Probleme eigener Art. Die Lage verändert sich mit der neuen Architektur, denn durch die netzförmige Infrastruktur werden Modelle verfügbar über die Gruppe derer hinaus, die selbst mitmodelliert haben. Daher rücken die Dokumentation von Modellen und Simulationsexperimenten in den Fokus der Klimaforscher selbst.

An diesen Punkt knüpfte Jochen Hinkel (Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung) an und unterstrich aus der Sicht der Klimaforschung die wachsende Bedeutung integrierter Modelle, die aus disziplinären Teilmodellen zusammengesetzt sind. Ein modernes Klimamodell besteht aus jeweils separat konstruierten Modellen der Meteorologie, Biologie oder Ökonomie. Die integrierte Modellierung eröffnet neue Chancen, stellt aber zugleich auch

erhöhte Anforderungen an die Kompatibilität der Komponenten, d. h. die „Semantik von Computermodellen“. Der potentielle Gewinn durch E-Science, der durch eine arbeitsteilige und deshalb umfassendere Modellierung erbracht werden kann, erfordert gleichzeitig eine umso größere Transparenz, um die Kopplung der Module nicht wertlos zu machen. Das Hauptproblem in der Praxis besteht darin, dass integrierte Modellierung nicht nur die technische Infrastruktur, sondern eben auch gleichzeitig die semantische und sozial-pragmatische Dimension umfassen muss.

Der Autor dieses Beitrags diskutierte die Simulationsmethode aus einer wissenschaftsphilosophischen Perspektive, in der die „*Epistemologie eines neuen Instruments der Wissenschaften*“ ins Zentrum rückt. Dieses Instrument kann, weit über traditionelle mathematische Methoden hinaus, zur Modellierung komplexer Probleme eingesetzt werden. Allerdings hat das einen Preis, denn die interne Dynamik von Simulationsmodellen bleibt selbst dann den Forschern undurchsichtig, wenn sie sehr theoriebasiert sind. Dennoch kann Simulation zu einer Orientierung im Modell, einer Kenntnis des Modellverhaltens führen. Diese paradox anmutende Vereinbarkeit stellt ein wesentliches methodologisches Merkmal von Simulationen dar. Am Beispiel der Modellierung von Hurrikanen wurde erläutert, wie Simulationsexperimente, Visualisierung der Resultate und eine vernetzte Umgebung zusammenwirken und so eine Orientierung in epistemisch opaken Modellen ermöglichen.

5 Interaktion von Mensch und Technik

Die letzten beiden Vorträge thematisierten weitere Aspekte der E-Science in der Produktion wissenschaftlichen Wissens. Unter dem Titel „Going Code statt Going Native“ stellten Michael Hahne und Eric Lettkemann (TU Berlin) neue Möglichkeiten der computergestützten Beobachtung und Analyse von Mensch-Technik-Interaktivität vor. Sie gingen davon aus, dass in komplexen Organisationen künftig vermehrt kooperationsfähige virtuelle Agenten eingesetzt werden, die mit menschlichen Akteuren verhandeln und interagieren. Sie schlugen vor, die Interaktion zu Versuchszwecken ins Labor zu verlagern, d. h. „Interaktivitätsexperimente“ durchzuführen und zu protokollieren, um Mensch-Technik-Interaktion statistisch auswerten zu können.

Monika Büscher (Lancaster University) schließlich warf einen Blick auf „Form und Wissenschaft: Design als soziologische Analyse“ von einem dezidiert ethno-methodologischen Standpunkt aus. Sie stellte ein Entwicklungs- und Designteam vor, das im EU-Projekt „Palpable Computing“ zusammenarbeitet, um Computertechnologien zu entwickeln, die für die Nutzer „greifbar“ im Sinne von gut nutzbar sind. Die wachsende Computerisierung eröffnet Rationalisierungspotential, aber die zur Anwendung kommenden Technologien werden vielfältiger, komplexer und teils auch „ungreifbar“, was im Gegenzug ein Design erzwingt, dass sich eng am konkreten Nutzungskontext orientiert. Büscher stellte in einer vornehmlich auf Videosequenzen aufbauenden Präsentation vor, wie sie selbst als Begleiterin des Designteams die Praxis und prototypischen Technologien auf digitales Video aufnimmt, bearbeitet und so für das Team objektiviert und der Reflexion zugänglich macht.

Anmerkung

1) Der „Call for Papers“ und die Abstracts der Vorträge sind von der GWTF auf ihrer Website veröffentlicht unter: http://www.gwtf.de

«

2. polnisch-deutscher Workshop

Nachhaltige Entwicklung – Von der wissenschaftlichen Forschung zur politischen Umsetzung

Cottbus, 25.-27. Oktober 2005

Bericht von Gerhard Banse, Fraunhofer-Anwendungszentrum für Logistiksystemplanung und Informationssysteme, Cottbus

Der zweite Workshop diente der Verstetigung des auf dem ersten Workshop im Jahre 2003 in Katowice[1] formulierten Anliegens, „durch schon existierende und durch neu zu knüpfende Beziehungen zu einer besseren Nutzung der