

E-SCIENCE UND IHRE NEUEN INTERFACES

Technische und institutionelle Transformationen der Wissenschaft und deren forschungspraktische Folgen am Beispiel der Geisteswissenschaften (TextGrid) und der Klimaforschung (C3Grid-INAD)

Antragstellerin:
Dr. Sonja Palfner
Technische Universität Darmstadt
FB 2 - Graduiertenkolleg „Topologie der Technik“
Karolinenplatz 5
64289 Darmstadt
palfner@ifs.tu-darmstadt.de
Tel.: 06151/16-4986
Mobil: 0176/96504115

Bei Bewilligung wird das Projekt durchgeführt am:
Zentrum Technik und Gesellschaft (ZTG)
Technische Universität Berlin
Hardenbergstraße 36A
10263 Berlin

Geplante Projektlaufzeit: 01.10.2010 bis 30.09.2013
Beantragte Fördersumme (Grobschätzung): **390.075 Euro**

Inhalt:

1.1 Thema des Forschungsvorhabens	1
1.2 These	2
1.3 Theoretischer Forschungsansatz	2
2. Forschungsstand	4
3. Forschung	5
3.1 Erste Teilstudie „Virtuelle Forschungsumgebung“	7
3.1.1 TextGridLab	8
3.1.2 C3-Grid-Portal	8
3.1.3 Forschungsfragen	8
3.2 Zweite Teilstudie „Kompetenzzentren“	9
3.2.1 TextGrid	10
3.2.2 C3-Grid	10
3.2.3 Forschungsfragen	11
3.3 Forschungsmethoden	11
3.3.1 Das teilstrukturierte Interview	11
3.3.2 Die teilnehmende Beobachtung	11
3.3.3 Analyse	12
4. Arbeits- und Zeitplan	12
5. Verwertungsplan	14
5.1 BMBF/Projektträger	14
5.2 TextGrid und C3-Grid	14
5.3 Sozialwissenschaften	14
6. Kosten Grobkalkulation	15
7. Eigene Vorarbeiten	17
8. Anlagen	18

Zusammenfassung

Seit einigen Jahren wird die e-Infrastrukturentwicklung in der Wissenschaft basierend auf Grid-Technologien vorangetrieben. Ziel ist es, Forschenden den Zugriff auf geographisch verteilt liegende Daten und virtuelle Arbeitsumgebungen zu bieten und Analysemöglichkeiten sowie kollaborative Arbeitsweisen unabhängig von zeitlichen und räumlichen Restriktionen zu ermöglichen.

Neue technische und institutionelle Interfaces entstehen, die für das Gelingen der e-Science maßgeblich verantwortlich sind, da sie der Interaktion zwischen den Beteiligten dienen. Gleichzeitig wirken sie auf die Praxis der beteiligten Akteure ein, weil sie die Möglichkeitsräume für das Handeln mitbestimmen.

Die forschungsleitende These des Projektes ist, dass Virtuelle Forschungsumgebungen und Kompetenzzentren die neuen technischen und institutionellen Interfaces einer sich verändernden Topologie der Wissenschaft sind. Ihre Gestaltung und die Reflexion dieser Prozesse sind von zentraler Bedeutung, da sie sowohl die institutionelle Verfasstheit als auch die Wissensproduktion maßgeblich beeinflussen. Aus diesem Grund bilden sie den empirischen Forschungsgegenstand des geplanten Projektes und werden am Beispiel von TextGrid, einer modularen Plattform für verteilte und kooperative wissenschaftliche Textverarbeitung und C3-Grid, einem virtuellen kollaborativen Gesamtsystem für die Erdsystemforschung, analysiert.

Die erste Teilstudie T1 wird sich mit Entwicklung und Nutzung von virtuellen Forschungsumgebungen im Kontext von TextGrid und C3-Grid befassen. Die zweite Teilstudie T2 wird die Institutionalisierungsprozesse und Praktik von Kompetenzzentren als neue Interfaces der Wissenschaft im Kontext von TextGrid und C3-Grid analysieren. Beide Teilstudien werden nach den Rückwirkungen der neuen technischen und institutionelle Interfaces auf die Wissenschaft selbst fragen und damit empirisch fundierte Einblicke in die Entwicklung der e-Science in der Bundesrepublik Deutschland geben.

1.1 Thema des Forschungsvorhabens

Seit einigen Jahren wird die e-Infrastrukturentwicklung in der Wissenschaft basierend auf Grid-Technologien vorangetrieben. Ziel ist es, Forschenden den Zugriff auf geographisch verteilt liegende Daten und virtuelle Arbeitsumgebungen zu bieten und damit Analysemöglichkeiten sowie kollaborative Arbeitsweisen unabhängig von zeitlichen und räumlichen Restriktionen zu ermöglichen.

Das Forschungsvorhaben analysiert die Transformation der Wissensproduktion durch e-Infrastrukturentwicklung am Beispiel von TextGrid, einer modularen Plattform für verteilte kooperative wissenschaftliche Textverarbeitung und zieht vergleichend C3-Grid, ein neues virtuelles Gesamtsystem für die Erdsystemforschung, heran.

Ausgangsbeobachtung ist der wissenschaftliche Wandel hin zu e-Science, einer „Datenzentrierten Wissenschaft“ (Jannidis et al. 2009: 6), mit welcher neue Herausforderungen in der Wissensproduktion, -distribution und -archivierung einhergehen. Diese Entwicklung ist in den Natur- und Technikwissenschaften maßgeblich an den Einsatz der Simulation als Instrument der Wissensproduktion gekoppelt (Gramelsberger 2010). Durch die Entwicklung der Computertechnologie, führt der Einsatz von Modellen und Simulationen zu einem enormen Zuwachs an Daten. Für die Geistes- und Sozialwissenschaften ergibt sich ein anders gelagertes Bild, da hier die Entwicklung digitaler kollaborativer Methoden und Werkzeuge für den zeit- und ortsunabhängigen Zugriff auf verteilte Ressourcen (bspw. TextGridLab) und Aspekte der Langzeitarchivierung heterogener Daten (bspw. TextGridRep) im Mittelpunkt stehen. Um die Differenz zwischen den Natur- und Technikwissenschaften und den Geisteswissenschaften bei der Entwicklung neuer elektronischer Infrastrukturen und Services zu markieren, wird die Entwicklung in den Geisteswissenschaften auch als *e-Research* definiert (Beaulieu/Wouters 2009). Und dennoch weisen Äußerungen im Kontext der *Digital Humanities* darauf hin, dass e-Science disziplinenübergreifend – also auch (prospektiv) für die Geisteswissenschaften – eine Zusammenführung von Experiment, Theorie und Simulation bedeutet (Jannidis et al. 2009: 6). Trotz der Unterschiede zwischen den Fächern erscheint die Transformation der Wissenschaft in e-Science als ein neuer Ansatz, um wechselseitige Synergien zu ermöglichen und die Kluft zwischen den „zwei Kulturen“ zu überbrücken. Daher wird im Folgenden einheitlich von e-Science die Rede sein.

In der Bundesrepublik Deutschland trägt die Förderung von e-Infrastrukturprojekten durch das BMBF dieser Entwicklung Rechnung, die sich nicht nur in naturwissenschaftlichen Fächern, sondern auch in den Geisteswissenschaften vollzieht. Sowohl TextGrid als auch C3Grid werden durch das BMBF drittmittelfinanziert. Damit trifft eine zeitlich befristete und auf nationale Aktivitäten fokussierte Finanzierung auf Infrastrukturentwicklungen, welche in längeren Zeiträumen verlaufen und nicht mehr nur national lokalisiert werden können. Dieses Bild fügt sich ein in größere Transformationen des Wissenschaftssystems und sich daraus ergebenden neuen Anforderungen an die Wissenschaftspolitik. E-Science steht paradigmatisch für den Wandel zentraler Parameter des Wissenschaftssystems: Finanzierung, Rechtsform, gesell-

schaftliche Anforderungen, territoriale Reichweite etc. Aus diesem Grund wird das geplante Forschungsprojekt auch nach der Rolle der Politik in den Prozessen der Institutionalisierung der e-Science sowie den Handlungsbedingungen und -chancen für die Wissenschaftspolitik fragen.

Die Transformation von Wissenschaft in e-Science durch neue elektronische Infrastrukturen und Services ist mit einer Re-Strukturierung des Systems Wissenschaft, einem Wandel der Forschungspraktiken sowie mit neuen Akteurskonstellationen aus dem akademischen und kommerziellen Sektor verbunden. E-Science verändert die Arbeitsstrukturen und Interaktionen der Wissenschaft, erweitert Akteurskreise (bspw. durch kommerzielle und nichtkommerzielle Akteure außerhalb der Wissenschaft) und stellt neue Anforderungen und Erwartungen an das Verhalten der Beteiligten. Die Aufgabenteilung ist im Fluss. In den Geisteswissenschaften entsteht mit TextGrid ein „digitales Ökosystem“ (Küster et al. 2009), das sich durch seine „Offenheit und Bereitschaft zum permanenten Wandel“ (ebd.) auszeichnet und eine „neue Art der Effizienz und Qualität in wissenschaftliches Arbeiten“ (Neuroth et al. 2007: 273) bringen soll.

Neue technische und institutionelle Interfaces entstehen, die für das Gelingen der e-Science maßgeblich verantwortlich sind, da sie der Interaktion zwischen den Teilsystemen und ihren Akteuren dienen (Mensch-Maschine, Mensch-Objekt, Mensch-Mensch). Gleichzeitig wirken sie auf die Praxis der beteiligten Akteure ein, weil sie die Möglichkeitsräume für das Handeln mitbestimmen.

Zu nennen sind dabei erstens Virtuelle Forschungsumgebungen als technische Interfaces und zweitens Kompetenzzentren als institutionelle Interfaces. Sie bilden den empirischen Forschungsgegenstand des geplanten Projektes und werden im Hinblick auf folgende Dimensionen analysiert:

- Wandel der **Interaktionen** von Teilsystemen (Wissenschaft, Wirtschaft, Ökonomie), Communities (Nutzer, potentielle Nutzer und Nicht-Nutzer) und (nationalen und internationalen) Akteuren
- **Entwicklung** von neuen Produkten, Ermittlung der Bedarfe, Nutzung Virtueller Forschungsumgebungen und die forschungspraktischen Folgen
- **Nachhaltigkeit** (z.B. Aus- und Weiterbildung, Umgang mit Ressourcen, neue Formen des Managements, Geschäftsmodelle, Rechtssicherheit)

1.2 These

Virtuelle Forschungsumgebungen und Kompetenzzentren sind die neuen technischen und institutionellen Interfaces einer sich verändernden Topologie der Wissenschaft. Deshalb ist ihre Gestaltung und die Reflexion dieser Prozesse von zentraler Bedeutung, da sie sowohl die institutionelle Verfasstheit als auch die Wissensproduktion maßgeblich beeinflussen.

1.3 Theoretischer Forschungsansatz

Theoretisch betrachtet ist das Vorhaben praxeologisch ausgerichtet. Aus praxeologischer Sicht ist die Erklärung menschlichen Handelns weder primär auf der individuellen noch primär auf der strukturellen Ebene lokalisierbar. Verhaltens- und Handlungsketten zu analysieren bedeutet von daher, sowohl die Handlungschancen individueller Akteure als auch die Wirkung vergesellschafteter Strukturen zu berücksichtigen (Reckwitz 2003, 2006).

Damit ist gesagt, dass Prämissen über das Verhalten und Bewusstsein der Menschen auf ihre Konstruktion innerhalb einer spezifischen Wissensordnung zurückgeführt werden müssen, die dem menschlichen Akteur ein konkretes Handeln entweder als sinnvoll oder als sinnlos er-

scheinen lässt. Unterschiedliche soziale Praktiken sind in diesem Sinne situiert in unterschiedlichen Wissensordnungen und Fachkulturen mit ihren spezifischen organisatorischen Formen. Diese Formen sind aber keineswegs überpersönlich neutral und statisch. Eine solche Perspektive auf Formen, also auch auf Institutionen, erweist sich für das Forschungsvorhaben zur Analyse institutioneller Interfaces als fruchtbar. Theodore R. Schatzki, prominenter Vertreter der praxeologischen Theoriebewegung, fasst die Analyse von Organisationen als eine Analyse „on organizations as they happen“ (2006).

Ähnlich, aber sehr viel früher, wurde aus der Politikwissenschaft eine Analytik der Institution entwickelt. Für das Vorhaben ist der Vorschlag Wolf-Dieter Narrs (1988) zur Analyse von Institutionen fruchtbar, der sich in die von Reckwitz herausgearbeitete Theoriefamilie der „Theorien sozialer Praktiken“ (Reckwitz 2006) einordnen lässt.

Narr konstatiert, dass Institutionen nur dynamisch zu verstehen sind, auch wenn es genau diese Dynamik ist, die gleichsam verschwindet und die Institution als das „Objektive“ erscheinen lässt. Damit ist ein zentrales Phänomen der Institution charakterisiert: Ihr prozessuale Existenz muss in eine Unbewußtheit umgekehrt werden, damit die Institution objektiv erscheinen kann (Narr 1988: 127). Damit sind Institutionen nicht nur angewiesen auf eine Kultur des Erinnerns, sondern auch auf eine Kultur des Vergessens. Dieser Sachverhalt erfordert die methodische Maßnahme eine historische Perspektive einzunehmen, um das Werden der Institution sichtbar und damit analytisch zugänglich zu machen.

Narr bestimmt mehrere Dimensionen einer Analytik der Institution: Zunächst werden sie als Arrangement von Techniken, Räumen, sozialen Architekturen und normiertem Verhalten angenommen, „um ‘äußere’ und ‘innere’ Natur zu kultivieren“ (Narr 1988: 129). In diesem Arrangement finden Einfluss- und Machtprozesse statt, welche ein und ausschließend wirken. Weiteres Charakteristikum ist die Arbeitsteilung: „Institutionen sind so gesehen nichts anderes als nach innen und außen verschieden gerichtete Verhaltenserwartungen“ (Narr 1988: 129). In Rollen und einem Netz aus positiven und negativen Sanktionen werden die Rollenträger – also die Subjekte – geformt. Das Zusammenkommen individueller und vergesellschafteter Strukturen führt zu Spannungen, die Narr als prekäre und instabile Korrespondenz fasst und die von einer Bewegung der Neutralisierung begleitet werden: „Als Fluchtpunkt aller institutionellen Ziele fungiert die Absicht der Entpolitisierung, der Neutralisierung. Institutionen als sachzwangartiges Als Ob. Spezifische (Herrschafts-)Interessen werden verdrängt“ (Narr 1988: 132). Und schließlich werden Spannungen dadurch erzeugt, dass Institutionen mehrfache und konträr zueinander gelagerte Ziele verfolgen (Forderung kooperativen Verhaltens vs. individualisierte Leistung).

Von der Praxis aus zu denken, bedeutet das analytische Potenzial gerade nicht an zu starren Begriffen geronnener Vorannahmen zu entfalten, sondern an Mehrdeutigkeiten und Paradoxien. Von hier aus lassen sich dann Purifizierungsstrategien identifizieren und ihre Effekte analysieren. Schließlich folgt für Narr hieraus, dass für die Analyse der Institution, welche er als „Psychologie der Institution“ bezeichnet, die prekäre Korrespondenz zwischen institutionellem Arrangement und Individuum den zentralen Ansatz darstellt.

Für das geplante Forschungsprojekt muss die Analytik der Institution um die Dimension des Technischen/Artefaktischen erweitert werden. Hier schließt das Projekt an Forschungsrichtungen der Soziologie und der Science and Technology Studies an. Zu nennen sind die Arbeiten von Bruno Latour, der menschliche und nicht-menschliche Akteure/Aktanten als dynamische Kollektive fasst. Sachen, so stellt Bernward Joerges fest, finden in Konzepten der Sozialwissenschaften keine Berücksichtigung, obwohl sie unsere Alltagsfahrung dominieren: „Die Soziologie hat es bislang nicht vermocht, in ihren Theorien über den Zusammenhang zwischen Herrschaftsstruktur und technologischer Entwicklung den Sachen einen gebührenden Ort einzuräumen, sie als Extensionen von Handlungssystemen zu begreifen, die mit denselben Kategorien zu behandeln sind, mit denen auch menschliches Handeln zu behandeln ist“ (1996: 31).

Diese Perspektivierung von Artefakten als Handelnde in sozial-kulturellen Arrangements teilen die genannten Autoren ebenso wie die Vorstellung, dass dabei das Prinzip der Delegation eine wichtige Rolle spielt. Was wird wie durch Technik übernommen? Welche Praktiken werden an Apparate delegiert? Und welche Effekte hat dies auf den menschlichen Nutzer, der letztlich mit den in den Apparat eingeschriebenen Delegationen konfrontiert wird? Hier erscheint es hilfreich, Literatur aus der Medientheorie hinzuzuziehen, insbesondere die Arbeit von Wulf R. Halbach zu Interfaces (1994).

„Die Interaktion zwischen einem Medium und einem Bewußtsein, die mit der Diskussion um diese Schnittstelle zum ersten Mal als ‘Interaktion’ wörtlich verstanden werden darf, ist in einem starken Maß abhängig von den Möglichkeiten, die diese Schnittstelle hat, die Bedingtheit des Mediums an das gekoppelte Bewußtsein anzupassen und vica versa.“ (Halbach 1994: 80f.)

Institutionen und Technologien prägen menschliches Handeln und geben den Möglichkeitsraum in hohem Maße hierfür vor. Insofern besitzen sie eine Teilhabe an der Weltkonstruktion, -rekonstruktion und -neukonstruktion innerhalb einer sich neu entwickelnden Topologie der Wissenschaft.

Qualifiziert man technische und institutionelle Interfaces – Virtuelle Forschungsumgebungen und Kompetenzzentren – wie ausgeführt, dann eröffnet sich ein kritisch praxeologischer Bezugsrahmen für eine Analyse der Transformation der Wissenschaft in e-Science am Beispiel der Geisteswissenschaften (TextGrid) und der Klimaforschung (C3-Grid).

2. Forschungsstand

Mit der Computisierung der Wissenschaft kann von einer neuen Qualität der Forschungspraxis gesprochen werden. Wissenschaftliche Studien zeigen, wie innerhalb weniger Jahrzehnte die Entwicklung von Computern eine neue Qualität erreicht und damit eine Transformation der Wissenschaft durch den Computer markiert hat (Aspray 1989, Fox-Keller 2003).

Der Begriff e-Science (Electronic Science oder auch *enhanced Science*) trägt dieser quer durch die Disziplinen verlaufenden internationalen Entwicklung Rechnung, die in den letzten ca. zehn Jahren zunehmend durch staatliche und suprastaatliche Förderprogramme unterstützt wird (siehe bspw. www.d-grid.de, www.eu-egee.org).

Gramelsberger (2004, 2010) stellt in ihrer wissenschaftsphilosophischen Arbeit Fragen nach dem Einfluss des Computers und der Computersimulation auf die Wissenschaft. Historische Arbeiten zur Klimaforschung, wie sie bspw. von Paul N. Edwards (2010) vorliegen, befassen sich im Fokus mit der Entwicklung von Klimamodellen. Allerdings bleiben das materiale Arrangement des In-Betrieb-Seins von Computern und damit zusammenhängende institutionelle Aspekte weitestgehend verborgen.

Untersuchungen zur Transformation der Naturwissenschaften in e-Science werden seit kurzer Zeit auch durch Untersuchungen zum Wandel in den Geistes- und Sozialwissenschaften ergänzt, da sich ebenfalls in diesen Fachkulturen eine Transformation der Forschungspraktiken aufgrund der Computisierung ankündigen (siehe www.virtualknowledgestudio.nl). Das Virtual Knowledge Studio (VKS) ist eine der weltweit führenden Einrichtungen, die mit dem Auftrag gegründet worden ist, diesen Prozess kritisch zu begleiten und mit zu gestalten. Die Antragstellerin steht mit führenden Wissenschaftlern des VKS in Kontakt.

Während sozial- und geisteswissenschaftliche Analysen zur Entwicklung der Klimaforschung durch Computertechnologien häufig die Praktik des Simulierens und der Modellbildung in den Mittelpunkt rücken, stellen sich Analysen zur Entwicklung in den Geisteswissenschaften andere Fragen, da in diesen Disziplinen die Simulation (zumindest bis heute) keine große Rolle spielt. Vielmehr liegt hier der Schwerpunkt auf der Entwicklung neuer Methoden zur Bearbeitung und Auswertung großer Datenmengen. Zudem ergeben sich Fragen nach der Lang-

zeitarchivierung von heterogenen Forschungsdaten und ihrer Vernetzung. Die Analyse der Transformation der Geisteswissenschaften in Digital Humanities und den damit verbundenen Folgen auf die Forschungspraktiken und die Wissensproduktion steht am Anfang. Beaulieu und Wouters warnen davor, die Entwicklungen in den Natur- und Technikwissenschaften und in den Humanities nicht differenziert zu betrachten und den Umgang mit Computern auf einen spezifischen Typ wissenschaftlicher Praktik (bspw. High Performance Computing) zu reduzieren (Beaulieu/Wouters 2009).

Ein im Kontext von e-Science aktuell an Relevanz zunehmendes Forschungsfeld stellt die historische und sozialwissenschaftliche Forschung zu sogenannten e-Infrastrukturen dar (im US-amerikanischen Kontext wird der Begriff „Cyberinfrastructure“ gebraucht), die zum Teil mit der interdisziplinären CSCW-Forschung (Computer Supported Cooperative Work) in Verbindung steht, welche auf Kooperationen zwischen Menschen und deren Unterstützbarkeit mit Rechnern fokussiert.

„The term e-Infrastructure refers to this new research environment in which all researchers – whether working in the context of their home institutions or in national or multinational scientific initiatives – have shared access to unique or distributed scientific facilities (including data, instruments, computing and communications), regardless of their type and location in the world” (<http://cordis.europa.eu/fp7/ict/e-infrastructure/> [22.04.09]).

E-Infrastrukturen sollen eine neue Arbeitsumgebung für die Wissenschaft ermöglichen und im Zuge dessen soll sich Wissenschaft hin zu e-Science transformieren (Coveney/Atkinson 2009). Die in diesem Bereich seit einigen Jahren sowohl auf nationaler, europäischer als auch internationaler Ebene vorangetriebene Infrastrukturentwicklung wird von den Geistes- und Sozialwissenschaften zunehmend als wichtiges Forschungsfeld erkannt (siehe Edwards et al. 2007). In den USA fördert die National Science Foundation (NSF) umfassend sozialwissenschaftliche Projekte zu Cyberinfrastrukturen. Mit Wissenschaftler/-innen aus dem aktuell von der NSF geförderten Verbundprojekt “Monitoring, Modeling and Memory: Dynamics of Data and Knowledge in Scientific Cyberinfrastructures” steht die Antragstellerin in Kontakt.

Im internationalen Vergleich ist die e-Infrastrukturforschung in Deutschland kaum ausgeprägt. Die Antragstellerin hat hier erste empirische Untersuchungen im Kontext der Klimafor-schung zum C3-Grid (Collaborative Climate Community Data and Processing Grid) durchgeführt und Ergebnisse zur e-Infrastrukturentwicklung im internationalen Kontext vorgestellt und diskutiert (siehe Kap. 7 „Eigene Vorarbeiten“).

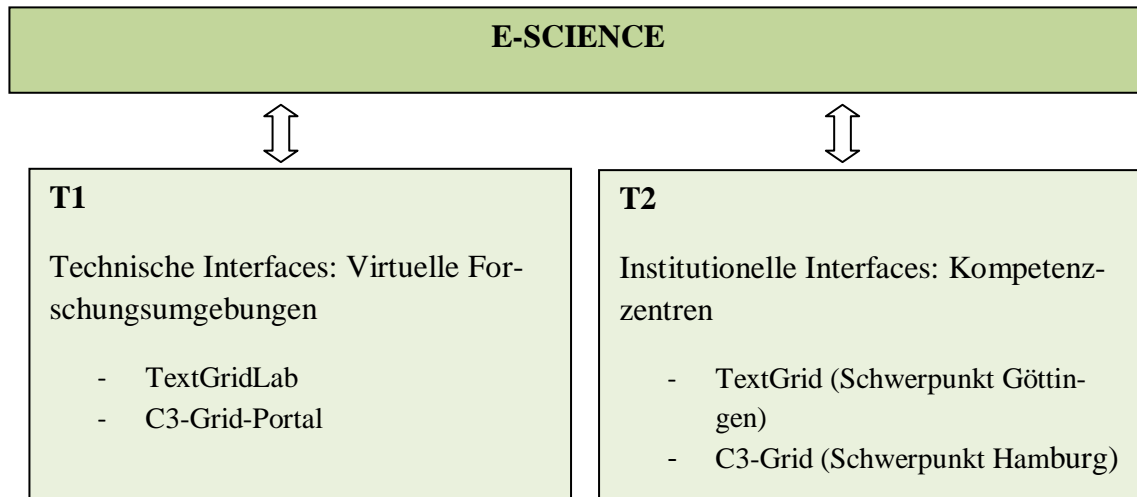
Insgesamt bildet die Frage nach der Ausgestaltung und Wirkung von technischen und institutionellen Interfaces eine signifikante Lücke. Bislang liegen keine umfassenden Publikationen zur sozialen Praktik von Kompetenzzentren und zur Entwicklung und Nutzung von Portalen für den Zugang zu virtuellen Forschungsumgebungen vor.

3. Forschung

Für das Gelingen von e-Science sind zwei neue Interfaces von besonderer Bedeutung: Virtuelle Forschungsumgebungen (technisches Interface), die den Zugang zu Daten, Tools und Workflows ermöglichen sowie Kompetenzzentren (institutionelles Interface), die Expertise aufbauen und bündeln und als neue Institutionen der Wissenschaft zwischen den Akteuren vermitteln und für das Funktionieren und die Entwicklung neuer e-Infrastrukturen und Serviceleistungen sorgen.

Das Forschungsvorhaben untersucht die neue Topologie der Wissenschaft, also den Prozess der Entstehung und Nutzung neuer technischer und institutioneller Interfaces. Analysiert wird die Transformation der Wissensproduktion durch e-Infrastrukturentwicklung am Beispiel von TextGrid im Vergleich mit C3-Grid.

Daraus ergeben sich für dieses Forschungsprojekt zwei Teilstudien. Die erste Teilstudie T1 wird sich mit der Entwicklung und Nutzung virtueller Forschungsumgebungen im Kontext von TextGrid und C3-Grid befassen. Die zweite Teilstudie T2 wird die Institutionalisierungsprozesse und Praktiken von Kompetenzzentren als neue Interfaces der Wissenschaft im Kontext von TextGrid und C3-Grid analysieren. Beide Teilstudien werden nach den Rückwirkungen der neuen technischen (T1) und institutionellen (T2) Interfaces auf die Wissenschaft selbst fragen und empirisch fundierte Einblicke in die Entwicklung der e-Science geben.



Der Schwerpunkt des Forschungsprojektes liegt auf der Analyse der Transformation der Geisteswissenschaften in *Digital Humanities*. Während in Fächern der Natur- und Technikwissenschaften e-Infrastrukturentwicklung aufgrund der besonderen Anforderungen durch die Nutzung der Computertechnologie fortgeschritten ist, insbesondere zum Einsatz für Simulationen, ist die Entwicklung von e-Infrastrukturen für die Geisteswissenschaften ein neues Feld. Erklärungen für den späteren Einstieg können in „unterschiedliche[n] Anforderungen, Methoden, Zielen und auch in der unterschiedlichen Forschungskultur liegen“ (Aschenbrenner et al. 2007: 13). Nichtsdestotrotz wird auch hier von einer Transformation der Wissenschaft in e-Science ausgegangen, wobei betont wird, dass die „spezifische Wissenskultur der Geisteswissenschaften [...] eine Anpassung der in den Naturwissenschaften entwickelten e-Science-Konzepte [erfordert], um die Potenziale der computerunterstützten Forschung nutzen zu können“ (Jannidis et al. 2009: 10).

Neben den strukturellen Merkmalen, dass beide Projekte – C3-Grid und TextGrid – von Beginn an Teil des D-Grid waren und eine Fortsetzung nach Ablauf der ersten Förderphase in einem Folgeprojekt stattfindet (TextGrid/TextGrid II), bzw. angestrebt wird (C3-Grid/C3-Grid-INAD), begründet sich die Fallauswahl vor allem durch die besonders gute Kontrastierung, die durch einen Vergleich von zwei sehr unterschiedlichen Fachgebieten erzielt werden kann. Dadurch wird es möglich, fachkulturelle Spezifika in der Entwicklung neuer Interfaces zu erkennen, aber auch fächerübergreifende Gemeinsamkeiten und Synergien festzustellen und dass mit der e-Infrastrukturentwicklung verbundene Potenzial einer Überbrückung der „zwei Kulturen“ auszuloten.

Aus diesem Grund befasst sich das Forschungsprojekt im Schwerpunkt mit der Analyse von TextGrid, wählt aber zudem eine vergleichende Perspektive und bezieht Entwicklungen in der Klimaforschung im Kontext von C3-Grid mit ein.

Der Feldzugang ist vorhanden. Sowohl vom C3-Grid als auch vom TextGrid wurde ein Interesse an dem Vorhaben bekundet und der Antragstellerin eine Unterstützung des geplanten Projekts zugesichert. Ein LOI von TextGrid liegt vor (siehe Anlage 2).

TextGrid

Das TextGrid als Teil der D-Grid Initiative ist 2006 offiziell gestartet. Es ist das einzige Projekt aus den Geisteswissenschaften innerhalb des D-Grid. Als Ziel wurde im Antrag „TextGrid: Modulare Plattform für verteilte und kooperative wissenschaftliche Textverarbeitung. Erstellung eines Community-Grid für die Geisteswissenschaften“ die Bereitstellung einer grid-fähigen Workbench „für die philologische Bearbeitung, Analyse, Annotation, Edition und Publikation von Textdaten“ definiert (www.textgrid.de). Das langfristige Ziel ist „der Aufbau einer nachhaltigen e-Humanities-Infrastruktur für die Geisteswissenschaften“ (TextGrid-Abschlussbericht, öffentliche Fassung 2009: 11). Die Errichtung einer virtuellen Arbeitsumgebung und die Entwicklung von Prototypen fokussierten im Schwerpunkt auf die germanistische Editionsphilologie und in Ansätzen auf die Linguistik. Derzeit läuft die Projektphase II (01.06.2009 – 31.05.2012) mit dem Ziel weitere Communities einzubinden. Von besonderem Interesse ist die Frage der Nachhaltigkeit für die TextGrid-Akteure. Es wird die Einbindung in internationale e-Humanities Infrastrukturen hervorgehoben und auf die Entstehung nationaler Kompetenzzentren hingewiesen, „deren Aufgabe der nachhaltige Aufbau einer Forschungsinfrastruktur ist“ (TextGrid-Abschlussbericht, öffentliche Fassung 2009: 51).

C3-Grid/INAD

Das C3-Grid ist ein „Collaborative Climate Data and Processing Grid“ für die deutsche Erdsystemforschung. In diesem komplexen Forschungsfeld besteht ein Bedarf an einer neuen e-Infrastruktur, um die wissenschaftliche Analyse hochvolumiger Erdsystemmodell- und Beobachtungsdaten effektiv zu betreiben. Das C3-Grid ist also dazu gedacht, den Workflow der Wissenschaftler zu unterstützen. Hierzu wurde im Rahmen des C3-Grid bspw. eine Grid-Middleware entwickelt, um dem Nutzer die Daten einheitlich über ein Portal zur Verfügung zu stellen. Die Projektlaufzeit des C3-Grid ist beendet. Eine Weiterführung des C3-Grid ist geplant. Ein Antrag an das BMBF wurde hierzu aktuell formuliert.

3.1 ERSTE TEILSTUDIE (T1): Virtuelle Forschungsumgebung (TextGrid: TextGridLab, C3-Grid: Portal)

Verändert sich der akademische Gesamtzusammenhang durch die Transformation von Wissenschaft in e-Science, müssen neue strukturelle Kopplungen entstehen, damit ein Funktionieren des Gesamtsystems möglich ist.

C3-Grid-Portal und TextGridLap sind neue und zentrale technische Interfaces zwischen Inhalten und Nutzern, dienen aber auch der zeit- und ortsunabhängigen Kollaboration von Wissenschaftlern. Von ihrer Gestaltung, ihren Funktionalitäten sowie ihrer Nachhaltigkeit hängt maßgeblich ab, ob das Angebot für den potentiellen Nutzer als hilfreich eingestuft und in Gebrauch genommen wird. Gleichzeitig wirkt die Gestaltung der jeweiligen virtuellen Forschungsumgebung auf Forschungspraxis und Erkenntnisproduktion ein. Dieser Aspekt ist von besonderer Bedeutung, da die technische Seite „hinter dem Portal“ für den Nutzer stabil und gleichzeitig hinreichend flexibel sein soll, damit der Nutzer die virtuelle Forschungsumgebung auf seine (fachspezifischen) Bedürfnisse hin anpassen kann. Zudem soll die Technik transparent, also für den Nutzer weitestgehend unsichtbar sein.

3.1.1 TextGridLab

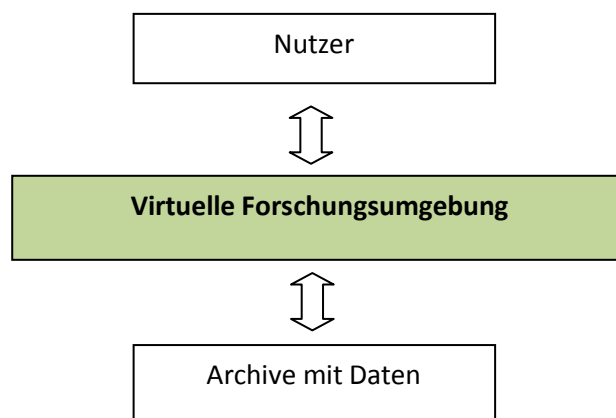
Über die virtuelle Arbeitsumgebung sollen Geisteswissenschaftler auf neue Art und Weise kollaborativ an verteilten Ressourcen arbeiten, standardisierte Werkzeuge nutzen und eigene fachspezifisch relevante Services einbinden können. Das TextGridLab bietet Services und Tools zur wissenschaftlichen Textbearbeitung und Analyse, die über eine Benutzeroberfläche interaktiv angesprochen werden.

Dies setzt voraus, dass das Interface eine strukturelle Kopplung zwischen Nutzer und Forschungsinhalt/Daten (TextGridRep) ermöglicht, die vom Nutzer als hilfreich erfahren wird und damit die Nutzung der virtuellen Arbeitsumgebung sinnvoll für das eigene Forschungsvorhaben macht. TextGridLab Demo unter www.textgrid.de/index.php?id=202&L=5 [12.05.2010].

Als empirische Fälle zur Untersuchung der Forschungspraktik im Zusammenhang mit der Nutzung von TextGridLab bieten sich evtl. die beiden Forschungsprojekte „Archaeo18“ und „Johann Friedrich Blumenbach – Online“ an.

3.1.2 C3-Grid-Portal

Ähnlich bietet die virtuelle Forschungsumgebung des C3-Grid dem Nutzer die Möglichkeit, Anfragen an das verteilte System zu stellen, auf die Ressourcen im C3-Grid zuzugreifen und mittels bereitstehender Workflows Analysen durchzuführen. Hierfür wurde eine Grid-Middleware entwickelt. Räumlich und institutionell verteilt liegende Daten sollen dem Nutzer einheitlich such- und zugreifbar über ein Portal zur Verfügung stehen. Das Deutsche Klimarechenzentrum (DKRZ) war an zentralen Stellen an der Entwicklung von C3-Grid während der ersten Förderphase beteiligt (Kindermann 2006).



3.1.3 Forschungsfragen

Das Forschungsvorhaben untersucht die Bedingungen der Möglichkeit und den Prozess der Entwicklung virtueller Forschungsumgebungen (C3-Grid-Portal, TextGridLab) sowie die mit dieser Entwicklung verknüpften Folgen vor allem für die Wissenschaft selbst unter den genannten Fragestellungen:

- Auf welchen Infrastrukturen baut die virtuelle Forschungsumgebung auf (Grid, Archive, Datenbanken)?
- Welche neuen Produkte und Dienste werden für welche Nutzergruppe entwickelt?

- Wie verändert die Arbeit mit dem Portal die Forschung selbst (bspw. die Transformation der Forschungsgegenstände: Materialität der Artefakte – digitale epistemische Objekte)?
- Wer ist an der Entwicklung beteiligt (Communities, Akteure)?
- Wie nachhaltig sind die neuen Interfaces (Geschäftsmodelle, Institutionalisierung, rechtliche Dimensionen – aber auch Interoperabilität, Usability etc.)?
- Welche Kenntnisse sind für den Umgang mit den neuen Interfaces nötig und wie werden diese vermittelt (Aus- und Weiterbildung)?

3.2 ZWEITE TEILSTUDIE (T2):

Institutionalisierungsprozesse und die Entstehung von Kompetenzzentren

E-Science ist mit einer Re-Organisation der institutionellen Struktur der Forschung verbunden. Infrastrukturen und Serviceleistungen erlangen einen hybriden Status zwischen Wissenschaft und Kommerzialisierung und können nicht mehr in der alten Unterscheidung „Forschung – Service“ lokalisiert und betrieben werden. Es ist zu beobachten, wie Institutionen die ursprünglich als Service-Einrichtungen für die Forschung entstanden sind, zunehmend mit neuen Anforderungen konfrontiert werden. Für die Klimaforschung ist das Deutsche Klimarechenzentrum (DKRZ) zu nennen und in den Geisteswissenschaften die Bibliotheken als zentraler Akteur beim Aufbau neuer Infrastrukturen (Aschenbrenner/Meffert 2008, Rapp 2007).

„In neuen Kooperationszenarien zwischen Bibliotheken und wissenschaftlichen Einrichtungen sowie Forscherverbänden können Bibliotheken eine besondere Vermittlerrolle einnehmen, indem sie gerade zwischen Forschung und Infrastruktur als Mediator fungieren“ (Neuroth et al. 2007: 279).

Daneben entstehen völlig neue Formate, wie das „Climate Service Center“ oder „regionale Klimabüros“ (Helmholtz-Gemeinschaft) in die Serviceleistungen und Funktionalitäten ausgelagert werden und die, wie sich im Fall der Klimaforschung andeutet, auch eine neue Schnittstelle zwischen Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft darstellen. Für die Geisteswissenschaften ist das Göttinger Center for Digital Humanities (GCDH) an der Georg-August-Universität Göttingen zu nennen, das im Januar 2010 gegründet worden ist:

“The GCDH handles fund-raising activities, organization, coordination, implementation and support for interdisciplinary research projects in the field of Digital Humanities and its applications, and the Center will also coordinate and maintain cooperative activities with national and international institutions as well as contacts with private-sector partners and research institutions (www.uni-goettingen.de/de/136017.html [12.05.2010]).

Die neuen Institutionen entwickeln bzw. implementieren Produkte und Dienste und fungieren als Instanzen der Vermittlung zwischen den Beteiligten. Aus diesem Grund werden sie hier als neue Interfaces definiert. Sie sind Kennzeichen für die Transformation der Wissenschaft und den Institutionalisierungsprozess der e-Science und sie wirken auf die Organisation der Wissenschaft und die Forschungspraxis ein.

Rechtliche und ökonomische Herausforderungen sind mit dieser Entwicklung verbunden und es ist derzeit offen, wie sich der Institutionalisierungsprozess ausgestalten wird und wie die e-Infrastrukturprojekte TextGrid und C3-Grid darin platziert werden. Die *Topologie der Wissenschaft* verändert sich und diese Institutionen stellen neue Interfaces dieser Topologie dar. Aus diesem Grund wird in der zweiten Fallstudie die Entwicklung solcher institutionellen Interfaces und ihre Praktik in Relation zu TextGrid und C3-Grid untersucht und nach den Folgen für die Wissenschaft gefragt.

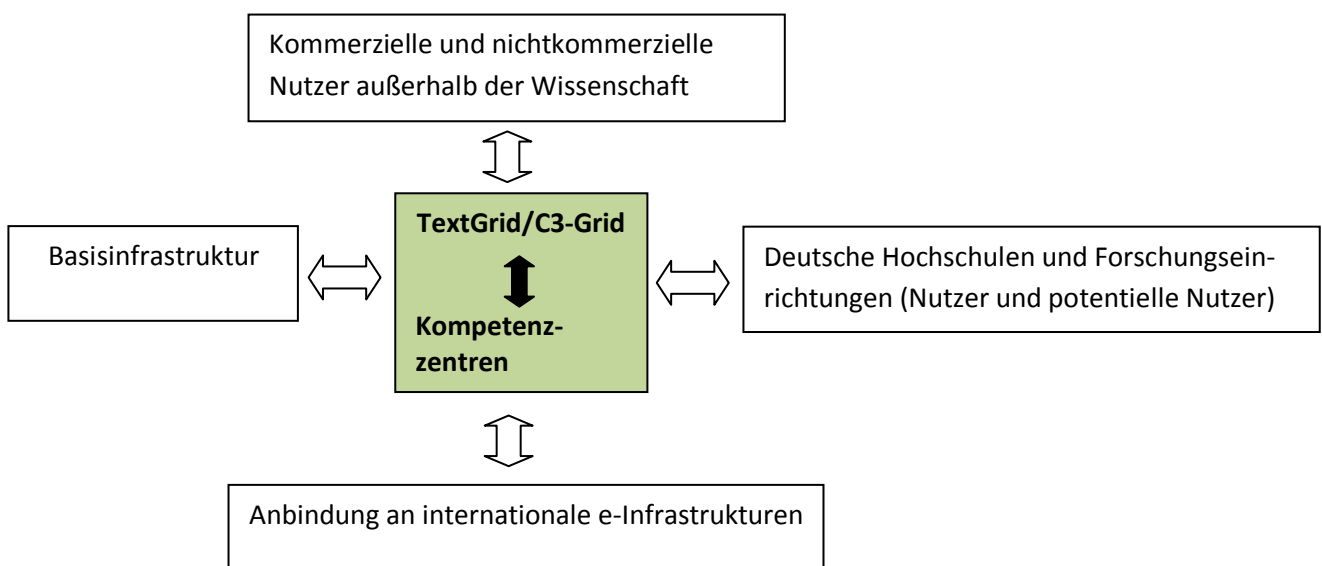
3.2.1 TextGrid – Institutionalisierungsprozesse

Zur Untersuchung des Institutionalisierungsprozesses im Kontext von TextGrid wird von Aktivitäten im Rahmen der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen (SUB) ausgegangen, da sich hier schon früh Expertise zur Entwicklung der Digital Humanities gebündelt hat (bspw. Aktivitäten zum Aufbau eines Grid-Ressourcenzentrums). Zudem ist die Koordination des TextGrid in Göttingen angesiedelt und Anfang 2010 wurde dort das Göttinger Center for Digital Humanities (GCDH) gegründet. Für eine Studie des Institutionalisierungsprozesses interessant ist außerdem die räumliche Nähe zu Akteuren des WissGrid an der SUB Göttingen sowie zu weiteren Grid-Projekten.

In welcher rechtlichen Form sich TextGrid institutionalisieren wird und wie sich das Verhältnis zwischen TextGrid und GCDH (aber auch internationalen Vorhaben wie Dariah (Digital Research Infrastructure for the Arts and Humanities) ausgestalten wird, ist derzeit offen.

3.2.2 C3Grid – Institutionalisierungsprozesse

Für die Entwicklungen im Zusammenhang mit C3Grid ist zum einen das Deutsche Klimarechenzentrum eine zentrale Institution. Außerdem in Hamburg lokalisiert befindet sich das Climate Service Center (CSC). Dieses wurde 2009 am GKSS-Forschungszentrum Geesthacht gegründet und wird vom BMBF in seiner Aufbauphase finanziert. Zwischen Wissenschaft, Politik und Wirtschaft soll es eine Schnittstellenfunktion übernehmen, aber auch neue Impulse an die Wissenschaft geben (BMBF Pressemitteilung 168/2009). Des Weiteren befinden sich in räumlicher Nähe das Zentrum für Marine und Atmosphärische Wissenschaften (ZMAW), eine gemeinsame Einrichtung der Universität Hamburg und der Max-Planck-Gesellschaft, sowie das Exzellenzcluster „Integrated Climate System Analysis and Prediction“ (*CliSAP*) der Universität Hamburg. Diese räumliche Ballung spricht für eine Fokussierung des geplanten Forschungsprojektes auf den Hamburger Raum, ohne dabei andere Aktivitäten (bspw. im Kontext der regionalen Klimabüros der Helmholtz Gemeinschaft) prinzipiell auszuschließen. In welcher Form sich C3-Grid institutionalisieren wird, ist ebenso offen wie Fragen nach der Entwicklung neuer Institutionen wie dem CSC. Wie sich die Topologie der Klimaforschung verändern wird, kann derzeit nicht abschließend beantwortet werden und bedarf einer empirisch fundierten Analyse.



3.2.3 Forschungsfragen

Das Forschungsvorhaben untersucht den Prozess der Institutionalisierung von e-Science und dessen Folgen vor allem für die Wissenschaft selbst unter den genannten Fragestellungen:

- Auf welchen institutionellen Grundvoraussetzungen bauen TextGrid/C3-Grid und die neu entstehenden Zentren (CSC, GCDH) auf?
- Wie werden sie in die bestehende institutionelle Landschaft eingebettet und wie verändern sie die Topologie der Wissenschaft (national/international, kommerziell/nicht-kommerziell etc.)?
- Welche Dienste werden entwickelt und zur Verfügung gestellt und für welche Nutzergruppen (Wissenschaft, Politik, Wirtschaft, Gesellschaft) geschieht dies?
- Wer ist an der Institutionenbildung beteiligt (Communities, Akteure) und wie wirkt die Institution auf die Beteiligten ein (Arbeitsteilung, Delegation, Rollen).
- Wie nachhaltig sind die neuen Institutionen gestaltet (Geschäftsmodelle, Finanzierung, rechtliche Lage, Einbettung in internationale Kontexte, Aus- und Weiterbildung)?
- Welchen Zugang zu Ressourcen, neuen Formen des Managements und der Distribution ergeben sich aus der institutionellen Entwicklung im Kontext der e-Science?
- Governance der Wissenschaft: Wie ist die Politik in den Prozessen der Institutionalisierung der e-Science situiert und welche Handlungsbedingungen und -chancen für die Wissenschaftspolitik ergeben sich?

3.3 Forschungsmethoden

Um den Wandel in den Wissenschaftsbereichen zu erfassen, wird das Projekt qualitativ vorgehen und folgende Methoden einsetzen: teilstrukturierte Interviews, Beobachtung und Inhaltsanalyse.

3.3.1 Das teilstrukturierte Interview

Das Interview dient als wichtige Methode, um Wissen über e-Infrastrukturentwicklung zu generieren und Erkenntnisse über die spezifischen Prozesse dieser Entwicklung aus Sicht der Akteure zu rekonstruieren. Der Leitfaden dient nicht nur dazu „sicherzustellen, dass der Gesprächspartner zu allen wichtigen Aspekten Informationen gibt“ (Gläser/Laudel 2006: 41), sondern auch dazu, eine gute Vergleichbarkeit zwischen den interviewten Akteuren herzustellen. Allerdings kann der Interviewer vom Leitfaden abweichen, wenn es sich aus der Situation als sinnvoll erweist (Teilstrukturierung). Die Interviews werden digital aufgenommen und transkribiert.

3.3.2 Die teilnehmende Beobachtung

In der teilnehmenden Beobachtung begibt sich der Wissenschaftler/die Wissenschaftlerin in das zu untersuchende Feld, interagiert mit den zu beobachtenden Akteuren und führt ein Beobachtungsprotokoll. *Warum Beobachtung?* Über das Beobachten und Begleiten der Akteure wird es möglich, die Interaktionen und Praktiken der beschriebenen Interfaces zu erfassen. „Dabei ist die Annahme leitend, dass durch die Teilnahme an face-to-face-Interaktionen bzw. die unmittelbare Erfahrung von Situationen Aspekte des Handelns und Denkens beobachtbar werden, die in Gesprächen und Dokumenten – gleich welcher Art – über diese Interaktionen bzw. Situationen nicht in dieser Weise zugänglich wären“ (Lüders 2006: 151). Dieser methodische Zugang eignet sich besonders gut, um auf der Ebene der Alltagspraktiken – also auf der Ebene des Mikrosystems der Wissenschaften – zu Erkenntnissen über die Entwicklung

neuer technischer und institutioneller Interfaces zu gelangen. Es ist angestrebt, an den Treffen/Videokonferenzen etc. der Projekte teilzunehmen. Dies soll möglichst während der kompletten Projektlaufzeit passieren.

3.3.3 Analyse

Die Analyse erfolgt auf Basis der erhobenen Daten aus Interviews, Beobachtungen und gesammelten Dokumenten.

Die Hauptanalysemethode ist die qualitative Inhaltsanalyse (Gläser/Laudel 2006). Mittels der Inhaltsanalyse wird das gewonnene Textmaterial im Hinblick auf relevante Informationen untersucht und die Informationen werden heraus präpariert. Anschließend werden die gewonnenen und kategorisierten Informationen weiter bearbeitet.

4. Arbeits- und Zeitplan

Die Teilstudie „Virtuelle Forschungsumgebungen“ (T1) wird von einer/einem Doktorandin/Doktoranden durchgeführt (1/2 BAT IIa). Die zweite Studie zur Entwicklung und Funktionalität von Kompetenzzentren (T2) wird von Dr. Sonja Palfner (Antragstellerin) durchgeführt. Die Projektleitung obliegt der Antragstellerin.

Jede Teilstudie wird von je einer Person eigenständig, jedoch im engen Austausch miteinander, bearbeitet. Um die Zusammenarbeit zu unterstützen, werden die Verlaufsphasen (Vorbereitung, Erhebung empirischer Daten, Analyse) der beiden Teilstudien so weit wie möglich parallel geschaltet.

Wöchentlich wird ein gemeinsames Arbeitstreffen der am Projekt Beteiligten stattfinden, um den Austausch zu garantieren. Die Antragstellerin, in der Verantwortung als Projektleiterin, ist für die Koordination der Fallstudien und der Zusammenarbeit zuständig. Eine intensive Phase der Auswertung der qualitativen Daten ist für das dritte Jahr der Projektlaufzeit geplant.

Für beide Teilstudien wird folgende Forschungsstrategie gewählt:

- Kontaktaufnahme und Sichtung relevanter Quellen
- Erste empirische Phase: Durchführung von Interviews, Beobachtung im Feld
- Zwischenauswertung unter den genannten Fragestellungen anhand von Interviews, Beobachtungsdaten und Quellenmaterial
- Zweite empirische Phase zur Vertiefung und Evaluation: Durchführung von Interviews, Beobachtung im Feld
- Analyse der technischen Interfaces unter vergleichender Perspektive (T1)
- Analyse der institutionellen Interfaces unter vergleichender Perspektive (T2)
- Einordnung der Ergebnisse in den Kontext aktueller Theorien der Wissenschafts- und Technikforschung im Anschluss an „Theorien sozialer Praktiken“ (Schatzki 1997, Reckwitz 2006)
- Explikation der Folgen für die Wissenschaft anhand des empirischen Materials

	Erstes Jahr				Zweites Jahr				Drittes Jahr			
	Okt.- Dez.	Jan.- März	Apr.- Juni	Juli- Sep.	Okt.- Dez.	Jan.- März	Apr.- Juni	Juli- Sep.	Okt.- Dez.	Jan.- März	Apr.- Juni	Juli- Sep.
T1/T2 Erste Erhebungsphase: Interviews, Beobachtung, Daten												
T1/T2 Zwischenauswertung												
Zwischenbericht (M1), Projekttreffen mit dem Projektträger und BMBF (M2) und Durchführung eines Workshops (M3)												
T1/T2 Zweite Erhebungsphase zur Vertiefung und Evaluation: Interviews, Beobachtung, Daten												
Durchführung von 2 User-Workshops mit TextGrid und C3-Grid (M4)												
Abschließende Auswertung												
Projekttreffen mit dem Projektträger und BMBF (M5), Durchführung einer Abschlusstagung + Publikation (M6)												
Abschlussbericht (M7)												

Meilensteine

M1	April 2012	Zwischenbericht
M2	Mai 2012	Projekttreffen mit dem Projektträger und dem BMBF: Präsentation des Zwischenberichts
M3	Juni 2012	Workshop
M4	November 2012	Zwei eintägige User-Workshops mit TextGrid und C3-Grid
M5	Mai 2013	Projekttreffen mit dem Projektträger und dem BMBF: Präsentation der Ergebnisse
M6	Juni 2013	Durchführung einer Abschlusstagung + Publikation
M7	September 2013	Abschlussbericht

5. Verwertungsplan

Die Projektergebnisse richten sich an das BMBF und den Projektträger, die untersuchten Projekte (TextGrid und C3-Grid) und an die Wissenschafts- und Technikforschung sowie angrenzende Disziplinen und die Hochschulforschung.

5.1 BMBF/Projektträger

Die Ergebnisse der Projektarbeit werden an das BMBF und den Projektträger kommuniziert. Ein regelmäßiger Austausch wird angestrebt. Ein Zwischenbericht und ein Abschlussbericht werden verfasst, dem BMBF und dem Projektträger präsentiert und diskutiert. Da der Schwerpunkt dieser Begleitforschung auf den Geisteswissenschaften liegt, sieht das Projekt eine seiner Hauptaufgaben darin, einen fundierten Einblick insbesondere in die Strukturen und Bedingungen des *Digital Ecosystems* TextGrid (unter Hinzuziehung von Analysen zum C3-Grid) zu präsentieren, Empfehlungen zur Förderung der e-Infrastrukturentwicklung in Deutschland zu geben und damit im Schwerpunkt zur Ausgestaltung einer Förderung der Digital Humanities durch das BMBF beizutragen.

- Projekttreffen mit BMBF und Projektträger zum Ende des ersten Jahres der Projektförderung
- Projekttreffen mit BMBF und Projektträger: Zwischenbericht
- Projekttreffen mit BMBF und Projektträger: Abschlussbericht

5.2 TextGrid und C3-Grid

Die Projektarbeit soll regelmäßig in die Forschungsfelder kommuniziert werden. Es wird sowohl dem TextGrid als auch dem C3Grid-INAD angeboten, regelmäßig über die laufende Arbeit der Begleitforschung informiert zu werden. Es sind am Anfang des dritten Jahres der Projektförderung zwei eintägige User-Workshops für Akteure aus dem TextGrid und dem C3-Grid geplant. Ziel ist es auf diesen Workshops die Ergebnisse des Forschungsprojektes und daraus abgeleitete Empfehlungen zu präsentieren sowie die sich daraus ergebenden fachspezifischen und übergreifenden forschungspraktischen und epistemischen Konsequenzen für die Wissenschaft zu diskutieren. Hierzu werden jeweils drei externe Expert/-innen eingeladen. Die Ergebnisse aus diesen beiden Workshops fließen unmittelbar in die abschließende Projektauswertung ein.

- Eintägiger User-Workshop mit TextGrid und C3-Grid zu Virtuellen Arbeitsumgebungen (T1)
- Eintägiger User-Workshop mit TextGrid und C3-Grid zu Kompetenzzentren (T2)

5.3 Sozialwissenschaften

Drittens wird das Projekt an der Erschließung eines neuen interdisziplinären Forschungsfeldes (e-Science) mitwirken und mit der empirisch fundierten Analyse von Interfaces einen wichtigen Beitrag liefern, der sowohl für die Wissenschafts- und Technikforschung, aber auch für die aktuelle Hochschulforschung relevant ist.

Die Ergebnisse werden auf einem selbst organisierten Workshop und einer Abschlusstagung präsentiert sowie über Publikationen und Vorträge auf deutschen und internationalen Tagungen und Workshops zugänglich gemacht:

5.3.1 Durchführung von Workshop und Tagung

- Durchführung eines zweitägigen Workshops an der TU Berlin „e-Science: Temporal and Topological Dimensions“ (Arbeitstitel) nach Abschluss der ersten Auswertungs-

phase mit ca. elf Referent/-innen (ca. 3 EU-Ausland, 2 außereuropäisches Ausland und 6 Inland). Der Workshop dient der Präsentation und Diskussion der Ergebnisse auf der Basis der Zwischenauswertung der beiden Teilstudien

- Durchführung einer zweitägigen Abschlusstagung zum Thema „Emerging New Interfaces in e-Science“ (Arbeitstitel) mit ca. 15 Referent/-innen (ca. 6 EU-Ausland, 4 außereuropäisches Ausland und 5 Inland)

5.3.2 Vorträge auf Konferenzen und Workshops

- 2011/2012 zwei Vorträge auf deutschsprachigen Tagungen/Workshops, bspw. auf der Tagung der Deutschen Gesellschaft für Soziologie
- 2011 Vortrag auf der Jahrestagung der Society for Social Studies of Science
- 2012 Vortrag auf der Tagung der European Association for the Study of Science and Technology
- 2013 Vortrag auf einer weiteren internationalen Tagung/Workshop
- Mind. zwei Präsentationen im Rahmen der Kolloquien des Lehrstuhls von Prof. Andreas Reckwitz an der Europa-Universität Viadrina in Frankfurt/Oder und der Forschungskolloquien von Prof. Werner Rammert, Leiter des Fachgebiets Techniksoziologie an der TU Berlin

5.3.3 Publikationen

- Zwei englischsprachige Artikel in Peer Reviewed Journals (bspw. Science, Technology, & Human Values, Organization Studies)
- Zwei deutschsprachige Artikel (in Fachjournalen der Sozialwissenschaften)
- Publikation eines englischsprachigen Sammelbandes mit Beiträgen der Abschlusstagung

5.3.4 Sonstiges

- Einbringung der Ergebnisse in die Lehre (Durchführung von zwei Seminaren)
- Aufbau und Pflege einer elektronischen Plattform

6. Kosten Grobkalkulation

Personalmittel:	Euro:
Eine Vollzeitstellen (BAT IIa) Eine halbe Stelle (BAT IIa) Satz der TU Berlin: 63.000/Jahr Projektleitung: Dr. Sonja Palfner	283.500 Euro
Zwei studentische Hilfskräfte á 40 Std. (Satz TU Berlin: 11.700/Jahr) Unterstützung der Forschungsarbeit, organisatorische Aufgabe und Transkription	35.100 Euro
Sachmittel:	
Allgemeine Sachmittel in Höhe von 10% der Personalmittel (9450/Jahr)	28.350 Euro
Aufnahmegerät Externes Mikrofon USB Fußschalter f-pro für die Transkription Zwei Notebooks (+ Software) für die Feldforschung	120 Euro 30 Euro 95 Euro 2500 Euro

Workshops/Tagung	
Ein zweitägiger Workshop „e-Science: Temporal and Topological Dimensions“ (Arbeitstitel) nach Abschluss der ersten Auswertungsphase mit ca. 11 Referent/-innen (ca. 3 EU-Ausland, 2 außereuropäisches Ausland und 6 Inland) Ort: Technische Universität Berlin Reisekosten und Unterkunft für die Referent/-innen	5300 Euro
Zwei eintägige User-Workshops mit ca. 12 Akteuren aus dem Untersuchungsfeld und 3 externen Experten (1 EU-Ausland und 2 Inland) 15 Teilnehmer/-innen Ort: Technische Universität Berlin Reisekosten und Unterkunft für die Teilnehmer/-innen	6400 Euro
Eine zweitägige Abschlussstagung zum Thema „Emerging New Interfaces in e-Science“ (Arbeitstitel) mit ca. 15 Referent/-innen (6 EU-Ausland, 4 außereuropäisches Ausland, 5 Inland) Ort: Technische Universität Berlin Reisekosten und Unterkunft für die Referent/-innen	8500 Euro
Publikationskosten	
Publikationskostenzuschuss für einen englischsprachigen Sammelband mit Beiträgen der Abschlussstagung	3000 Euro
Kosten für Korrekturen und Übersetzungen Englisch für Artikel und Buchpublikation	2000 Euro
Reisemittel	
Abschläge für Unterhalt während der Beobachtungen (insgesamt zwölf Monate) Hier wird eine kostengünstige Unterbringung gesucht (Untermiete)	6000 Euro
Reisekosten für die Erhebungsphasen (Beobachtung und Interviews): ca. 40 Fahrten	2000 Euro
Reisekosten zu Treffen im Rahmen der Projektförderung (2011, 2012, 2013)	800 Euro
Reisen zu Tagungen (In- und Ausland)	5000 Euro
Bahn Card 50 für drei Jahre (2 Personen)	1380 Euro

Gesamt:

390.075 Euro

Den Kosten für die zweitägige Abschlussstagung und den zweitägigen Workshop werden folgende TN-Pauschalen zugrunde gelegt:

TN Inland 300 Euro

TN EU-Ausland 500 Euro

TN außereuropäisches Ausland 1000 Euro

Für die beiden eintägigen User-Workshops wird eine TN-Pauschale von 200 Euro zugrunde gelegt + Experte EU-Ausland 400 Euro.

7. Eigene Vorarbeiten

Die Entscheidung technische und institutionelle Interfaces in das Zentrum eines Forschungsprojektes zu stellen geht auf die Arbeit der Antragstellerin der letzten zwei Jahre zu der Entwicklung von wissenschaftlichen e-Infrastrukturen in der Klimaforschung zurück. Seit ca. einem Jahr befasst sich Dr. Sonja Palfner zudem intensiv mit Entwicklungen im Kontext der Digital Humanities. Es fanden erste Aktivitäten statt, Kontakte zum C3-Grid und zum TextGrid aufzubauen, e-Infrastrukturforschung als relevantes Thema in Deutschland sichtbar zu machen und die Forschungsarbeit international zu vernetzen.

Die theoretische Begleitung des Projektes ist durch einen engen Kontakt mit Prof. Andreas Reckwitz (Lehrstuhl für Kulturosoziologie an der Europa-Universität Viadrina in Frankfurt/Oder) gewährleistet. Der hier vorhandene Schwerpunkt zu Kulturtheorien als „Theorien sozialer Praktiken“ und das besondere Interesse des Lehrstuhls an der Auseinandersetzung mit poststrukturalistischen und praxeologischen Theorieperspektiven bietet der Antragstellerin einen fruchtbaren Diskussionsrahmen.

Seit 2007 besteht ein Austausch mit Prof. Geoffrey C. Bowker (Professor and Senior Scholar in Cyberscholarship, School of Information Sciences, University of Pittsburg), dessen Forschungsschwerpunkt seit vielen Jahren auf Fragestellungen der Transformation von Wissenschaft (E-Scholarship) im Kontext von Cyberinfrastrukturentwicklungen liegt (www.sis.pitt.edu/~gbowker/). In diesem Kontext besteht ein ausbaufähiger Kontakt mit dem von der National Science Foundation (USA) geförderten Projekt „Monitoring, Modeling and Memory: Dynamics of Data and Knowledge in Scientific Cyberinfrastructures“ (siehe <http://pne.people.si.umich.edu/mmm.htm>).

Seit 2009 ist die Antragstellerin im Austausch mit dem Virtual Knowledge Studio for the Humanities and Social Sciences (VKS) in den Niederlanden (Dr. Palfner war dort bereits Visiting Scholar). Das VKS ist eines der weltweit führenden Zentren zur Erforschung der Digital Humanities. Prof. Paul Wouters, Leiter des VKS und Professor of Knowledge Dynamics an der Erasmus Universität Rotterdam hat Interesse am beantragten Projekt signalisiert. Aus den Kontakten zu Prof. Bowker und zu Prof. Wouters könnte sich eine weiterführende international vergleichende Zusammenarbeit ergeben.

Ausbaufähige Kontakte bestehen außerdem zur School of Information an der University of Michigan, Prof. Paul N. Edwards und Prof. Ann Zimmerman (hier war die Antragstellerin im Sommer 2009 für eine Woche Visiting Scholar), zum Dept. of Information Studies an der UCLA, Prof. Christine L. Borgman und zur University of San Diego, *Scripps* Institution of Oceanography, Karen Baker (auch hier war die Antragstellerin bereits Visiting Researcher).

- Visiting Scholar am Center for Science, Technology and Society (Prof. Geoffrey C. Bowker) an der Santa Clara University (2009).
- Visiting Scholar an der School of Information an der University of Michigan in Ann Arbor (2009)
- Visiting Scholar am *Scripps* Institution of Oceanography, University of San Diego (2009)
- Visiting Scholar am Virtual Knowledge Studio for the Humanities and Social Sciences in Amsterdam (2009)
- Vortrag „E-Infrastruktur – Technik als Denkstil?“, Ringvorlesung des Instituts für Philosophie in Zusammenarbeit mit dem Graduiertenkolleg „Topologie der Technik“: Sozialmaschinen. Zur Philosophie der informellen Technisierung, Technische Universität Darmstadt (2009)
- Vortrag „The complexity of the simple: building up a data networking infrastructure for the climate research in Germany“, Jahrestagung der Society for Social Studies of Science, Panel „Monitoring, Modeling, and Memory“, Washington D.C. (2009)

- Vortrag „*E-infrastructuring climate & earth system research*“, Kolloquium, Virtual Knowledge Studio for the Humanities and Social Sciences, Amsterdam (2009)
- Vortrag „Cyberinfrastrukturentwicklung in der Klimaforschung“, Tagung des Arbeitskreises „Politik und Technik“ der Deutschen Vereinigung für Politische Wissenschaft (DVPW) „Governance von Zukunftstechnologien“, Technische Universität Berlin (2009)
- Seit Januar 2008 kontinuierlicher Austausch mit Dr. Stephan Kindermann (Abteilung Anwendungssoftware, Arbeitsbereich E-Science Infrastructure) am Deutschen Klimarechenzentrum
- Zudem war es der Antragstellerin möglich, an Veranstaltungen des C3-Grid (erste Förderphase) teilzunehmen (16.-17.02.2009: Teilnahme am C3-Grid *User Workshop*, Institut für Meteorologie der FU Berlin; 25.02.2009: Teilnahme am Plenarmeeting des C3-Grid in Bremen) und erste Gespräche über eine sozialwissenschaftliche Erforschung der e-Infrastrukturentwicklung in der Erdsystemforschung zu führen (10.03.2009: Treffen mit Bernadette Fritzsch, Koordinatorin des C3-Grid, Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Telefonat mit Bernadette Fritzsch am 12.05.2010)
- Mit dem TextGrid wurde im April 2009 ein erster Kontakt aufgenommen (18.04.2009: erste Anfrage an das TextGrid, anschl. Kontakt mit Felix Lohmeier per E-Mail und erstes Treffen am 11.05.2010 in Göttingen, SUB)

8. Anlagen:

Anlage 1: Letter of Intent des Zentrums für Technik und Gesellschaft (ZTG), TU Berlin (Be-
willigungsempfänger)

Anlage 2: Letter of Intent des TextGrid, Dr. Heike Neuroth

Anlage 3: Lebenslauf Dr. Sonja Palfner

Anlage 4: Literatur