

**DRITTES FORSCHUNGS – UND HOCHSCHULPOLITISCHES WERKSTATTGESPRÄCH
7./8. FEBRUAR 2014 / TAGUNGSZENTRUM SCHLOSS HERRENHAUSEN, HANNOVER**

**DIE UNIVERSITÄT IM DIGITALEN ZEITALTER –
AUSWIRKUNGEN NEUER IT- BASIERTER FORSCHUNGSINFRASTRUKTUREN AUF DIE
UNIVERSITÄRE WISSENSCHAFT**

**DISKUSSIONEN – ERGEBNISSE – SSSCHLUSSFOLGERUNGEN
zusammengefasst von Dr. Christiane Gaetgens, impact-consulting**

1. Anlass und Ziel der Veranstaltung

Der intensive Ausbau der überregional zugänglichen Infrastrukturen für Forschung und Lehre nimmt heute einen nie gekannten Einfluss auf die Entwicklungsbedingungen der Wissenschaft. Bei der Nutzung von IT-Infrastrukturen für die Lehre sind die angelsächsischen Hochschulen den deutschen weit voraus. Anders verhält es sich bei der Forschung. Mit massiver Unterstützung der europäischen Kommission (ESFRI) und der nationalen europäischen Regierungen („National Roadmaps“) entstehen auch in Deutschland im Kontext der Etablierung des europäischen Hochschulraums große Forschungsinfrastrukturen, die kein Land, geschweige denn eine einzelne Universität, alleine finanzieren könnte und deren Kapazität erst bei der Nutzung durch viele Partner ausgelastet wird.

Es lassen sich vier Typen von Einrichtungen unterscheiden, wobei sich in der Praxis die Profile durchaus überschneiden können:

- a) Großgeräte an ausgewählten Standorten, die Wissenschaftler aus aller Welt für Messungen und Versuche nutzen (Beispiele CERN, DESY, Forschungsschiffe, große Teleskope) oder die auch auftragsbezogen Daten sammeln;
- b) Projekte, mit denen Wissen, das bisher nur dezentral und oft auch unerschlossen vorhanden war, elektronisch aufbereitet und überregional nutzbar gemacht wird (Digitalisierung von Handschriften, Kunstwerken und Publikationen, Erschließung und Vernetzung von Sammlungen bzw. Museumsbeständen wie EU-Bon);
- c) Große, oft langfristige Datensammlungen, z.B. für große klinische oder sozialwissenschaftliche Studien, auch interdisziplinär genutzt;
- d) Überregional vernetzte Forschungsverbünde von Exellenzzentren, die gemeinsam an bestimmten Themen forschen und dabei sowohl Daten teilen als auch den Forschungsprozess gemeinsam gestalten (z.B. EU-Openscreen für die Biochemie).

Auch jenseits der großen Rechner und Datenbanken stellt die Digitalisierung der Wissenschaft neue Anforderungen an Universitäten. Der Auf- und Ausbau von IT-Infrastrukturen, der Aufbau, die Pflege und das Management von Datenbanken verlangen umfangreiche Investitionen in die Sach- und Personalausstattung und erfordern neue Kompetenzprofile und Karrierewege beim wissenschaftlichen Personal. Gleichzeitig verändert die wachsende Bedeutung der Datengewinnung, Datenspeicherung und –pflege als eigenständige Forschungsleistung das Verhältnis zwischen forschenden und „dienstleistenden“ Infrastruktureinheiten der Wissenschaft: die Grenzen werden fließend, das traditionelle Reputationsgefälle verliert an Bedeutung. Mit der digitalen Wende verändern sich auch die Forschungsgegenstände und Forschungsdaten der einzelnen Disziplinen, ihr

Selbstverständnis und ihre Methoden selbst. Dieser Prozess verläuft nach Fächergruppen sehr unterschiedlich, aber auch innerhalb der Disziplinen in den einzelnen Fakultäten und Instituten uneinheitlich.

Zur Kulturveränderung und zu den wachsenden Anforderungen an die Infrastruktur trägt auch die steigende Bedeutung der Publikation der Forschungsergebnisse im Netz bei. Die Anforderungen an Ausstattung, Standards und Anerkennungsmechanismen von Netzpublikationen sind erst in den Anfängen bewältigt.

Das dritte hochschulpolitische Werkstattgespräch hatte sich das Ziel gesetzt, die Bedeutung IT-basierter Forschungsinfrastrukturen unter folgenden Gesichtspunkten zu diskutieren:

- a) Was ist der Stand der europäischen Infrastrukturinitiative ESFRI und wie sieht die deutsche Strategie dazu aus, auch im Vergleich zu anderen nationalen Roadmaps?
- b) Sind die Interessen der Wissenschaft und die der Politik bei der Entscheidung über die Prioritätensetzung in der Ausgestaltung der IT-basierten Forschungsinfrastrukturen im Einklang, oder gibt es divergierende Interessen?
- c) Welche Bedeutung haben IT-Infrastrukturen für die Wettbewerbsfähigkeit der universitären Forschung. Wie sieht es mit der Beteiligung der Universitäten an Planung, Entwicklung und Finanzierung aus?
- d) Wie sind die Auswirkungen auf die Forschungsorganisation, z.B. die Kooperation mit außeruniversitären Forschungseinrichtungen, die ja oft Hauptträger der Infrastruktureinrichtungen sind?
- e) Wie gehen die einzelnen Disziplinengruppen mit den neuen Forschungsmöglichkeiten um, welche Möglichkeiten und Herausforderungen ergeben sich für die interdisziplinäre Zusammenarbeit?
- f) Wie wirkt sich die digitale Wende auf die Entwicklung der unterschiedlichen Disziplinen aus, etwa die Entstehung neuer Forschungsgebiete, neuer Methoden, neuer Qualitätsanforderungen?

2. Wissenschaftspolitische Rahmenbedingungen

ESFRI, der Strategiefond zur Förderung von Forschungsinfrastrukturen, wurde bereits 2002 angestoßen und verbindet europäische Strategie mit nationalen Planungen zum Ausbau der Forschungsinfrastruktur (National Roadmaps). Der Aufbau großer, gemeinsamer europäischer Forschungsinfrastrukturen durch das ESFRI-Programm ist Teil der Strategie zur Verwirklichung des europäischen Forschungsraumes (ERA). Dieser soll bis Ende 2014 vollendet sein. Das ist für die Kommission und das Direktorat eine gewaltige Herausforderung, die im Einzelnen aber auch erhebliche Interpretationsspielräume hinsichtlich der konkreten Ziele zulässt.

Heute ist ESFRI mit knapp 2,5 Mrd. Euro der kleinste Baustein in der Komponente „Excellent Science“ des auf fast 80 Mrd. Euro angelegten europäischen Wissenschafts- und Technologieprogramms „Horizon 2020“. Über ESFRI ist es erstmals gelungen, für alle Wissenschaftsbereiche einschließlich der Geisteswissenschaften große, überwiegend IT-basierte Infrastrukturvorhaben auf den Weg zu bringen, die in finanzieller und wissenschaftlicher Hinsicht eindeutig einen europäischen Mehrwert

haben. Dies ist forschungspolitisches Neuland. Daraus ergeben sich eine Reihe gravierender Herausforderungen für Politik und Universitäten:

Unterschiedliche Maßstäbe: ESFRI ist zugleich Infrastruktur- und Exzellenzförderung. Innerhalb von „Horizon 2020“ sollen auch EFRE (Strukturfond)-Mittel für den Aufbau von Forschungsinfrastrukturen eingesetzt werden können. Forschungsförderung und regionale Strukturentwicklung folgen aber unterschiedlichen Kriterien. Da ESFRI im Haushalt der Kommission innerhalb der wissenschaftlichen Exzellenzförderung angesiedelt ist, sind für Auswahlentscheidungen eigentlich nur unabhängige, rein wissenschaftsgeleitete Maßstäbe der Forschungsqualität akzeptabel, während die Strukturförderung wirtschaftliche Daten zugrunde legt, sich also eher an Schwächen als an Stärken orientiert.

Institutionelle Finanzierung: In der Verbindung von Forschungs- und Strukturförderung stellt sich auch die Frage neu, ob die Kommission über Forschungsprojekte hinaus dauerhafte Infrastrukturen, etwa Gebäude, fördern könne und solle. Das ist bisher ausschließlich nationale Aufgabe. Auch hier bildet sich im Verhältnis zwischen Kommission und Mitgliedsländern ein Thema ab, das in Deutschland das Binnenverhältnis zwischen Bund und Ländern betrifft und gegenwärtig unter dem Stichwort „Kooperationsverbot“ kritisch diskutiert wird.

Rechtsform: Die gemeinsamen Vorhaben sind rechtlich in sogenannten ERICs (European Research Infrastructure Consortia) organisiert. Diese basieren auf einer europäischen Rahmenregelung, die von jedem einzelnen Mitgliedsland in der nationalen Gesetzgebung abgebildet werden muss. Bisher ist dieser Prozess nur in den Niederlanden und in Deutschland abgeschlossen. Zu den besonders schwierigen Regelungen gehört dabei die Befreiung der ERICs von der Mehrwertsteuer. Die Europäische Kommission fordert zur Vereinfachung ein Europäisches Forschungsrahmengesetz. Die Bundesregierung hält eine solche Regelung nicht für zielführend, weil sie gleichzeitig zu weitgehend und zu allgemein sei. In gewisser Weise wiederholt sich damit die alte Diskussion um ein deutsches Bundes-Forschungsgesetz auf der europäischen Ebene. Das BMBF fordert stattdessen eine verbindliche Strategie bis Ende 2014, die konkrete Ziele und Meilensteine benennt.

Priorisierung: Gegenwärtig gibt es eine Liste von 48 ESFRI Vorhaben, die alle Wissenschaftsgebiete umfasst und daher de facto als abgeschlossen gelten kann. Diese Liste muss in einem nächsten Schritt auf voraussichtlich 18 Vorhaben reduziert werden, die dann prioritär gefördert werden. Grundsätzlich besteht Konsens darüber, dass das Hauptkriterium Exzellenz und das wissenschaftliche Innovationspotential sein sollen. Bereits jetzt ist aber erkennbar, dass dies allein nicht ausreichen wird. Politische Kriterien müssen hinzukommen, um sicherzustellen, dass die beteiligten Länder die finanziellen Konsequenzen eines Engagements realistisch kalkulieren und sich langfristig zu den Projekten bekennen. Ein besonderes Risiko besteht dabei darin, dass im ersten Gang um der politischen Akzeptanz willen die Kosten zu niedrig angesetzt werden und bei Nachbesserungen eine öffentliche Skandalisierung analog zu großen Bauvorhaben erfolgt, die die Reputation der Vorhaben beschädigt. Eine unabhängige Kostenschätzung ist deshalb eine wesentliche Voraussetzung für die politische Entscheidung.

Zugang zu Daten: mit der Einrichtung großer IT-basierter Forschungsinfrastrukturen geht die Frage nach dem Zugang zu und der Verantwortung für die Daten einher. Eigentumsrechte, Aufbewahrung und Pflege des Datenbestandes sind auch über die Laufzeit konkreter Forschungsprojekte hinaus zu regeln. Open Access gilt dabei als Ziel, allerdings sind insbesondere Primärdaten in der Regel nur sehr

begrenzt verwendbar. ESFRI ist derzeit dabei, eine Charta für den Umgang mit Daten zu entwickeln. Analog zum freien Datenzugang muss auch die Nutzung von Infrastrukturen, z.B. Messzeiten, offen geregelt werden.

3. Disziplinen und Sammlungen

Digitale Infrastrukturen eröffnen der Wissenschaft auf sehr unterschiedliche Weise neue Perspektiven. Die Möglichkeit, große Datenmengen zu erheben, zu speichern und zu verarbeiten erlaubt in einer Vielzahl von Disziplinen die synchrone wie auch diachrone Bearbeitung gänzlich neuer Fragestellungen - auch über lange Zeiträume. Beispiele sind so unterschiedliche Vorhaben wie die Nationale Kohorte in der Klinischen Forschung, die interdisziplinäre Altersstudie (BASE I und II), das traditionsreiche Socio-Economic Panel (SOEP) als eine der ersten multipel nutzbaren Forschungsdatenbanken, Vorhaben der Astrophysik, naturkundliche Museen oder die großen Digitalisierungsvorhaben der Kunst- und Literatursammlungen.

Grundsätzlich sind zwei Typen von großen IT-Datenstrukturen zu unterscheiden. Einerseits handelt es sich um Projekte, die wie das SOEP ihren wissenschaftlichen Auftrag ausschließlich in der Sammlung und Verfügbarmachung von Daten sehen, die Nutzern weltweit unter bestimmten vertraglich vereinbarten Bedingungen zur Verfügung stehen. Diese Projekte übernehmen aber für die Ergebnisse der mit diesen Daten durchgeführten Forschung keine Verantwortung. Zu diesem Typus gehören letztlich auch die großen wissenschaftlichen Sammlungen und die Repositorien digitalisierter Werke der Kunst- und Literaturgeschichte. Davon systematisch zu unterscheiden sind solche Projekte, die wie die nationale Kohorte oder die BASE-Projekte Daten gezielt mit Blick auf eine konkrete wissenschaftliche Fragestellung generieren. Auch hier ist im Sinne guter Praxis die weitere Nutzung durch andere Forschergruppen nicht ausgeschlossen, sie ist jedoch nicht primär intendiert und deshalb auch im Projektdesign in der Regel nicht angelegt.

Die Unterscheidung ist insofern relevant, als sie neben den Anforderungen an die Zugänglichkeit von Datensammlungen auch unmittelbar die Frage nach den Standards guter wissenschaftlicher Praxis berührt, insbesondere wenn unter guter Praxis nicht nur die Aufbewahrung von i.d.R. wegen der spezifischen Aggregation nicht anderweitig verwertbarer Primärdaten verstanden wird. Der wachsende Aufwand für die Generierung großer digitaler Forschungsinfrastrukturen lässt die Erwartungen an die multiple Nutzbarkeit der Daten wachsen. Dies erfordert aber insbesondere bei projektbezogen generierten Daten ein Umdenken, was die Datenhoheit angeht, eine Bereitschaft zur interdisziplinär verwertbaren Aggregation der Daten und ein erhebliches Maß an Qualifizierung bei den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern, die mit diesen Datensammlungen arbeiten. Die Universitäten sind bisher nur unzulänglich darauf eingestellt und dafür ausgestattet, diese Aufgaben auch wahrzunehmen.

Von besonderer Bedeutung ist die digitale Revolution für die Geisteswissenschaften, denn die Digitalisierung verändert die Forschungsgegenstände in einer Weise, die im Forschungsprozess kontinuierlich mit zu reflektieren ist. Aus diesem Grund ist auch noch unentschieden, ob es sich bei den neu entstehenden „Digital Humanities“ um eine Form der Ausdifferenzierung der Disziplin zu einer neuen Forschungsrichtung handelt, oder um eine – auch theoretisch zu reflektierende - Weiterentwicklung der Methoden und Fragestellungen innerhalb der Disziplinen. In der Reflexion

über die Entwicklung der Wissenschaft unter dem Einfluss der digitalen Wende sind die Geisteswissenschaften potentiell Vorreiter für die Entwicklung der anderen Disziplingruppen.

4. Institutionelle Herausforderungen für die Universitäten

Grundausrüstung: Die Digitalisierung der Wissenschaft stellt hohe Anforderungen an die Personal- und Infrastruktur und damit an die Grundfinanzierung der Universitäten. Die Bedeutung der digitalen Wende in der Wissenschaft ist noch lange nicht im Bewusstsein aller Forschenden und Lehrenden angekommen, doch ist für die Hochschulleitungen jetzt schon erkennbar, dass der Aufbau und die Pflege einer digitalen Infrastruktur für die Wissenschaft eine Daueraufgabe ist, die eine langfristige Investitionsstrategie und Kompetenzbildung erfordert. Dabei liegen den kleinen, standortbezogenen und den großen überregionalen Strukturen die gleichen Prinzipien von Kompetenz, Nachhaltigkeit, nutzerunabhängiger Planung und methodischer Reflexion zugrunde.

Governance: Die gemeinsame Nutzung von Daten ist dabei eine wesentlich größere Herausforderung als die Nutzung von Geräten, z.B. Rechnern, für die Zeiten vereinbart und vertragliche Regelungen getroffen werden können. Die multiple, interdisziplinäre Nutzbarkeit von Daten stellt hohe Anforderungen an Aggregation und Aktualität und muss deshalb von Anfang an im Projektdesign angelegt werden. Dies verlangt eine zentrale Koordinierung, damit über die Fakultäten hinweg Transparenz darüber herrscht, welche Daten wo verfügbar sind, und damit die Daten nach einem einheitlichen Qualitätsstandard gepflegt werden.

Professionalisierung: Mit der wachsenden Bedeutung IT-gestützter Forschungsinfrastrukturen verschwimmt die Grenze zwischen „Dienstleistern“ und „Forschern“. Die Generierung von Daten, ihre Speicherung und systematische Nutzung werden zunehmend Teil des Forschungsprozesses. Damit entstehen neue Anforderungen an die Wissenschaftler, die diese Infrastrukturen aufbauen, nutzen und weiterentwickeln sollen. Die systematische Qualifizierung des wissenschaftlichen Nachwuchses und die Schaffung neuer Berufsprofile und Karrierewege für solche Aufgaben sind eine große, noch weitgehend unbearbeitete Aufgabe für die Personalentwicklung in der Wissenschaft wie für das Arbeits-, Sozial- und Haushaltsrecht (Personalstruktur, Portabilität von Versorgungsansprüchen etc.). Erste Initiativen dieser Art sind auf dem Weg, zum Beispiel die Schulung von Studierenden innerhalb des VWL-Curriculums am Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (ZEW) in Mannheim zum Umgang mit der Datenbank des Socio-Economic Panel (SOEP) am DIW in Berlin.

Standards guter Praxis: Mit der Digitalisierung der Wissenschaft geht eine Veränderung des Begriffs von Forschungsintegrität einher. Dies betrifft zum Einen die Aufbewahrung von (zumeist nicht projektübergreifend nutzbaren) Primärdaten für die Rechenschaftslegung, zum anderen aber den Umgang mit Eigentumsrechten. Der projekt- und disziplinenübergreifende Zugang zu wissenschaftlichen Daten bringt, ähnlich wie das „open-access-publishing“, einen Kultur- und Kompetenzwandel mit sich, der es notwendig macht, Rollenrechte und Rollenverantwortung in einem Gesamtkonzept neu zu definieren. Dies übersteigt die Möglichkeiten der einzelnen Universität, deshalb ist die DFG gefordert, diesen Prozess zu begleiten.

Institutionelles Selbstverständnis: Die Frage der Rollenrechte und –pflichten betrifft die Universitäten auch, wenn es um die institutionelle Frage der Ansiedlung großer digitaler Infrastrukturen geht. Das ESFRI Programm stellt hohe Anforderungen: gefördert werden sollen Projekte, die hinsichtlich ihrer wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Bedeutung und ihrer Größe (die Rede ist von einer kritischen Masse im 2-3stelligen Millionenbereich) einen entscheidenden Beitrag zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit des Wissenschaftsstandorts leisten können. Von der Größe her kommen für die Politik in erster Linie Institute der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) als Träger solcher Einrichtungen in Frage. Die HGF bildet aber nicht alle Disziplinen ab, insbesondere nicht die Geistes- und Sozialwissenschaften. Diese sind bei Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und Leibniz-Gemeinschaft (WGL) vertreten. Aber auch die Universitäten erheben den Anspruch, Träger großer Infrastrukturen zu werden, um auf Augenhöhe mit der außeruniversitären Forschung zu stehen. Denn die Tatsache, dass im deutschen Wissenschaftssystem, anders als in den anderen europäischen Ländern, Infrastruktureinrichtungen überwiegend bei außeruniversitären Instituten verortet sind, wird in den Universitäten nicht zu Unrecht als Status- und Wettbewerbsnachteil verstanden.

Finanzierung: In der Praxis stößt die Ansiedlung großer, offen nutzbarer Forschungsinfrastrukturen in Universitäten aber auf gravierende Probleme, die in erster Linie die dauerhaften Finanzierungsmöglichkeiten, in zweiter Linie aber auch die Entscheidungsstrukturen betreffen. So bedarf es eines Umdenkens beim Datenzugang, der unabhängig von individuellem akademischem Wettbewerb und Fakultätsinteressen auch für externe Nutzer gesichert sein muss. Vor allem aber ist es ein Finanzierungsproblem. Solange der Bund durch das Grundgesetz gehindert ist, universitäre Infrastruktur dauerhaft zu finanzieren, kommen nur die bundes- bzw. gemeinschaftsfinanzierten außeruniversitären Einrichtungen als Träger in Frage. Damit gewinnt für die Universitäten die vertragliche Regelung von Kooperationsbeziehungen „auf Augenhöhe“, standortbezogen und standortübergreifend, weiter an Bedeutung.

Personalstrukturen: Forschung mit großen Datenbanken verlangt ein hohes Maß an Professionalisierung. Dieses sollte bereits im Studium angelegt werden. In der Forschung verschwimmen die Grenzen und das Reputationsgefälle zwischen „Forschern“ und „Dienstleistern“ zusehend. Der originäre Forschungsbeitrag, der sich aus der Erfassung und Erschließung von Daten ergibt, wird immer wichtiger und eigenständiger. Dies macht es notwendig, neue Personalstrukturen zu schaffen und bei der wissenschaftlichen Reputationsbildung, z.B. bei Publikationen und Begutachtungen, angemessen zu berücksichtigen.

5. Schlussfolgerungen:

Die Disziplinen stehen vor der Herausforderung, den Einfluss der digitalen Wende durch Große Infrastrukturen und die digitale Erfassung der Forschungsgegenstände systematisch in Theorie und Methodenentwicklung zu reflektieren. Dies gilt insbesondere dort, wo durch gemeinsame Datennutzung an den Grenzen der Disziplinen neue Fragestellungen entstehen, die methodische Herausforderungen nach sich ziehen.

Die Chancen wechselseitiger Anregung und vergleichender Methodenreflexion sollten dabei verstärkt genutzt, ggf. auch von den Wissenschaftsorganisationen gefördert werden.

Die „Scientific Community“ muss sich verstärkt für die Arbeit in großen Datenstrukturen professionalisieren. Dazu gehört einerseits die Kompetenzentwicklung in Sammlung, Pflege und Nutzung von Daten bis hin zur Entwicklung neuer Personalstrukturen, andererseits die Etablierung von Standards und praktikablen Verfahren für die offene Nutzung von Datensammlungen und den Vertrauensschutz bei gemeinsamen Projekten.

Die Universitäten müssen aufgrund ihrer zentralen Rolle im Wissenschaftssystem sowohl für die Datenkompetenz und die Entwicklung der Disziplinen eine Vorreiterrolle einnehmen. Das können sie nicht ohne zusätzliche Mittel. Die Ansiedlung großer Infrastrukturen an Universitäten ist wünschenswert, angesichts der derzeitigen Finanzierungsstruktur des deutschen Wissenschaftssystems aber nur bedingt realistisch. Wenn wegen der notwendigen Bundesbeteiligung die Ansiedlung in außeruniversitären Einrichtungen auf absehbare Zeit die einzig realisierbare Alternative bleibt, müssen die Unabhängigkeit und Zugänglichkeit der Einrichtungen durch sorgfältig ausgearbeitete Kooperationsverträge verlässlich geregelt werden.

Bund und Länder sind aufgefordert, die Ausstattung und die rechtliche Aufstellung der Infrastruktureinrichtungen so auszugestalten, dass die universitäre Forschung ungehindert und auf Augenhöhe kooperieren kann.

Die Europäische Kommission wird u.a. darauf achten müssen, dass die Integrität ihrer Wissenschaftsförderung und damit deren Akzeptanz in der „Scientific Community“ nicht durch eine – reale oder wahrgenommene - Dominanz wissenschaftsfremder Gestaltungskriterien gefährdet wird.