

# *Herausforderungen für die Wissensgenerierung*

**Prof. Dr. Jürgen Renn,  
Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte Berlin**

**Stellungnahme für die Enquete Kommission “Globalisierung der Weltwirtschaft - Herausforderungen und Antworten”**

## *Vorbemerkung*

Die nachfolgenden kurzen Statements sind am Fragenkatalog der Enquete Kommission orientiert. Die entsprechende Frage ist durch ihre Ziffer und ein Stichwort charakterisiert. Nicht alle Fragen sind aufgeführt.

Der Schwerpunkt der Antworten liegt entsprechend den der Generalsekretärin der Max-Planck-Gesellschaft vorgelegten Fragen auf dem Einfluss der IuK-Techniken auf die Forschung, insbesondere die Grundlagenforschung.

## *1. Allgemeine Fragen*

### **1.1. Paradigmenwechsel in der Wissenschaft**

Wissenschaftliche Forschung hat von jeher einen globalen Charakter. Das radikal Neue der gegenwärtigen Situation ist die durch die neuen Informationstechnologien möglich gewordene veränderte Infrastruktur der wissenschaftlichen Kooperation:

- Durch das Internet gibt es zum ersten Mal die Möglichkeit einer globalen externen Repräsentation des Weltwissens.
- Die Dissemination von Forschungsergebnissen wird erheblich beschleunigt und stellt keinen wesentlichen ökonomischen Faktor mehr dar.

- An die Stelle des in der Wissenschaft bereits traditionell gepflegten globalen Austausches von Informationen tritt ihre globale arbeitsteilige Produktion.

## 1.2. Politische Maßnahmen

Die gegenwärtige Umbruchphase von Druckmedien zu den elektronischen Medien stellt das Wissenschaftssystem und seine institutionellen, ökonomischen und politischen Kontexte vor erhebliche Herausforderungen und kann nur dann erfolgreich bewältigt werden, wenn die Entstehung einer im Sinne der Wissenschaft optimalen Infrastruktur gezielt aufgebaut und gefördert wird. Dazu gehören:

- die Überwindung der ökonomischen Probleme der Umstellung von der Printdissemination zur elektronischen Dissemination wissenschaftlicher Information (Blockaderolle der Verlage);
- Überwindung struktureller Entwicklungshemmnisse, die gegenwärtig der dringend notwendigen Integration wissenschaftlicher Forschung und informationstechnologischer Innovation im Wege stehen (Kompetenzdefizite in der Ausbildung, an Printmedien orientierte Evaluation der Wissenschaft etc.);
- Förderung der massiven und freien Verfügbarkeit des für die Wissenschaft essentiellen Rohstoffs Information (Förderung von Digital Library Initiativen, Enabling von potentiellen Content-Providern wie Archiven und Museen, Förderung der Open Source Idee).

## 2. Wissensgenerierung

### 2.1. Strukturveränderung und Veränderung der Arbeitsteilung

Die aus Sicht des Autors wesentlichen Strukturveränderungen sind unter 1.1. aufgeführt (Internet als globale Repräsentation des Weltwissens, Dissemination ohne Zeitverlust und Kosten, globale arbeitsteilige Produktion von Wissen).

Die durch die neuen Informationstechnologien gegebenen Entwicklungspotentiale machen insbesondere eine völlige *Neuorganisation des wissenschaftlichen Informationskreislaufs* möglich und notwendig:

- Die bisher im wesentlichen von Verlagen realisierte aufwendige Dissemination wissenschaftlichen Wissens ist im Internetzeitalter kein wesentlicher Kostenfaktor mehr (Beispiel Ginsparg Server, <http://xxx.lanl.gov>). Die zukünftige Rolle von Verlagen muß daher völlig neu gedacht werden. Wissenschaftliche Institutionen wie die MPG haben bereits damit begonnen, hier selbst Verantwortung zu übernehmen.
- Die traditionellen Container wissenschaftlicher Information, insbesondere Zeitschriftenartikel, werden durch flexiblere Formen der Informationsrepräsentation ergänzt und zum Teil ersetzt (Einträge in Datenbanken, Simulationen, Linksammlungen, etc.). Damit werden völlig neue Bewertungsmaßstäbe wissenschaftlicher Leistung erforderlich.

- Das durch die neuen Technologien gegebene Potential arbeitsteiliger Produktion ist aufgrund fehlender Infrastruktur bisher weitgehend unausgeschöpft.
- Die institutionellen Strukturen der Wissenschaft werden sich den neuen Möglichkeiten anpassen müssen (Hybridinstitutionen – halb virtuell, halb real, Auflösung von Disziplinergrenzen und stärkere Integration von Wissenschafts- und Bildungssystem durch systemübergreifende Zugänglichkeit von wissenschaftlicher Information).

## **2.2. Dynamisierung durch Elektronifizierung**

Die neuen Medien führen nicht nur durch die effektiveren Kommunikations-möglichkeiten zu einer Dynamisierung des Wissenschaftsprozesses, sondern greifen auch tief in die soziale Organisation des wissenschaftlichen Wissens ein. Hierbei ergeben sich Entwicklungschancen für die Wissenschaft, die aber nur durch Anpassung ihrer Strukturen wirklich genutzt werden können:

- Kommunikation über wissenschaftliches Wissen wird enthierarchisiert.
- 

Die sich selbst organisierende Vernetzung wissenschaftlicher Information im Internet fügt der ursprünglich zur Verfügung gestellten Information ständig Mehrwert hinzu.

- Die Repräsentation des Wissens schließt Aspekte der „Selbstevaluation“ ein (d.h. man kann an den auf einen im Internet verfügbaren Artikel gesetzten Links direkt ablesen, wer ihn warum zitiert und damit direkt erkennen, welche Auswirkungen er auf den fortschreitenden Wissenschaftsprozess hat).

Diese Potentiale lassen sich allerdings nur realisieren, wenn wissenschaftliche Informationen im Netz frei verfügbar gemacht werden.

## **2.3. Informationskreislauf/ Fachinformation**

Zu den Veränderungen des Informationskreislaufs, siehe Antwort auf Frage 2.1. Zusätzlich ist noch hervorzuheben, daß in der gegenwärtigen Übergangsphase wesentliche Strukturprobleme wie das der Archivierung elektronischer Information vor allem in institutioneller Hinsicht ungelöst sind.

Eine zukunftsorientierte Fachinformationspolitik sollte so stark wie möglich an den aus der Wissenschaft selbst kommenden Innovationsanstrengungen orientiert sein (Ginsparg Server, Open Archives Initiative, etc.).

## **2.4. Auswirkungen Rahmenbedingungen auf lokale Strukturen/ Monopolstrukturen**

Die Standortbedingungen regionaler und nationaler Wissenschaftsstrukturen werden in Zukunft wesentlich von den Chancen der Teilhabe an einem globalen Wissensreservoir abhängen. Es ist daher entscheidend, möglichst freien Zugriff auf dieses Reservoir zu bewahren. Jede Einschränkung dieses freien Zugriffs hat zwei für die Wissenschaft wesentliche Nachteile:

- Die unter 2.2 aufgeführten Dynamisierungsprozesse der Forschung werden behindert.
- Bereits für die Primärverfügbarkeit von Informationen (z.B. durch wissenschaftliche Fachzeitschriften) müssen erhebliche, immer weniger

tragbare Mittel aufgebracht werden, die dann für Investitionen in eine wissenschaftsadäquate Informationsinfrastruktur fehlen (Raubritter Dilemma).

Besonders hervorzuheben ist die durch die neuen Medien gegebene Chance, die Wissenschaft vom Zwang des mit erheblichen Kosten verbundenen Rückkaufs der von ihr selbst produzierten Information zu befreien.

## **2.6. Value added: Information zu Wissen/ Evaluationsinstanzen**

Der wichtigste „added value“ für eine dem Internet ausgesetzte wissenschaftliche Information ist die Reaktion anderer Wissenschaftler darauf, die deshalb auch im Internet verfügbar sein sollte und zwar in einer möglichst sinnvoll vernetzten Form. Daraus ergibt sich die zentrale Herausforderung für eine zukunftsfähige Infrastruktur für Wissenschaft im Internet:

- Förderung der Selbstorganisationsprozesse von Wissen.

Daraus folgt zunächst einmal die Notwendigkeit, die unabdingbare Qualitätsauslese wissenschaftlicher Information nicht vor sondern „hinter“ ihre Verfügbarmachung zu legen.

Darüberhinaus bietet das Netz neuartige Möglichkeiten der Verfügbarmachung von Information:

- neue Formen von Information (Links, Simulationen, Datenbanken, Digital Libraries),

- 

zusätzliche für die Validierung wissenschaftlicher Aussagen relevante Information, wie Rohdaten wissenschaftlicher Experimente oder digitale Facsimiles von Archivalien (das „Informationshinterland“).

## **2.7. Private Produktion öffentlicher Güter**

Die im wissenschaftlichen Verlagswesen ebenso wie im Kultursektor existierenden Monopolstellungen einzelner Unternehmen behindern gegenwärtig die Ausbildung einer innovativen wissenschaftsadäquaten Infrastruktur. Statt eine solche Infrastruktur aufzubauen, um den dringend nötigen Transfer wissenschaftsrelevanter Information in das neue Medium zu fördern, werden die vorhandenen, im Grunde eher spärlichen Informationsressourcen wie in einem Goldrausch ausgebeutet.

## **2.8. Entwicklungsländer**

Selbst in Europa und Amerika führen die rapiden Preissteigerungen für wissenschaftliche Information dazu, daß den meisten Wissenschaftlern die meisten wissenschaftlichen Artikel unzugänglich sind – ein für die Wissenschaft höchst unbefriedigender Zustand. Für Entwicklungs- und Schwellenländer hat dieser Ausschluß von der Partizipation an den Wissensressourcen noch dramatischere Konsequenzen. Auf der anderen Seite bieten die neuen Medien, verbunden mit einer adäquaten Infrastruktur, neue Möglichkeiten, das wissenschaftliche Potential dieser Länder fruchtbar werden zu lassen – eine enorme Chancen für eine europäische Forschungspolitik, die sich dieser Herausforderung annimmt.

## **2.9. Effektive Vernetzung**

Diese Frage wird oft aus zu eng technologischer Perspektive gestellt; und Antworten auf sie werden oft von der Realität der Entwicklung im Netz überholt. Vielversprechender ist die Frage, wie man diese Entwicklungen gezielt fördert.

#### **2.10. Reformansätze im Hochschulbereich**

Leistungsbeurteilungen im Hochschulsystem sollten die neue Dimensionen des wissenschaftlichen Informationssystems berücksichtigen und nicht ausschließlich an Printpublikationen orientiert sein. Der Einsatz von IuK-Techniken sollte nicht isoliert sondern in Zusammenhang mit innovativer Forschung und Wissenschaftsvermittlung gefördert werden. Entscheidend ist in jedem Fall, möglichst umfassend Primärinformationen im neuen Medium verfügbar zu machen.

#### **2.12. Medienkompetenz**

Medienkompetenz kann nicht abstrakt sondern nur im Zusammenhang mit spezifischen Problemlösungskompetenzen erfolgreich als Kulturtechnik erworben werden.

#### **2.13. Reflektive Aneignung**

Orientierungswissen ist in der Wissensgesellschaft von entscheidender Bedeutung und zwar im Zusammenhang sowohl mit Lern- als auch mit Forschungsprozessen. Daraus ergeben sich zwei wichtige Herausforderungen:

- Notwendigkeit von Investitionen in die Strukturierung elektronisch verfügbaren Wissens, die dieses Wissen sowohl für Laien wie für Experten verschiedener Disziplinen zugänglich machen.
- Notwendigkeit der Förderung einer Vermittlungskultur des Wissens, jenseits oberflächlicher Popularisierung und sogar Mythologisierung von Wissenschaft mit Implikationen u.a. für neue Leistungsanforderungen in der Wissenschaft (Überblickswerke ebenso wichtig wie Spezialbeiträge).

### *3. Kulturelle Dimension der globalen Wissensgesellschaft*

#### **3.1. kulturelle Globalisierung**

Die neuen Medien bieten gerade auch Raum für neue Regionalkulturen, einschließlich der Gefahr sektiererischer Abschottung.

Für die Geistes- und Humanwissenschaft bietet sich die Chance, über die ganze Welt verstreute Kulturgüter virtuell wieder zusammenzuführen. Darin liegen auch Chancen für die Erneuerung kultureller Identität.

Die Nutzung der Chancen der Globalisierung im Wissensbereich hängt wesentlich von der Bewahrung der Offenheit des neuen Mediums und der Abwehr der diese Offenheit bedrohenden Monopolstrukturen ab.

#### **3.2. kulturelles Selbstverständnis**

Die Auswirkungen auf das kulturelle Selbstverständnis einer Gesellschaft hängen im wesentlichen von den im neuen Medium repräsentierten Inhalten ab. Die entscheidende Frage ist also, durch welche Prozesse diese Anreicherung mit Inhalten gesteuert wird.

Gegenwärtig spielen für das kulturelle Selbstverständnis relevante Inhalte nur eine untergeordnete und im Schwinden begriffene Rolle.

### **3.3. Bedrohung kultureller Vielfalt**

Die neuen Medien bieten durchaus Chancen sowohl für die Entwicklung kultureller Vielfalt wie für die Erkenntnis kultureller Einheit in dieser Verschiedenheit.

Aber noch einmal: die zukünftige Entwicklung hängt von den Bedingungen ab, unter denen für kulturelle Vielfalt relevante Informationen eine massive Rolle im Medium der Zukunft spielen können. Dieser Prozeß läuft nicht naturwüchsig ab, sondern muß gezielt gefördert werden.

### **3.4. Kommunikativer und kultureller Wandel**

Die Entwicklung des Internets hat das kulturelle Erbe und auch die mit seiner Analyse beschäftigten Geistes- und Humanwissenschaften bisher weitgehend ausgeschlossen. Darin liegt nicht nur eine Gefahr für die sich auch über dieses Medium ausbildende kulturelle Identität sondern auch ein unausgeschöpftes Potential für die Weiterentwicklung des Internets zu einem semantischen Netzwerk.

Es sind erhebliche Anstrengungen gerade auch im wissenschaftspolitischen Bereich notwendig, um diese Schere zu schließen.

### **3.5. Beitrag des Internets zur Vermeidung der Nivellierung**

Es wäre falsch, in den traditionellen Medien Garanten von „Niveau“ und im Internet das Einfallstor für Nivellierungen zu sehen. Im Gegenteil, das Internet verfügt über das Potential, z.B. die Vielfalt von Sprachen durch Verfügbarmachung von Sprachtechnologie zu unterstützen.

### **3.6. Gedächtnis der Welt**

Eine digitale Bibliothek des Menschheitswissens kann nur aus der Eigendynamik des Internets erwachsen, die allerdings an neuralgischen Punkten gezielter Förderung bedarf:

Eine der entscheidenden Herausforderungen ist die Verfügbarmachung des kulturellen Erbes im Internet. Die MPG hat dazu eine groß angelegte europäische Initiative unternommen (ECHO = European Cultural Heritage Online).

### **3.7. digitales Archivierungsdilemma**

Die Herausforderung, elektronische Information langfristig verfügbar und identifizierbar zu halten, ist sowohl mit technischen als auch vor allem mit institutionellen Problemen verbunden. Die Lösung dieser Probleme hängt wesentlich von der Neuorganisation des wissenschaftlichen Informationskreislaufs ab (siehe auch Frage 2.1).

Wahrscheinlich werden sich auch hier eher verteilte als zentrale Lösungen durchsetzen, deren Entstehung allerdings durch die Entwicklung von Standards und die gezielte Förderung ihrer Implementierung unterstützt werden muß.