

X-WiN

Modellierung und Optimierung
der X-WiN Plattform

VIOLA

Netztechnik aufgebaut und
in Betrieb genommen

TYPO3

Web Content Management
in Hochschulen

Identity Management

Lösungsansatz an den
Thüringer Hochschulen



INHALT

VORWORT	☐	Vorwort Hand in Hand - die langjährige Zusammenarbeit von ZKI e.V. und DFN-Verein <i>Manfred Seedig</i>	3
NETZ- ENTWICKLUNG	☐	X-WiN Modellierung und Optimierung der künftigen Plattform des Wissenschaftsnetzes <i>Andreas Bley, Dr. Marcus Pattloch</i>	4
		VIOLA Testbed Netztechnik aufgebaut und in Betrieb genommen <i>Ursula Eisenblätter, Ferdinand Hommes</i>	8
		VIOLA-Anwendungen: Gigabits für das Testbed <i>Dr. Thomas Eickermann</i>	11
FORSCHUNGS- FÖRDERUNG	☐	Der lange Weg zum Erfolg Projekt ELFI als gelungenes Beispiel für nachhaltige Bottom-Up-Förderung <i>Susanne Borchers, Andreas Esch</i>	12
INFRASTRUKTUR	☐	Identity Management - Ein Lösungsansatz an den Thüringer Hochschulen <i>Jörg Deutschmann, Prof. Günter Springer</i>	16
		TYPO3 als Content Management-System in Hochschulen <i>Gerti Foest, Kai Hoelzner, Dr. Th. Kröckertskoth</i>	20
		Earth System Sciences und Grid <i>Reinhard Budich</i>	24
GRID	☐		
RECHT IM DFN	☐	Rechtliches zur Versendung von Newslettern <i>Benjamin Bajon</i>	28
		Der Jugendschutzbeauftragte nach § 7 JMStV	30
WISSEN- SCHAFTSNETZ	☐	Betrieb und Nutzung des DFN	31
		Mitgliederverzeichnis	32
		Termine	36

Impressum

Herausgeber

Verein zur Förderung eines
Deutschen Forschungsnetzes e.V.
DFN-Verein
Stresemannstr. 78, 10963 Berlin
Tel 030 - 88 42 99 - 24
Fax 030 - 88 42 99 - 70
Mail dfn-verein@dfn.de
WWW <http://www.dfn.de>
ISSN 0177-6894

Redaktion

Kai Hoelzner (kh)

Gestaltung

VISIUS Designagentur
www.visius-design.de

Druck

Trigger Offsetdruck

Nachdruck sowie Wiedergabe in elek-
tronischer Form, auch auszugsweise,
nur mit schriftlicher Genehmigung
des DFN-Vereins und mit vollständiger
Quellenangabe.
Der Versand erfolgt als Postvertriebs-
stück.

VORWORT

Bereits seit vielen Jahren bestehen enge Kontakte zwischen dem DFN-Verein und den an den Hochschulen und Forschungseinrichtungen für IuK-Infrastruktur und IuK-Dienstleistungen zuständigen Einrichtungen (in der Regel sind das die Rechenzentren). Diese Einrichtungen sind organisiert im Verein "Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung e. V. (ZKI)". Diese Kontakte dienen dem Zweck des Vereins, der Förderung der Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung in Hochschulen und überwiegend öffentlich geförderten Einrichtungen der Großforschung und der Forschungsförderung. Sowohl den Leitern als auch den Mitarbeitern dieser Einrichtungen ist der ZKI eine Plattform für Meinungs- und Erfahrungsaustausch. Er berät, gibt Anregungen zur Kooperation und unterstützt die Zusammenarbeit mit bildungs- und wissenschaftsfördernden Einrichtungen innerhalb und außerhalb der Bundesrepublik Deutschland.

Der rege Austausch zwischen DFN-Verein und ZKI findet seinen Ausdruck unter anderem darin, dass der Vorsitzende des DFN regelmäßig im Rahmen der Frühjahrs- und Herbsttagungen des ZKI über neuere Entwicklungen im DFN berichtet, dass der Vorsitzende des ZKI ständiger Gast im Verwaltungsrat des DFN ist, und ganz besonders im Engagement des DFN in der X-WiN Kommission des ZKI. Der ZKI bündelt hier die Diskussion seiner Mitglieder zu ihren Anforderungen an die nächste Generation des Wissenschaftsnetzes. Der ZKI bemüht sich, insbesondere auf technischer und organisatorischer Ebene, aber auch im Hinblick auf wirtschaftlich sinnvolle Gestaltung von Entgeltstrukturen die Belange der Hochschulen dem DFN-Verein nahezubringen.

Konzeption und erste Schritte der Realisierung zeigen, dass das X-WiN bei erfolgreicher Umsetzung des Konzepts zu einem der innovativsten nationalen Wissenschaftsnetze weltweit gehören wird.

Der DFN-Verein ist angetreten, auch beim Übergang zur nächsten Generation des nationalen Wissenschaftsnetzes in hohem Maß Flexibilität und Planungssicherheit für die Teilnahme am Wissenschaftsnetz zu garantieren. Der ZKI begleitet diesen eingeschlagenen Weg und blickt der Zukunft des Wissenschaftsnetzes positiv entgegen.

Im Namen des ZKI möchte ich dem DFN-Verein und seinen Mitarbeitern in den Geschäftsstellen in Stuttgart und Berlin an dieser Stelle herzlich für ihr mehr als zwanzigjähriges Engagement für die Wissenschaft und für die hervorragende Arbeit bei Konzeption und Aufbau der nächsten Netzgeneration danken.



Manfred Seedig
Vorsitzender der Zentren
für Kommunikation und
Informationsverarbeitung
in Lehre und Forschung e.V.
(ZKI)

Modellierung und Optimierung der X-WiN Plattform

In diesem Artikel werden die Optimierungsmodelle und -verfahren beschrieben, die bei der Planung des Kernnetzes und der Zugangsinfrastruktur des X-WiN verwendet wurden. Bis spätestens Januar 2006 wird das G-WiN als technische Plattform des Deutschen Forschungsnetzes durch das Nachfolgenetz X-WiN abgelöst. Bei der Planung des X-WiN müssen zahlreiche Entscheidungen getroffen werden, um ein funktionstüchtiges, qualitativ hochwertiges und wirtschaftliches Netz zu erhalten. Die Auswahl der Kernnetzstandorte ist dabei von besonderer Bedeutung, da diese Entscheidung langfristige und gro-

ße Auswirkungen auf den Netzbetrieb sowie alle nachfolgenden Planungsschritte hat.

Die dabei zu berücksichtigenden technischen und organisatorischen Alternativen und Randbedingungen sind jedoch so vielfältig und komplex, dass eine manuelle Planung mit großen methodischen Unzulänglichkeiten behaftet wäre. Nur durch den Einsatz mathematisch fundierter Lösungsansätze und weitgehend automatisierter Verfahren können eine hohe Planungsqualität und -sicherheit gewährleistet und die vorhandenen Optimierungspotentiale voll ausgeschöpft werden.

Aufgabenstellung

Beim Entwurf der Netzstruktur des X-WiN waren mehrere sich gegenseitig beeinflussende Fragen zu beantworten:

- Wie viele und welche Standorte sollen für die Aufstellung aktiver Gerätetechnik des Kernnetzes aufgebaut werden?
- Wie werden diese untereinander verbunden?
- Wie werden die Anwender angebunden?
- Welche Übertragungstechnologien und Kapazitäten müssen diese Verbindungen haben?

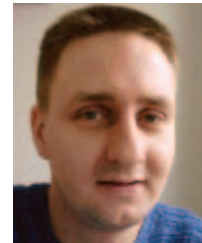
Ausgangspunkt für die Planung war die Menge aller G-WiN Standorte. In Abbildung 1 sind diese mit ihren aktuellen Anschlussbandbreiten dargestellt. Zwischen diesen Standorten sollte ein Netz mit drei logischen Ebenen aufgespannt werden. Für die Zwecke der Optimierung wird zwischen sogenannten V- und A-Standorten unterschieden. Die erste Ebene wird von 10 V-Standorten gebildet, die Verkehr vermitteln (routen) und aggregieren können. Aufgrund praktischer Überlegungen sind diese mit den Level1-Kernnetzknotten im G-WiN identisch. Untereinander werden die V-Standorte durch direkte Wellenlängen- oder Glasfaserverbindungen ausfallsicher vernetzt. Die zweite Netzebene besteht aus A-Standorten, die Verkehrsströme aggregieren.

Abbildung 1: Aktuelle Anschlussbandbreiten



gieren und zum nächst gelegenen V-Standort leiten. Die A-Standorte müssen ausfallsicher über zwei physikalisch getrennt verlaufende Verbindungen an das V-Netz angebunden werden, wofür aus Kapazitätsgründen ausschließlich Glasfaser- und Wellenlängenverbindungen in Frage kommen. Alle übrigen Anwenderstandorte bilden die dritte Netzebene. Sie müssen jeweils einfach an einen A- oder V-Standort angebunden werden. Dafür konnten neben Glasfasern und Wellenlängen auch Zugangsleitungen zwischen 2 Mbit/s und 622 Mbit/s gewählt werden.

Anders als im G-WiN wird das X-WiN in der zweiten und dritten Ebene nicht zwangsläufig eine einfache Baum- oder Sternstruktur haben. Um Ausfallsicherheit zu gewährleisten, werden bisher Standorte der zweiten Ebene mit zwei parallelen Direktverbindungen an jeweils einen einzigen Standort der ersten Ebene doppelt angebunden. Im X-WiN können jedoch ein oder mehrere A-Standorte, z.B. A1, A2, A3, alternativ auch über eine "Kette" V1-A1-A2-A3-V2 an zwei verschiedene V-Standorte V1 und V2 angebunden werden.

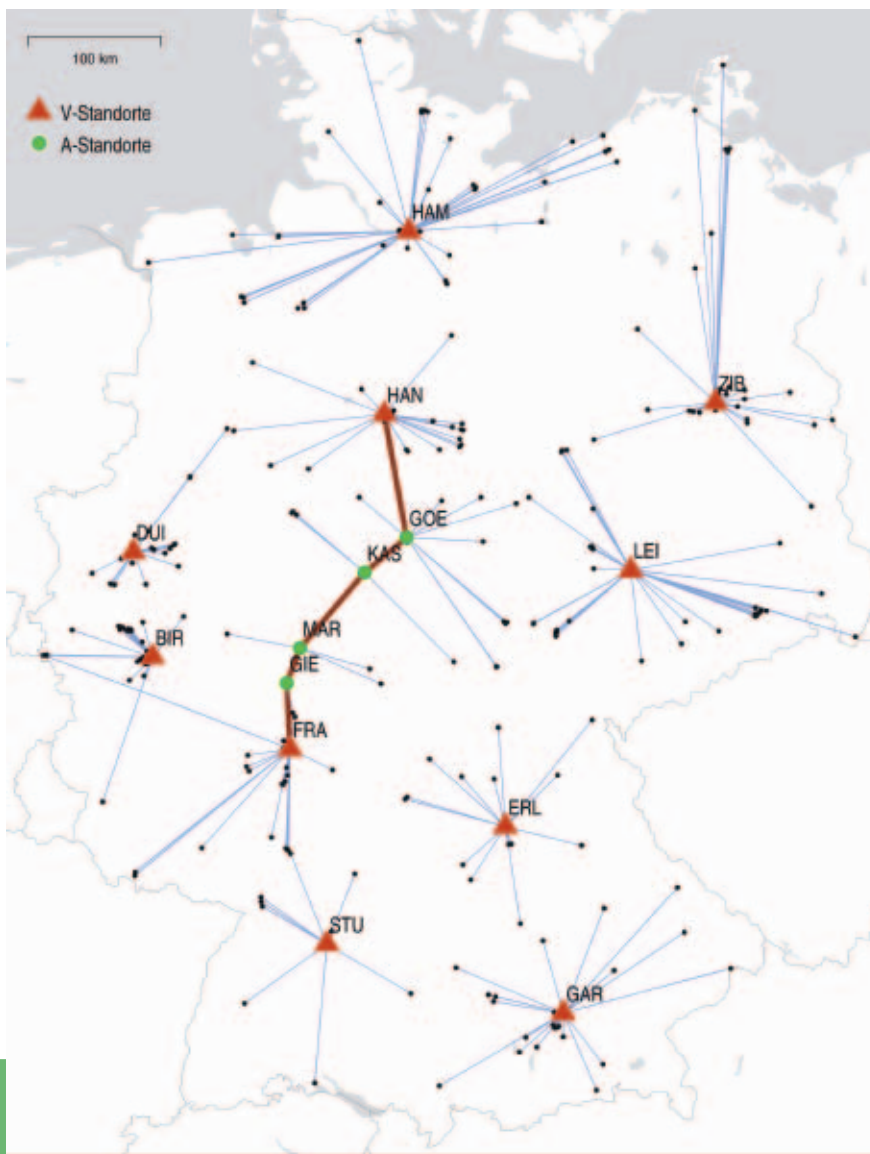


Andreas Bley
Konrad-Zuse-Zentrum für
Informationstechnik Berlin
bley@zib.de



Dr. Marcus Pattloch
DFN-Verein
pattloch@dfn.de

Abbildung 2: Beispiel für eine mögliche Kette von A-Standorten



In Abbildung 2 ist ein Beispiel für eine solche Kette mit vier A-Standorten zwischen Hannover und Frankfurt dargestellt. Auch wenn eine Verbindung einer solchen Kette ausfällt, sind immer noch alle A-Standorte mit dem V-Netz verbunden. Die Kapazität jeder Verbindung in der Kette muss dafür mindestens so groß sein wie die Anschlussbandbreiten aller A-Standorte und aller daran angebundenen Anwenderstandorte zusammen. Dennoch kann die Möglichkeit, mehrere A-Standorte über eine gemeinsame Kette an das V-Netz anzubinden, gegenüber der klassischen Doppelanbindung jedes einzelnen A-Standorts zu wirtschaftlichen Vorteilen führen.

Gegebene Parameter

- V Menge der V-Standorte.
 A Menge der möglichen A-Standorte. Sie werden entweder A-Standort oder Anwenderstandort.
 N Menge der Anwenderstandorte
 L Menge aller möglichen Verbindungen zwischen Anwenderstandort und V- oder A-Standort. Für jede Anbindung wird jeweils nur die billigste Verbindung berücksichtigt, deren Kapazität mindestens so groß ist wie die Anschlussbandbreite des Anwenders.
 P Menge aller möglichen Ketten zur Anbindung von A-Standorten an die V-Standorte. Jede Kette hat die Form $(v_1, a_1, \dots, a_m, v_2)$, d.h. sie bindet die A-Standorte $a_1, \dots, a_m$ ausfallsicher an die beiden V-Standorte v_1 und v_2 an. Für jede Kombination von Kapazitäten auf den einzelnen Verbindungen gibt es eine eigene Kette p .
 k_a^A Kosten für das Einrichten des A-Standes $a \in A$.
 k_{ij}^L Kosten der (billigsten) Zugangsleitung $ij \in L$ von Anwenderstandort i zu A- oder V-Standort j .
 k_p^P Kosten der Kette $p = (v_1, a_1, \dots, a_m, v_2) \in P$ zur Anbindung der A-Standorte $a_1, \dots, a_m$ an die V-Standorte v_1, v_2 . Die Kosten einer Kette sind die Summe aller Einzelverbindungskosten.
 c_p Kapazität der Kette p . Sie ist die kleinste Kapazität aller Einzelverbindungen.

Entscheidungsvariablen

- y_a 1 genau dann, wenn a zum A-Standort wird, 0 sonst.
 x_{ij} 1 genau dann, wenn i ein Anwenderstandort ist oder wird und i an den A- oder V-Standort j angebunden wird, 0 sonst.
 z_p 1 genau dann, wenn $a_1, \dots, a_m$ zu A-Standorten werden und diese über die Kette $p = (v_1, a_1, \dots, a_m, v_2)$ an die V-Standorte v_1, v_2 angebunden werden, 0 sonst.

Zielfunktion

Ziel ist die Minimierung der Gesamtkosten für das Einrichten der gewählten A-Standorte, für die Ketten zur Anbindung dieser A-Standorte an das V-Netz, sowie für die Zugangsleitungen zu den übrigen Anwenderstandorten:

$$\min \sum_{a \in A} k_a^A y_a + \sum_{p \in P} k_p^P z_p + \sum_{ij \in L} k_{ij}^L x_{ij}$$

Nebenbedingungen

Jeder Anwenderstandort wird an genau einen A- oder V-Standort angebunden:

$$\sum_{ij \in L} x_{ij} = 1 \quad \text{für alle } i \in N.$$

Wird ein möglicher A-Standort nicht eingerichtet, so wird dieser Standort als Anwenderstandort an einen anderen A- oder V-Standort angebunden:

$$\sum_{aj \in L} x_{aj} = 1 - y_a \quad \text{für alle } a \in A.$$

Ein Anwenderstandort kann nur dann an einen möglichen A-Standort angebunden werden, wenn dieser auch tatsächlich eingerichtet wird:

$$x_{ia} \leq y_a \quad \text{für alle } a \in A \text{ und } ia \in L.$$

Jeder eingerichtete A-Standort wird über genau eine Kette doppelt an das V-Netz angebunden:

$$\sum_{p \in P \text{ mit } a \in p} z_p = y_a \quad \text{für alle } a \in A.$$

Die Kapazität einer Kette muss mindestens so groß sein wie die Anschlussbandbreiten aller über sie angebundenen Standorte zusammen:

$$\sum_{a \in p} \left(b_a + \sum_{ia \in L} b_i x_{ia} \right) \leq c_p + \left(\sum_{i \in A \cup N} b_i \right) (1 - z_p) \quad \text{für alle } p \in P.$$

Mathematisches Modell

Für dieses neue Verfahren der Netzhierarchie- und Strukturplanung wurde in Kooperation mit dem MATHEON Projekt "Integrierte Planung von Multi-Level/Multi-Layer Netzen" (www.zib.de/Optimization/Projects/Telecom/Matheon-B3) ein gemischt-ganzzahliges Optimierungsmodell entwickelt, mit dem große reale Planungsprobleme effizient gelöst werden können. Dieses Modell kam bei der Optimierung des X-WiN zum Einsatz.

In Abbildung 3 ist eine leicht vereinfachte Variante dieses Modells dargestellt. Es berücksichtigt die vorgegebenen Mengen an V-, möglichen A- und Anwenderstandorten sowie alle zwischen diesen Standorten möglichen Verbindungen mit ihren jeweiligen Kosten und Kapazitäten. Die Auswahl der A-Standorte, die ausfallsichere Anbindung dieser Standorte an die V-Standorte, sowie die Anbindung der übrigen Anwender werden gemeinsam optimiert. Ziel ist dabei die Minimierung der entstehenden Gesamtkosten.

Strukturelle Anforderungen, wie zum Beispiel die Notwendigkeit jeden Anwender an einen A- oder V-Standort anzubinden, werden explizit durch lineare Ungleichungen ausgedrückt. Die Bandbreitenanforderungen der Anwender werden weitgehend indirekt durch eine geeignete Wahl der möglichen Verbindungen und der möglichen Ketten im Modell berücksichtigt. Für jeden Anwenderstandort enthält die Verbindungsmenge L von vornherein nur solche Zugangsleitungen, deren Kapazität mindestens so groß ist wie die Anschlussbandbreite des Anwenders. Für jede topologisch mögliche V1-A1-A2-A3-V2 Kette zur Anbindung der A-Standorte A1, A2, A3 an die V-Standorte V1 und V2 enthält die Menge P so viele unterschiedliche Ketten, wie es Kombinationsmöglichkeiten von Übertragungstechnologien auf den einzelnen Verbindungsabschnitten gibt. Gibt es für die vier Verbindungen der Kette V1-A1-A2-A3-V2 jeweils drei mögliche Kapazitäten, so enthält die Menge P für alle 81 Kombinationsmöglichkeiten eine eigene

Abbildung 3: Mathematisches Modell zur kostenoptimalen Auswahl der A-Standorte und Anbindung der Anwender

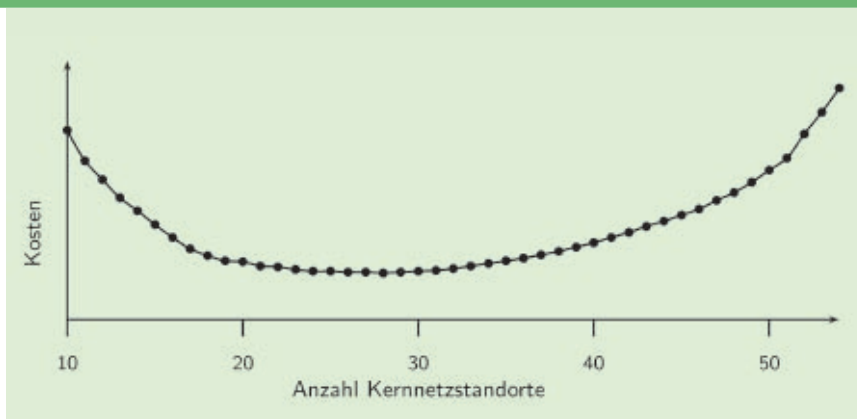


Abbildung 4: Beispielhafte Kostenentwicklung in Abhängigkeit der Anzahl der Kernnetzstandorte

Kette mit individuellen Kosten und Kapazitäten. Dieser Modellierungsansatz führt zu gemischt-ganzzahligen Programmen mit sehr vielen Entscheidungsvariablen. Mit ihm lässt sich aber mathematisch sehr effektiv formulieren, dass die Kapazität jeder Verbindung einer solchen Kette mindestens so groß sein muss wie alle angebundenen A- und Anwenderstandorte. Auch Beschränkungen der zulässigen Kettenlängen lassen sich bei dieser Formulierungsweise leicht berücksichtigen.

Optimierungsverfahren

Übersetzt man das reale Netzplanungsproblem für das X-WiN auf natürliche Weise in das zuvor dargestellte Modell, so erhält man ein gemischt-ganzzahliges Programm mit weit mehr als einer Billion(!) Variablen. Selbst mit modernsten Hochleistungsrechnern wäre ein Problem dieser Größenordnung nicht lösbar.

Verschiedene Ansätze erlauben es jedoch, die Größe des tatsächlich zu lösenden gemischt-ganzzahligen Programms drastisch zu reduzieren, ohne das Problem qualitativ zu verändern. So können etwa Verbindungen und Ketten ignoriert werden, die beweisbar in keiner optimalen Lösung vorkommen. Gibt es zum Beispiel zwei Ketten V1-A1-A2-V2 und V1-A2-A1-V2 gleicher Kapazität zur Anbindung der A-Standorte A1 und A2 an das V-Netz, so wird die teurere der beiden niemals in einer kostenminimalen Lösung verwendet. Bei der Planung des X-WiN ergaben sich mit diesen und anderen, mathematisch komplexeren Reduktions- und Aggregationstechniken gemischt-ganzzahlige Programme mit "nur noch" 50.000 bis 100.000 Varia-

blen und Ungleichungen.

Diese wurden mit Schnittebenenverfahren und einem Branch-and-Cut Algorithmus optimal gelöst. Erzeugt wurden die reduzierten Formulierungen mit der am ZIB entwickelten Modellierungssprache ZIMPL (www.zib.de/koch/zimpl) sowie mit speziell für diese Anwendung programmierten Skripten und C++-Programmen. Zur Lösung der gemischt-ganzzahligen Programme wurde CPLEX (www.cplex.com) benutzt. Eine Beschreibung dieser und anderer mathematischer Optimierungsmethoden und ihrer Anwendung bei der Planung von Telekommunikationsnetzen findet sich im Übersichtsartikel „Kosten- und Qualitätsoptimierung in Kommunikationsnetzen“ (www.zib.de/PaperWeb/abstracts/ZR-03-31).

Ergebnisse

Ein wesentlicher Punkt beim Entwurf des X-WiN war die Stabilität der Lösung. Ziel was es, eine robuste Lösung zu finden, deren Qualität sich auch für leicht schwankende Inputparameter nicht stark verändert. Aus diesem Grund wurden bei der Planung zahlreiche Szenarien mit verschiedenen Parameterwerten betrachtet. Dabei wurden unter anderem unterschiedliche Entwicklungen des Netzdurchsatzes, der zukünftigen Kosten für Zugangsleitungen sowie der Anzahl der Kernnetzstandorte angenommen.

Für jeden Satz von Parametern wurde eine kostenoptimale Lösung berechnet. Auf Basis der Ergebnisse wurden Diagramme wie in Abbildung 4 erstellt. Diese zeigen für eine bestimmte Anzahl von Kernnetzstandorten und einen be-

stimmten Satz von Parametern die resultierenden Kosten. Solche Diagramme wurden für diverse Variationen der Inputparameter erstellt.

Auch wenn sich die einzelnen Kurven quantitativ unterscheiden, so zeigen sie doch alle einen ähnlichen Verlauf, der durch folgende Punkte gekennzeichnet ist:

- Für eine geringe Anzahl von Kernnetzstandorten liegen die resultierenden Kosten deutlich über dem Minimum. Dies ist dadurch zu erklären, dass viele Anwenderstandorte dann über sehr lange Zugangsleitungen an die Kernnetzstandorte geführt werden müssen.
- Für eine sehr hohe Anzahl von Kernnetzstandorten liegen die resultierenden Kosten ebenfalls deutlich über dem Minimum. Dies resultiert daraus, dass in diesem Fall auch Standorte realisiert werden müssen, die nur über sehr teure Verbindungen an das V-Netz angebunden werden können. Außerdem lässt der Einspareffekt bei den Zugangsleitungen nach, da die Standortdichte bereits hoch ist.
- Rein rechnerisch ergibt sich ein exaktes Minimum. In einem gewissen Bereich sind die Kosten der Lösungen jedoch praktisch unabhängig von der Anzahl der Standorte und nahezu identisch mit dem rechnerischen Minimum und somit aus wirtschaftlicher Sicht gleichwertig.

Durch Berechnungen für verschiedene Parametermengen liefert das Verfahren schließlich das Ergebnis, für welche Anzahl von A-Standorten sich Lösungen ergeben, die entweder rechnerisch optimal sind oder nur gering vom Optimum abweichen. Für jeden dieser Fälle wird angegeben, welche Kernnetzstandorte in diesem Fall realisiert werden sollen und wie hoch die resultierenden Kosten sind. Die Ergebnisse der Optimierungsrechnung sind somit eine wichtige Entscheidungsgrundlage für die Planung des Kernnetzes und der Zugangsinfrastruktur des X-WiN.

VIOLA-Netztechnik aufgebaut und in Betrieb genommen



Ursula Eisenblätter Ferdinand Hommes

ursula.eisenblaetter@imk.fraunhofer.de
ferdinand.hommes@imk.fraunhofer.de

Fraunhofer Institut für Medienkommunikation

In den vergangenen Monaten wurden im Rahmen des Projektes VIOLA die Glasfaserverbindungen geschaltet, sowie die Netztechnik und die dazugehörigen Management-Systeme aufgebaut und in Betrieb genommen. Den Anwendungen steht seit Ende letzten Jahres das VIOLA-Netz für Tests zur Verfügung.

Neben den privaten Glasfaserstrecken der beteiligten Forschungseinrichtungen wird Glasfaser von den kommerziellen Anbietern GasLINE, den Stadtwerken Bonn und von der Telekom eingesetzt. Für die Glasfaserstrecken fallen in der Regel nur Wartungskosten an, auf ein Nutzungsentgelt haben die Anbieter zu Gunsten von VIOLA verzichtet. GasLINE hat sich hier besonders hervorgetan und wurde deshalb als assoziierter Partner in das VIOLA-Konsortium aufgenommen.

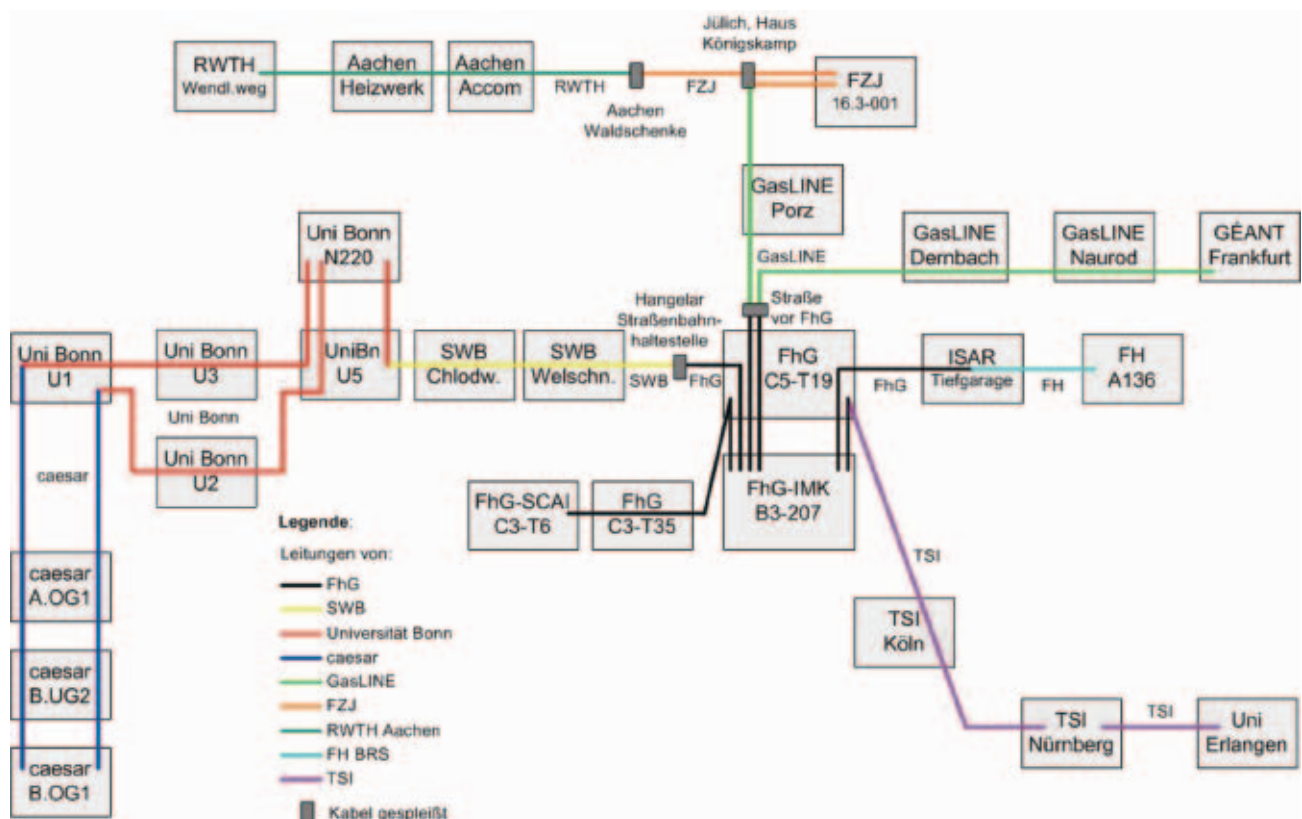
Um Glasfaserkosten zu sparen, wurde auf einigen Strecken WDM-Technik eingesetzt. Zwischen Bonn und Sankt Augustin werden zwei FSP 3000 Systeme der Firma ADVA eingesetzt, die vom Konsortialpartner Siemens geliefert, aufgebaut und in Betrieb genommen wurden. Auf der Strecke zwischen Sankt Augustin und Jülich kommen zwei 1696 Metro Span von Alcatel zum Einsatz. Auf den von TSI angemieteten Strecken wird ebenfalls WDM-Technik eingesetzt, jedoch wird im Rahmen von VIOLA nur eine Wellenlänge genutzt.

Die nationale und internationale Anbindung von VIOLA erfolgt in Frankfurt. Aus Kostengründen wurde diese Strecke sowie die Strecke zwischen Jülich und Aachen mit einer Bandbreite von 2,5 Gbit/s realisiert. Hier kommen FSP 1500 Systeme von ADVA zum Einsatz, die es erlauben, 2-mal Gigabit-Ethernet über 2,5 Gbit/s SDH zu übertragen. Alle anderen Verbindungen sind 10 Gigabit Ethernet oder 10 Gbit/s SDH.

Im Rahmen von VIOLA werden unterschiedliche Übertragungsmethoden ausprobiert, um unterschiedliche Dienste für die Anwender zu realisieren. Der parallele Einsatz von SDH-Cross-Connects und 10 Gigabit-Ethernet-Switchen im Backbone-Bereich erlaubt einerseits die Erprobung der zur Zeit fortschrittlichsten Methoden zum Aufbau von VPNs und andererseits die dynamische Anforderung von Bandbreiten durch Signalisierung:

- Aufbau von Layer-2-VPNs mittels VPLS bzw. H-VPLS auf den 10-GE-Transport-Switchen von Alcatel und Riverstone
- Aufbau von Layer-3-VPNs mittels Virtual Routern auf Alcatel-Switch-Routern

Abb. 1: Übersicht über die Singlemode-Glasfaserverbindungen



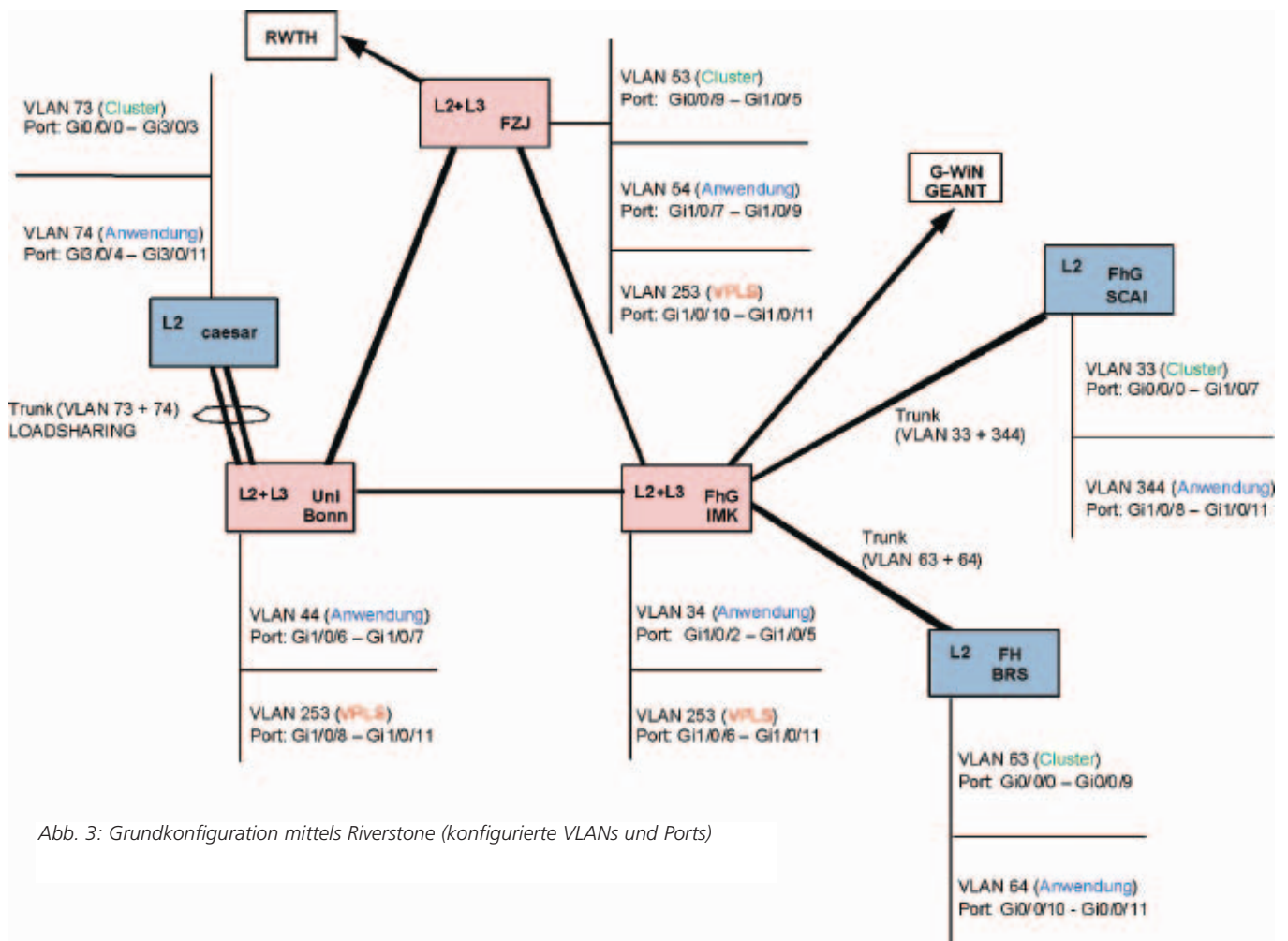


Abb. 3: Grundkonfiguration mittels Riverstone (konfigurierte VLANs und Ports)

Die anderen Netzkomponenten werden zur Zeit für Tests genutzt. Bis zum Sommer wird eine Konfiguration realisiert, die alle Geräte einschließt und die es erlaubt, die oben erwähnten unterschiedlichen Übertragungsmethoden direkt mit den Anwendungen auszuprobieren.

Für das Management der Netzkomponenten wurde ein eigenes Management-Netz (DCN-Netz) von TSI aufgebaut. Das Management erfolgt an den TSI-Standorten Nürnberg und Bamberg. In Nürnberg werden die Ethernet-Switches und Router überwacht, während in Bamberg das Management der SDH- und WDM-Komponenten stattfindet. Die Management-Subnetze an den einzelnen Standorten sind über das G-WiN durch verschlüsselte Verbindungen miteinander verbunden. Mittels spezieller Klienten kann an den einzelnen Standorten auf die Management-Plattformen bei TSI zugegriffen werden.

Erläuterung der verwendeten Abkürzungen:

WDM	W avelength D ivision M ultiplexer Übertragung mehrerer Signale mit unterschiedlichen Wellenlängen in einer Glasfaser
SDH	S ynchronous D igital H ierarchy Weitverbreitete Übertragungstechnik in der Sprach- und Datenkommunikation
L2 VPN	L ayer 2 V irtual P rivate N etwork Virtuelle private Netze auf Ethernet-Ebene
L3 VPN	L ayer 3 V irtual P rivate N etwork Virtuelle geroutete private Netze
VPLS	V irtual P rivate L AN S ervice Bereitstellung von Ethernet-Diensten über ein IP/MPLS-Netz
H-VPLS	H ierarchical V irtual P rivate L AN S ervice Hierarchische Version von VPLS
MPLS	M ulti- P rotocol L abel S witching Protokoll zur Verkehrssteuerung in IP-Netzen (Traffic Engineering)
GMPLS	G eneralized M ulti- P rotocol L abel S witching Protokoll zum Aufbau von Netzverbindungen (Pfade) mit einer gewünschten Bandbreite über unterschiedliche Übertragungswege
UNI	U ser-to- N etwork I nterface Benutzerschnittstelle zum Aufbau einer Netzverbindung
I-NNI	I nternal N etwork-to- N etwork I nterface Schnittstelle zwischen Netzkomponenten innerhalb eines internen Netzes, nicht standardisiert
E-NNI	E xternal N etwork-to- N etwork I nterface Schnittstelle zwischen Netzen unterschiedlicher Service-Provider, standardisiert
GFP	G eneric F raming P rocedure (ITU-T G.7042) Verfahren zum Transport von Daten-Paketen (z.B. Ethernet) über SDH
LCAS	L ink C apacity A djustment S cheme (ITU-T G.7041) Dynamische Bandbreitenanpassung bei SDH-Verbindungen
DCN	D ata C ommunication N etwork IP-/OSI-Netz zum Management von Netzkomponenten

VIOLA-Anwendungen: Gigabits für das Testbed

Vor ihrem Einsatz in Betriebsnetzen sollten neue Systemtechnik und Betriebsmodelle mit Hilfe echter Anwendungen erprobt werden. Mathematische Modellierungen und Tests mit synthetischen Lastgeneratoren können wertvolle Erkenntnisse liefern aber letztlich doch nicht das Verhalten und die Anforderungen realer Anwendungen vollständig simulieren. Daher folgt VIOLA dem aus den vorangegangenen DFN-Testbeds bewährten Vorgehen, Anwendungen mit hohen Kommunikationsanforderungen in das Projekt zu integrieren. Dafür steht auch der Projektname „Vertically Integrated Optical Testbed for Large Applications“, obwohl insgesamt weniger als 20% der Fördermittel für die Anwendungs- und Middlewareprojekte verwendet werden. Kriterien bei der Auswahl der Anwendungen waren daher neben hohen Netzanforderungen, wissenschaftlicher Relevanz und regionalen Aspekten (Anbindung an das Testbed) auch die Kosten. Gefördert wird i.w., vorhandene Anwendungen Netzwerk- oder Grid-fähig zu machen.

Bei einem Teil der Anwendungen geht es darum, technisch-wissenschaftliche Simulationen so auf mehrere Parallelrechner im Testbed zu verteilen, dass die Kommunikationsanforderungen zwischen ihnen deutlich geringer sind als innerhalb der Rechner – die Anwender fordern vom Testbed ca. 8 Gbit/s und Laufzeiten von einer Millisekunde oder darunter. Simuliert werden die Dynamik von Grundwasser und von Schadstoffen darin (MetaTrace: Forschungszentrum Jülich/ZAM, Fachhochschule Bonn-Rhein-Sieg/FH-BRS), die komplexen Prozesse bei der Zucht von Siliziumkristallen in einem Schmelzofen (Strahlung, Wärmeleitung, Konvektion) und die Funktion so genannter Biosensoren zur Detektierung organischer Moleküle (TechSim: Forschungszentrum caesar, Fraunhofer Institut für Wissenschaftliches Rechnen /SCAI). Bei AMG-OPT (SCAI, ZAM) wird anhand eines algebraischen Mehrgitter-Verfahrens zur Lösung von Strukturmechanik-Problemen untersucht, inwieweit sich auch eng gekoppelte Systeme effizient verteilt lösen lassen. Im Teilprojekt KoDaVis (ZAM, RWTH Aachen, FH-BRS, Fraunhofer Institut für Medienkommunikation) sollen schließlich ca. 1 TeraByte große Simulationsdatensätze aus der Atmosphärenforschung on-demand

über das Netz bereitgestellt und für kollaborative interaktive Visualisierung in verteilten Teams genutzt werden.

Für diese verteilten Simulationen werden zunächst die PC-Cluster der Projektpartner ZAM in Jülich, SCAI und FH-BRS in Sankt Augustin sowie dem Forschungszentrum caesar in Bonn eingesetzt. Weitere Systeme, wie der Jülicher Supercomputer Jump, werden in einer späteren Projektphase hinzukommen. Die ersten Projektmonate wurden genutzt, um auf den Clustern der Partner die von den Anwendungen benötigte Software-Infrastruktur (Middleware) in einer ersten Version zu installieren. So stehen nach der zum Jahreswechsel erfolgten Inbetriebnahme des Testbeds das Grid-System UNICORE, Batch-Systeme mit der Fähigkeit zu „Advance Reservation“ (d.h. CPUs für festgelegte Zeitfenster in der Zukunft zu reservieren) sowie die für verteilte Anwendungen optimierte MPI-Implementierung MetaMPICH der RWTH zur Verfügung. Als nächste Schritte sind neben weiteren Verbesserungen der Leistungsfähigkeit von MetaMPICH (Myrinet-Unterstützung und Paralleler I/O auf entfernte Platten und Hauptspeicher) vor allem die Inte-

gration der genannten Komponenten unter dem Dach der UNICORE-Benutzerschnittstelle geplant. Ein von SCAI entwickelter Meta-Scheduler soll die simultane Reservierung von CPUs auf mehreren Clustern ermöglichen – und, sobald die entsprechende Funktionalität vom Netz angeboten wird, auch Bandbreite zwischen den Clustern.

Zeitgleich mit der Bereitstellung des Netzes und der ersten Middleware-Version sind auch die Anwendungsprojekte mit ihren Arbeiten so weit fortgeschritten, dass sie in den nächsten Wochen das Testbed für erste Tests nutzen können. Parallel dazu werden weitere Anwendungsideen gesammelt und ausgewertet, die insbesondere auch den süddeutschen Raum um das ans Testbed angebundene Erlangen stärker mit einbeziehen werden.



Dr. Thomas Eickermann
Zentralinstitut für Angewandte Mathematik
Forschungszentrum Jülich GmbH
D-52425 Jülich
Email: Th.Eickermann@fz-juelich.de

VIOLA-WORKSHOP

Das im Sommer 2004 gestartete VIOLA-Testbed ist ein Verbundprojekt mit Partnern aus Hochschulen, Forschungseinrichtungen, Industrieunternehmen und dem DFN-Verein. Ziel des Projektes ist es, in einem optischen Testbed neue Netztechniken und neue Formen der Netzintelligenz einzusetzen und sie integriert mit entsprechend anspruchsvollen Anwendungen zu erproben, um so den beteiligten Partnern Know-How für zukünftige Netzgenerationen zu vermitteln. Im Rahmen eines Workshops werden vom 27. bis 28. April in Berlin VIOLA und andere Projekte und Aktivitäten präsentiert. Der Workshop wird in englischer Sprache durchgeführt. Informationen und Registrierung im Web unter <http://www.viola-testbed.de>



Der lange Weg zum Erfolg

ELFI als gelungenes Beispiel für nachhaltige Bottom-Up-Förderung

Vor neun Jahren wandten sich deutsche Forschungsreferenten an den DFN-Verein mit der Bitte, sie bei der Entwicklung einer Online-Datenbank für ELEktronische ForschungsförderInformationen zu unterstützen. Damals wurde in Bochum und Sankt Augustin mit der Entwicklung und Implementation der ELFI-Datenbank begonnen. Heute befindet sich das Projekt, das zu Gopher-Zeiten begann, auf dem neuesten Stand der Java-Technik und steht kurz vor der Ausgründung.

Für wissenschaftliche Einrichtungen, wie es z.B. die Hochschulen sind, ist die Beschaffung von Drittmitteln, die den Haushalt ergänzen sollen, ein wichtiges Arbeitsfeld. Bereits in den 60er, 70er und 80er Jahren ist das Thema Forschungsförderung von den zuständigen Personen dieser Einrichtungen intensiv bearbeitet worden. Es gab eine ganze Reihe von Spezialisten, die Informationen sammelten und kategorisierten. Diese Spezialisten, es bürgerte sich die Bezeichnung Forschungsreferenten ein, kannten sich nach einiger Zeit gut in ihrem Metier aus. Auch das, was heute vielfach „Networking“ genannt wird, spielte eine Rolle. Es war von einem

„grauen Markt“ der Beziehungen die Rede, über den Vorabinformationen vermittelt wurden. Zuweilen wurde der Vorwurf laut, dass „verfügbare Gelder möglicherweise schon längst vergeben sind, ehe das Programm offiziell verkündet wird“ (Zit. Dürr/Richter 1977). Der gesamte Bereich der Drittmittelbeschaffung, der auch eng verwoben ist mit dem Management von Forschungs- und Forschungsförderungsmaßnahmen, verändert sich seitdem dramatisch, nicht zuletzt aufgrund der rasanten technischen Entwicklung. Ein wichtiges Arbeitsgerät war zunächst der Zettelkasten, in dem alle wichtigen Informationen gesammelt und sortiert werden konnten. Es gab ungefähr so viele Zettelkästen wie es Forschungsreferenten gab. Alle suchten auf eigene Faust nach Informationen. Nach einer Umfrage verbrachten die Forschungsreferenten etwa die Hälfte ihrer Arbeitszeit mit der Recherche nach neuen oder veränderten Fördermöglichkeiten. Viele fanden diese Arbeitsweise schon damals überaus ineffizient und sann auf Mittel, die Praxis zu verbessern. Zu nennen ist hierbei Dr. Ulrich Dürr von der Universität Gießen. Dr. Dürr war von 1973 bis 1996 über 23 Jahre lang ein unermüdlicher Jäger, Sammler und Dokumentarist zur Forschungsförderung. Seine alle 2-3 Wochen erscheinenden und zumeist recht klein gedruckten „ifo's“ (Auflage ca. 1.200 Stück, Format DIN A4) waren im Kreis der Forschungsreferenten eine unverzichtbare Quelle, über neue För-

dermöglichkeiten aus aller Welt schnell informiert zu sein. Deshalb fehlten sie auch in keinem der Zettelkästen der Kollegen. Der Veterinärmediziner Dürr war an den technischen Entwicklungen der damaligen Zeit sehr interessiert. Er nutzte frühzeitig E-mail als Verbreitungsmedium und veröffentlichte seine Datensammlung im Gopher. Er schaffte es immer wieder, andere für seine Ideen zu begeistern und zur Mitarbeit zu animieren (siehe hierzu: DFN-Mitteilungen Nr. 31, S.15 bzw. im Web unter der Adresse <http://www.dfn.de/content/fileadmin/5P/resse/DFNMitteilungen/heft31.pdf>). Im Zuge der Dezernatsbildung an der Universität Gießen wurde „ifo“ im November 1996 eingestellt. Zu diesem Zeitpunkt waren in Bochum und Sankt Augustin bereits die Entwicklungsarbeiten für ELFI im vollen Gange. 1995 konnte die Idee, die Informationen zur Forschungsförderung in einer Internet-Datenbank zu sammeln, während eines Treffens der deutschen Forschungsreferenten auf der Kiel-Göteborg-Fähre konkretisiert werden. Sie wurde dann in Form eines DFN-Projektes realisiert. Als Projektpartner traten die Ruhr-Universität Bochum und die Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung (GMD) in Erscheinung. ELFI wurde in Java programmiert, um zu gewährleisten, dass die Software mit jedem Betriebssystem benutzt werden kann. Dabei konnten sowohl die Programme für die Datenbank, als auch die Explorer, die in regelmäßigen Abständen die relevanten Dokumente einsammeln und überprüfen, eigens für diesen Zweck entwickelt werden. Die Webschnittstelle ist ebenfalls eine Eigenentwicklung der Projektpartner.

ELFI ist entstanden, weil die Nutzer ein derartiges System wollten. ELFI sollte inhaltlich hervorragend, einfach zu benutzen und vor allem immer aktuell und verlässlich sein. Um den Willen der Nutzer für das System zu erkunden, wurden vom ELFI-Team zwei Umfragen unter den Nutzern durchgeführt. Die erste Umfrage 1997 führte zu grundsätzlichen Design-Entscheidungen beim Entwurf von ELFI. Sie machte den Bedarf für ELFI



klar und gab eine Standortdefinition für die Arbeit der Forschungsreferenten. Die zweite Umfrage 1998 folgte nach den Mockup-Entwürfen, die die Nutzerschnittstelle in einigen Funktionalitäten darstellte. Der Mockup diente als Diskussionsbasis, um die konkrete Nutzerschnittstelle zu planen und Funktionalitätsergänzungen aufzunehmen.

Während der gesamten Laufzeit des Entwicklungsprojekts äußerten die Nutzer ihre Wünsche und Bedürfnisse. Insbesondere ein "harter Kern" von eifrigen Testern gab wesentliche Inputs in den Software-Entwicklungsprozess.

Damals waren in Deutschland nur wenige Förderer im Netz vertreten (BMBF und einige Projektträger), mittlerweile hat sich das Verhältnis umgekehrt: Es sind nur noch wenige Förderer nicht im Netz. Dies hat vielfältige Gründe, einer mag ELFI sein. ELFI hat einen Arbeitskreis "Förderer im Internet" mitinitiiert, in dem sich diverse Forschungsförderer über Entwicklungen im Bereich der Konzeption und Pflege von WWW-Servern austauschen. Durch diese Diskussionen wurde die Akzeptanz des neuen Mediums Internet für die Informationsverbreitung erhöht: Förderer sehen heute das Internet als unverzichtbare Komponente ihrer Öffentlichkeitsarbeit an.

Kleinere Förderer hatten es hingegen auch in der Folgezeit noch schwer, eigene WWW-Seiten zu produzieren und dann auch zu pflegen. Hier war und ist ELFI mit dem Scanner-Modul eine willkommene Hilfe, auch ohne eigene Seiten im Netz Präsenz zu zeigen. ELFI scannte aus eigener Initiative Mitteilungen der Förderer, die im Netz nicht verfügbar waren. Danach veröffentlichte ELFI diese Daten auf dem eigenen Server, sendete dem Förderer eine Kopie "seiner" Seite zu und informierte dabei über die Arbeit von ELFI. Die meisten Förderer waren hocherfreut, ihre Daten im Netz publiziert zu sehen, da sie an einer weiten Verbreitung ihrer Ausschreibungen interessiert waren. Manche Förderer, die bereits eine Netzpräsenz unterhielten, nahmen die Briefe als Anregung, ihre Ausschreibungen auf den eigenen Seiten zu veröffentlichen, andere schick-

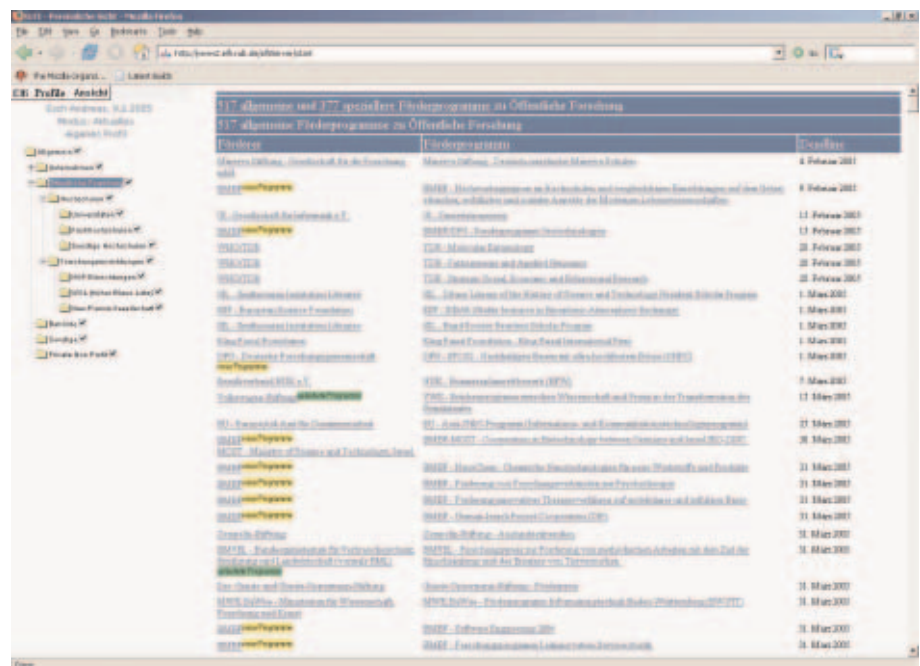


Abb. 1 Aktive View: ELFI ermöglicht schnell und komfortabel eine Übersicht über Fördermöglichkeiten. Links führen direkt zu den Dokumenten der Förderer.

ten ELFI weitere Papierdaten mit der Bitte, auch diese bekannt zu machen. Kein Förderer hat bisher einer Veröffentlichung seiner Daten in ELFI widersprochen. Teilweise wurden sogar die von ELFI gescannten Daten direkt auf den Seiten der Förderer übernommen.

ELFI ist ohne große PR-Aktionen ein Projekt mit einer schnell wachsenden Nutzerschar geworden. Eine wichtige Werbemaßnahme für ELFI ist die Mund-zu-Mund-Propaganda. Ein zufriedener Nutzer zieht innerhalb einer Woche eine ganze Gruppe von Kollegen nach sich, die ebenfalls ELFI als Informationsmedium für Fördermaßnahmen verwenden. Organisatorisch war ELFI zunächst beim Dezernat für Forschungsförderung und internationale Angelegenheiten der Ruhr-Universität Bochum RUB angesiedelt. Es wurde ein Beirat ins Leben gerufen, der das Projekt beratend begleiten sollte. Projektarbeit hängt im Wesentlichen von Einzelpersonen ab. Wenden diese sich anderen Dingen zu, hängt oft alles in der Schwebe. So drohte nach dem Weggang des Bochumer Projektbetreuers Dr. Elmar Schalück in die Privatwirtschaft im Jahr 1999 das Projekt zu sterben. Geld für eine Anschlussförderung war nicht in Sicht. Hinzu kam, dass die Ruhr-Universität ELFI nicht zu ihren

Kernaufgaben zählte. Am 14. September 1999 dann erschien auf der ELFI-Homepage die "Todesanzeige". Einzig der Entschlossenheit der Mitarbeiterinnen und Beiratsmitglieder ist zu verdanken, dass diese schwierige Phase überwunden werden konnte. Mit Hilfe einiger Übergangsfinanzierungen von Ruhr-Universität, DFG, Stifterverband und des Landes Nordrhein-Westfalen konnte neues kompetentes Personal angeworben werden und so die Grundlage für die erfolgreiche Fortführung geschaffen werden. Zunächst musste ein Finanzierungsplan aufgestellt werden, der den Übergang in eine private Wirtschaftsform ermöglichen sollte. Dies gelang mit Hilfe des NRW-Programms "Offensive zukunftsorientierte Spitzenforschung", aus dessen Mitteln ELFI regressiv gefördert wurde. Ausserdem sollte das Spektrum der Datenbank, die bis dahin keine EU-Programme enthielt, erweitert werden. Im Oktober 2001 konnte das neu aufgestellte ELFI-Team verkünden, dass nunmehr das damals aktuelle 5. Rahmenprogramm der Europäischen Gemeinschaft komplett in der Datenbank zu finden war. Es folgte ein weiterer sehr schwieriger Schritt. Seit dem 1.1.2002 war ELFI nicht mehr kostenlos zugänglich.

www.elfi.info

Forschungsförderung auf einen Blick

Die Servicestelle für Elektronische Forschungsförderinformationen-ELFI stellt aktuelle Fördermöglichkeiten für Wissenschaft und Forschung in ihrer Online-Datenbank umfassend dar. Das komplexe Spektrum der deutschen Forschungsförderlandschaft sowie eine Vielzahl europäischer und internationaler Förderprogramme sind hier vertreten.

Der Rückgang der öffentlichen Mittel für die Forschung und der immer stärker werdende Konkurrenzdruck macht die Einwerbung von Drittmitteln für alle Forschungseinrichtungen im verstärkten Maße erforderlich. Es ist überaus zeit- und arbeitsintensiv, aus der unübersehbaren Menge an Informationen gezielt die passende Fördermöglichkeit herauszufiltern. Die ELFI-Datenbank bietet hier eine optimale Lösung: Mit einer einzigartigen Internet-Agententechnik überwacht ELFI regelmäßig ca. 30.000 relevante Internet-Dokumente. Veränderungen und Neues können so schnell in den Datenbestand aufgenommen werden.

Förderungen von Organisationen ohne eigene Webdomain und Ausschreibungen in Printmedien werden von ELFI ebenfalls erfasst.

Die übersichtliche und individuelle Darstellung der rund 3000 Programme wird durch eine anwenderbezogene Profiltechnik gewährleistet: Sie filtert aus der Vielzahl der vorhandenen Programme diejenigen heraus, die dem subjektiven Nutzerinteresse am besten entsprechen.

Die ELFI-Datenbank ist die umfangreichste und aktuellste Informationsquelle zum Themenbereich Forschungsförderung im deutschsprachigen Raum. Die wenigen anderen Anbieter sind der ELFI-Datenbank im Preis-Leistungsverhältnis eindeutig unterlegen. Als Kunde der Datenbank sichern Sie sich einen enormen Wissensvorsprung im Wettbewerb um immer knapper werdende Fördermittel.

Die Datenbank bietet Ihnen:

- rund 3.300 Forschungsförderprogramme
- über 1.300 nationale und internationale Förderer
- Informationen zu 200 Forschungsgebieten und 28 Querschnittsthemen
- Kurzbeschreibung der Fördermöglichkeit
- Abgabetermine
- Angabe der finanziellen Ausstattung der Programme
- Adressen der Ansprechpartner
- Ausschreibungstexte, Merkblätter und Formulare
- laufende Aktualisierung (ca. 1 mal pro Woche)
- individuelle Abfrageprofile für Nutzer aus unterschiedlichen Forschungsgebieten
- Auswahlmöglichkeit spezieller Förderarten (z.B. Projektförderung, Reisekosten)

Ein institutionsbezogenes Lizenzmodell sorgte für erste Einnahmen und damit Planungssicherheit. Dies war die entscheidende Phase. Werden sich genügend Kunden finden, um die Kosten des Projekts zu decken oder war der Dienst jetzt für die potenziellen Kunden unerschwinglich? Vor der Einführung des Lizenzmodells waren mehr als 5.000 Personen bei ELFI als Nutzer registriert. Die Forschungsverwaltungen der Einrichtungen, aus denen die registrierten Nutzer stammten, wurden frühzeitig über den Plan, für ELFI Geld zu nehmen, informiert. Viele zogen mit und vereinbarten kostenpflichtig die Zugangsmöglichkeit für all ihre Mitglieder. ELFI war ihnen schon lange als zuverlässige Informationsquelle vertraut, einige von ihnen waren selbst in die ELFI-Entwicklung involviert. Hier darf der Kasseler Forschungsreferent Dr. Wolfgang Adamczak nicht unerwähnt bleiben, der seit vielen Jahren ein wichtiger Mentor und Motivator für das ELFI-Team ist. Durch seinen weit reichenden Einfluss und unermüdlichen Einsatz hat er den ELFI-Mitarbeitern viele Male geholfen, scheinbar ausweglose Situationen zu meistern und gestärkt daraus hervorzugehen.

Das Abo-Geschäftsmodell lief an, und die ersten Einnahmen reichten zusammen mit den Fördermitteln des Ministeriums für Wissenschaft und Forschung NRW aus, um zunächst einmal die Kosten für den laufenden Betrieb zu decken. Durch Subskriptionsangebote und eine intensive Öffentlichkeitsarbeit gelang es dem ELFI-Team, den Kreis seiner Kunden weiter zu vergrößern. Der Rückenwind wurde stärker, als ELFI Anfang 2004 mit dem Preis der ersten Wettbewerbsphase des Dortmunder Businessplan-Wettbewerbs start2grow ausgezeichnet wurde. Im Jahr 2004 gelang die Kostendeckung ohne jede öffentliche Förderung.

Organisatorische Änderungen wurden ebenfalls vollzogen: Die ELFI-Servicestelle ging in einem ersten Schritt in die

Transfergesellschaft der RUB über. Von hier aus soll das ELFI-Team die Servicestelle im Zuge eines Management-Buy-Outs ELFI in eine private Rechtsform ausgründen.

Zur Zeit ist die Arbeit gekennzeichnet von der weiteren Modernisierung der ELFI-Technik. Die ursprünglichen Programme laufen zu langsam, um den wachsenden Ansprüchen der Nutzer dauerhaft standzuhalten. Deshalb funktioniert die neue ELFI-Version, die zur Zeit für alle ELFI-Nutzer zu erproben ist, mit einem Tomcat-Server, der die Anfragen wesentlich schneller abarbeitet. Im Zuge dieser Modernisierung wurden auch bereits einige Aufgaben, die im Abschlussbericht von 1998 offen geblieben waren, erledigt. So können die Förderprogramme in der neuen ELFI-Software nun sowohl nach Regionen, für die sie ausgeschrieben sind, als auch nach Empfängerkreis sortiert angezeigt werden. ELFI verfügt aktuell über einen Da-

tenbestand mit Informationen über 3.300 Förderprogramme von rund 1.300 Förderern. Durch die wöchentliche Aktualisierung der Daten haben die Nutzer die Möglichkeit, über Neuerungen und Veränderungen in ihrem Bereich zeitnah informiert zu werden und rechtzeitig reagieren zu können.

ELFI führt dezentral Schulungs- und Verbreitungsmaßnahmen durch, um in den einzelnen Regionen durch Vorführungen die Nutzer mit dem System vertraut zu machen. Diese Schulungen werden durchweg als hilfreich angesehen, um ELFI bekannt zu machen und Hemmschwellen mit dem Medium abzubauen. Daneben ist es wichtig, das Spektrum der Inhalte weiter zu vergrößern. Nachdem rund 200 Förderprogramme von und für Österreich bereits in die Datenbank aufgenommen wurden und erste Verträge mit dortigen Institutionen abgeschlossen werden konnten, ist nun vorgesehen, die Forschungsförderprogramme der Schweiz in den Datenbestand zu integrieren. Zusätzlich sind einige neue Zusatzfunktionen und Mehrwertdienstleistungen geplant. In der nächsten Zeit wird ELFI nach strategischen Partnern für die Realisierung der anspruchsvollen Pläne suchen. In Zukunft soll ein weiteres Ziel intensiver verfolgt werden, nämlich die Kooperation mit den verschiedenen nationalen und internationalen Fördereinrichtungen in der Hinsicht zu stärken, dass die Förderer ihre Dokumente schon bei der Erstellung mit ELFI-kompatiblen Meta-Informationen versehen. Diese Daten können dann z.B. in Form eines XML-Schemas Forschungsförderung genutzt werden, um die Arbeit effizienter zu gestalten und vor fehlerhaften und uneindeutigen Zuordnungen zwischen Programmen und Klassifikationen zu bewahren.

Das ELFI-Team wird auch weiterhin aktuell über alle Belange der Forschungsförderung informieren und in enger Zusammenarbeit mit den Nutzerinnen und Nut-



Andreas Esch
0234/32-22940
esch@elfi.info

Susanne Borchers
0234/32-28426
borchers@elfi.info

Adresse

ELFI - Servicestelle für Elektronische
ForschungsförderInformationen
in der NOVATEC GmbH
Postfach 25 05 06
D-44743 Bochum

zern aus der Praxis Bedarfe ermitteln, um zu neuen Lösungen für die Probleme der täglichen Arbeit zu kommen. Interessenten sind herzlich eingeladen, sich für den kostenlosen Probezugang bei ELFI freischalten zu lassen.

Literatur:

Ulrich Dürr / Steffen Richter: Informationssystem zur Forschungsförderung für die Hochschulen, in: Wirtschaft und Wissenschaft Heft 4/1977, S. 35 f., HRSG: Stifterverband Essen

Ulrich Dürr / Dieter Weiß: Auf Online-Suche nach Fördermitteln, in DFN-Mitteilungen, Heft 31 (März 1993) HRSG: DFN-Verein, Berlin

Elmar Schalück / Christoph Thomas: ELFI-Abschlussbericht, Bochum, 1998, <http://www.elfi.ruhr-uni-bochum.de/elfi/bericht.pdf>

Achim Nick: Personalisiertes Informations-Brokering, Dissertation, Aachen, 2002, http://sylvester.bth.rwth-aachen.de/dissertationen/2003/007/03_007.pdf



Totgesagte leben länger: 1999 drohte das Aus für ELFI - die DFN-Entwicklungsförderung lief aus und es konnte zunächst kein neuer Finanzier gefunden werden. Mit Hilfe einer Übergangsfinanzierung der Ruhr-Universität Bochum, der DFG, des Stifterverbandes und des Landes NRW konnte ELFI in der schwierigen Zeit gerettet werden.

Identity Management - Ein Lösungsansatz an den Thüringer Hochschulen

Einführung

Die weitgehende IT-Unterstützung fast aller Prozesse in Hochschulen und Forschungseinrichtungen ermöglicht Studierenden und Mitarbeitern die Erledigung einer Vielzahl von Arbeiten über das Netz. Im Gegensatz zur Netzwerktechnologie ist die Benutzerverwaltung für diese Systeme heute in den meisten akademischen Einrichtungen noch nicht vereinheitlicht. Benutzeraccounts, ihre Rollen und Zugriffsrechte auf Ressourcen der Einrichtung werden i.d.R. in einer Vielzahl von Systemen redundant gepflegt, mit den bekannten Auswirkungen: hohe Verwaltungskosten, lange 'Wartezeiten' bei Neuanmeldungen auf Freischaltung, Sicherheitsrisiken durch nicht entfernte Zugriffsrechte von ausgeschiedenen Mitarbeitern. An Stelle vieler einzelner Nutzeraccounts soll Identity Management die Benutzerverwaltung als System-übergreifende Lösung implementieren und damit effizienter und sicherer machen. Ziel des 'Identity-Managements' ist, Angehörigen der Hochschule eine eindeutige digitale Identität zu zuweisen. Ein Benutzer sollte sich möglichst nur noch einmal bei seiner Immatrikulation oder Anstellung anmelden müssen und damit automatisch Zugang zu allen Anwendungen bekommen, auf die er seiner aktuellen Situation entsprechend zugreifen darf. Ändert sich der Status z.B. des Studierenden, erfasst das Identity-Management diese Änderungen automatisch und passt die Rechteverwaltung für den Nutzer an.

Mit dem im September 2002 begonnenen und durch das Land Thüringen geförderten Projekt "Codex - Integrierende Benutzer- und Ressourcenverwaltung an den Thüringer Hochschulen" soll die Etablierung eines hochschulweiten Systems für die Verwaltung von Identitäten und Rollen mit Hilfe des Paradigmas des Meta Directory umgesetzt werden. Auf Basis eines gemeinsamen Lösungsmusters soll künftig jede Thüringer Hochschule ihr eigenes Meta Directory verwalten.

Der Meta-Directory-Ansatz beruht auf einem integrierenden Verzeichnisdienst für die hochschulweite Verwaltung der Identität von Personen. Mittels Synchronisationsmechanismen zwischen den operationellen Datenbanken der zentralen Verwaltung und dem Verzeichnis wird die Automatisierung von Massenvorgängen, zum Beispiel die Vergabe bestimmter Rechte des Studierenden bei Immatrikulation (Essensermäßigung, Bibliotheksnutzung, Prüfungsberechtigung o.ä.), ermöglicht.

Dieser 'Provisioning' genannte Vorgang ist auch in Hinblick auf den zukünftigen Einsatz von Chipkarten und einer Public-Key-Infrastruktur in den Hochschulen von Bedeutung, da er einen Verzeichnisdienst mit konsolidierten Benutzerdaten ermöglicht. Der offene Standard „Lightweight Directory Access Protocol (LDAP)“ wird von vielen Applikationen, Datenbanken und Betriebssystemen eingesetzt bzw. verstanden. Seine breite Unterstützung durch die Hersteller ermöglicht die Bereitstellung einer integrierten Quelle zur Authentifizierung der Benutzer und der rollenbasierten Verwaltung ihrer Rechte im Rechnernetz.

Beteiligte Hochschulen sind die Universität Erfurt, die Fachhochschule Erfurt, die Technische Universität Ilmenau, die Friedrich-Schiller-Universität Jena, die Fachhochschulen Jena, Nordhausen, Schmalkalden sowie die Bauhausuniversität und die Hochschule für Musik FRANZ LISZT in Weimar.

Meta Directory Szenario an den Thüringer Hochschulen

Die operationellen Datenbanken der Hochschulverwaltung und der Bibliothek sind Datenquellen für das Meta Directory. Über die entsprechenden Synchronisationsmechanismen werden lediglich die für das Identity Management und die Anwendungen des Meta Directory benötigten Daten übernommen (siehe Abb.1). Dabei steht HISSVA für die notwendigen Mitarbeiterdaten, HIS-SOS für die notwendigen Studenten- und PICA für die notwendigen Daten der Bibliotheksbenutzer. Eine zusätzliche Datenbank als Organisationssystem für andere Personen, THUAPOS, dient der Aufnahme von notwendigen Personendaten, die nicht aus den operationellen Datenbanken gewonnen werden können, wie zum Beispiel für Gäste der Hochschule.

Eine wichtige Anwendung des Meta Directory ist der Bereich der Authentifizierung, Autorisierung und Zugriffskontrolle. LDAP-fähige Internet-Portale ermöglichen eine Anmeldung von Benutzern und die Zuteilung von Rechten mit Hilfe von Verzeichnisdiensten, die ein so genanntes Authentifizierungs-



und Autorisierungssystem bilden. Auch die entfernte Einwahl (Dial-In) und die Anmeldung im Virtual Private Network (VPN) einer Hochschule erfolgt über den Authentifizierungsservice. Das Authentifizierungs- und Autorisierungssystem erhält die notwendigen Benutzerdaten über einen Konnektor vom Meta Directory und wird damit zu einer Daten-senke. Auf der Grundlage dieses integrierten Verfahrens ist eine einheitliche Anmeldung, das so genannte Single Sign On, für Dial-In, VPN und Portal-funktionalitäten realisierbar.

Provisioning an einer Hochschule bedeutet, allen Mitarbeitern, Studenten und Bibliotheksbenutzern die für ihre rechnergestützte Arbeit notwendigen Ressourcen zur Verfügung zu stellen. Hier existieren aufwendige Routinetätigkeiten bei der Benutzeradministration. Die Benutzeradministration umfasst beispielsweise das Einrichten der Mailbox, verbunden mit der Vergabe einer E-Mail-Adresse sowie die Eintragung als

Benutzer in den betriebssystemorientierten Verzeichnissen der Rechnerpools sowohl zentral im Rechenzentrum als auch dezentral in den Fakultäten und Fachgebieten. Die Arbeit der Administratoren erfährt durch Standardkonnektoren des Meta Directory zu betriebs-systemorientierten Verzeichnissen wie Microsoft Active Directory Services (ADS) für Windows, Novell Directory Services (NDS) für verschiedene Betriebssysteme oder das Network Information System (NIS) für Unix eine wesentliche Unterstützung. Die betriebs-systemorientierten Verzeichnisse ADS, NDS und NIS treten als Datensinken in diesem Szenario auf, wobei die Autonomie der administrativen Bereiche in den Fakultäten gewährleistet ist. Ein Abgleich der Daten mit dem Meta Directory findet nur bei Bedarf statt. Zu den klassischen Aufgaben von Verzeichnisdiensten zählen elektronische Adress- und Telefonbücher. Im Zusammenhang mit dem E-Mail-System wird die universitätsinterne Abfrage von E-



Günter Springer

Leiter UniRZ TU Ilmenau

E-Mail:

Gunter.Springer@tu-ilmenau.de



Jörg Deutschmann

Mitarbeiter UniRZ TU Ilmenau

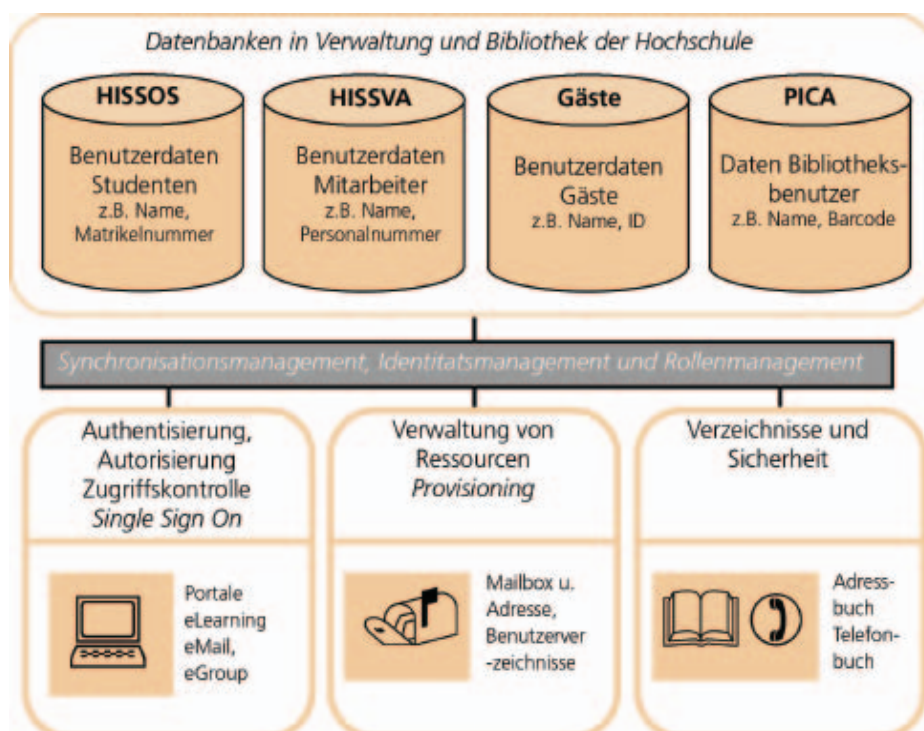
E-Mail:

Joerg.Deutschmann@tu-ilmenau.de

Mail-Adressen angeboten. Der Verzeichnisdienst des E-Mail-Systems ist eine Datensenke des Meta Directory. Ein universitätsinternes elektronisches Telefonbuch setzt aktuelle Daten aus dem Bestand der Telekommunikationsanlage (TK-Anlage) voraus. Die Verwaltungssoftware der TK-Anlage fungiert als Datenquelle für das Meta Directory. Der Verzeichnisdienst zur universitätsinternen Abfrage von Telefonnummern ist wiederum eine Datensenke des Meta Directory.

Verzeichnisdienste spielen auch eine wichtige Rolle beim Aufbau einer Public-Key-Infrastructure (PKI) für Anwendungen mit erhöhten Sicherheitsbedürfnissen, beispielsweise bei der elektronischen Prüfungsverwaltung. Eine PKI ist die Voraussetzung für den Übergang von der Authentisierung durch Benutzername/Passwort zur zertifikatsbasierten Anmeldung, für das Signieren von Dokumenten und E-Mails sowie für die Verschlüsselung. Die Hochschule benötigt für den Aufbau einer PKI eine vertrauenswürdige Zertifizierungsinstanz, welche die Identität der zu registrierenden Benutzer beglaubigt. Die organisatorischen Abläufe zur Erstellung und Verwaltung von Zertifikaten können durch das Meta Directory optimiert werden. Die notwendigen Daten zur Zertifizierung hält das Meta Directory vor und ein Konnektor zum Zertifizierungsserver generiert eine Zertifizierungsanforderung. Bei erfolgreicher Zertifizierung gibt der Zertifizierungsserver das digital-

Abb. 1: Meta Directory Szenario an den Thüringer Hochschulen



le Zertifikat an das Meta Directory zurück. Der Zertifizierungsserver ist damit zugleich Datensinke und Datenquelle. Zwei Datensinken beziehen Zertifikatsinformationen aus dem Meta Directory – der Authentisierungsserver zur zertifikatsbasierten Anmeldung und ein Verzeichnisdienst zur Veröffentlichung von Zertifikaten und öffentlichen Schlüsseln.

Einführung an den Hochschulen

Mit einer Reihe von Kickoff-Veranstaltungen zu Beginn der Implementierungsphase sollte das Projekt bei den Hochschulleitungen in Thüringen bekannt gemacht und beworben werden.

Im zweiten Schritt wurden unter Beratung durch die Firma Cambridge Technology Partners (CTP) mit den Verwaltungen, Bibliotheken und Rechenzentren Analyse-Workshops durchge-

führt. Thema der Workshops waren die Geschäftsprozesse und Datenstrukturen im Umfeld der Datenbanken zur Verwaltung von Studierenden, Mitarbeitern und Bibliotheksbenutzern. Aus der Analyse der IT-Umgebungen zusammen mit den Rechenzentren wurden Anforderungen an ein Authentifizierungssystem und das Sicherheitskonzept abgeleitet.

In Zusammenarbeit mit der Hochschul-Informationssystem GmbH (HIS GmbH) und dem Gemeinsamen Bibliotheksverbund (GBV) als Partner wurden die Schnittstellen zwischen Identity Management und Datenbanken zur Verwaltung von Studierenden, Mitarbeitern und Bibliotheksbenutzern entwickelt. Der Datenaustausch mit diesen Datenbanken konnte unabhängig vom internen Datenmodell der Applikationen vereinbart werden. Die Schnittstellen sind bei den Anbietern dokumentiert und stehen auch allen anderen Projekten zur Verfügung.

Die Geschäftsprozesse zur Verwaltung digitaler Identitäten an den Thüringer Hochschulen werden auf den dokumentenorientierten Ansatz der eXtensible Markup Language (XML) abgebildet. Hierbei kommt das Produkt Nsure Identity Manager 2 der Firma Novell zum Einsatz, das die Umgebung und Werkzeugunterstützung zur Weiterleitung und Manipulation der XML-Dokumente liefert.

Datenschutz und Datensicherheit

Wissenschaft und Verwaltung teilen sich mittlerweile an fast allen Hochschulen ein Rechnernetz, d.h. rechnergestützte Verwaltungsprozesse laufen auf demselben Netz wie Forschung und Lehre. Dabei stellt der Teil des Verwaltungsnetzes einen Bereich erhöhten Sicherheitsniveaus dar, was so auch für das Meta Directory gelten muss. Im Ergebnis der Konsultation von Vertretern der Thüringer Landesdatenschutzbeauftrag-

7. Tagung der DFN-Nutzergruppe Hochschulverwaltung

Die Nutzergruppe Hochschulverwaltung wurde 1991 in Berlin gegründet. Sie hat sich zur Aufgabe gemacht, die Nutzung des Wissenschaftsnetzes für Verwaltungszwecke und durch Verwaltungspersonal zu unterstützen. In der Arbeitsgruppe werden Informationen über neue Netztechnologien, Datenschutz, Datensicherheit sowie über neue Dienste und Anwendungen (wie z.B. DFNVC, Identitätsmanagement, Voice over IP etc.), die für die Hochschulverwaltungen relevant sind, aufbereitet. Ziel ist es, den Mitarbeitern in den Verwaltungen technisches Know-How zu vermitteln und über Nutzen und Gefahren neuer Netzanwendungen aufzuklären.

Zur Verbreitung dieser Informationen veranstaltet die Nutzergruppe Hochschulverwaltung im DFN im Rhythmus von zwei Jahren eine Tagung. Tagungsteilnehmer sind Mitglieder von Hochschulleitungen und Mitarbeiter von Hochschulverwaltungen oder Hochschulrechenzentren.

Die nächste Veranstaltung

7. Tagung der DFN-Nutzergruppe Hochschulverwaltung „Auflösung der Verwaltungsgrenzen“

findet an der **TU Braunschweig** vom

09.-11. Mai 2005

statt.

Weitere Informationen finden Sie unter:

<http://www.hochschulverwaltung.de/tagung/braunschweig/programm.htm>

ten, der Datenschutzbeauftragten der beteiligten Einrichtungen sowie der Verantwortlichen für die Rechtersicherheit an den Hochschulen entstand ein Grundsatzdokument für das Sicherheitskonzept des Meta Directory. Für den Datenschutz und das Sicherheitskonzept gelten danach die folgenden Kernaussagen: In das Meta Directory werden nur so viel Daten wie nötig und so wenig wie möglich aufgenommen. Benutzer erhalten keinen direkten Zugriff auf das Meta Directory. So wird zum Beispiel die Authentifizierung als Anwendung über einen Authentifizierungsserver sichergestellt, der Daten über einen Konnektor aus dem Meta Directory bezieht. Alle Konnektoren benutzen verschlüsselte Verbindungen. Der Meta-Directory-Server befindet sich in einem dafür vorgesehenen Server-Netz, das durch geeignete Maßnahmen vor dem Zugriff aus dem Intranet und Internet geschützt ist. Generell dürfen personenbezogene Daten zur Identifizierung, wie zum Beispiel das Geburtsdatum, nach außen nicht sichtbar sein und nur bei Notwendigkeit der Identifizierung, beispielsweise durch PICA, ausgewertet werden.

Die Aufgabe des Meta Directory besteht unter anderem darin, applikationsspezifische Daten über Konnektoren zur Verfügung zu stellen bzw. zu generieren. Dies wird als Meta Directory-Applikation bezeichnet. Keine Applikation erhält direkten Zugriff, d.h. ohne Konnektor, auf das Meta Directory.

Der Thüringer Hauptpersonalrat bildete eine Arbeitsgruppe, die regelmäßige Beratungen durchführte, um eine Musterdienstvereinbarung für das Projekt zu erarbeiten. Diese Musterdienstvereinba-



Abb.2: Treffen der Entwicklungsgruppe des Projekts im März 2004 in Jena

rung regelt, welche Daten über wen und zu welchem Zweck im Rahmen des Identity Management verarbeitet werden dürfen.

Vorläufiges Resümee

Bereits die noch nicht abgeschlossene Liste möglicher Zielsysteme macht die große technologische Komplexität bei der Einführung von Identity Management Systemen deutlich. Hinzu kommt, dass es keine dominante Applikationsgruppe bzw. keine strategische Ausrichtung auf bestimmte Applikationen in der heterogenen IT-Welt einer Hochschule gibt. Der Verlauf des Thüringer Projekts „Codex – Meta Directory“ zeigt auch den hohen organisatorischen Aufwand bei der Zusammenarbeit vieler/aller Teile

einer Hochschule. Offenheit und ein gemeinsames Auftreten gegenüber Partnern, wie der Hochschul-Informationssystem GmbH (HIS GmbH), dem Gemeinsamen Bibliotheksverbund (GBV) und den anderen Hochschulen, ist zwingend notwendig. Das Meta Directory kann ein integratives Element in der heterogenen IT-Landschaft einer Hochschule sein, wenn man das notwendige Know-How für Betrieb und Weiterentwicklung vorhält. Lösungen für das Management digitaler Identitäten sind nicht allgemein verfügbar und auch nicht ohne Entwicklungsaufwand einsetzbar.

TYPO3 als Content Management-System in Hochschulen

Der Webauftritt ist heutzutage das Aushängeschild fast jeder Firma oder öffentlichen Einrichtung. Anforderungen an einen Webauftritt sind dabei neben aktuellen Inhalten auch ein repräsentatives, durchgängiges Layout (Stichwort: Corporate Design), eine übersichtliche Navigation und integrierte Suchfunktionen. Darüber hinaus sollen häufig auch Features wie Shop-Systeme, News-Letter, Veranstaltungs-Kalender etc. in den Web-Auftritt integriert werden.

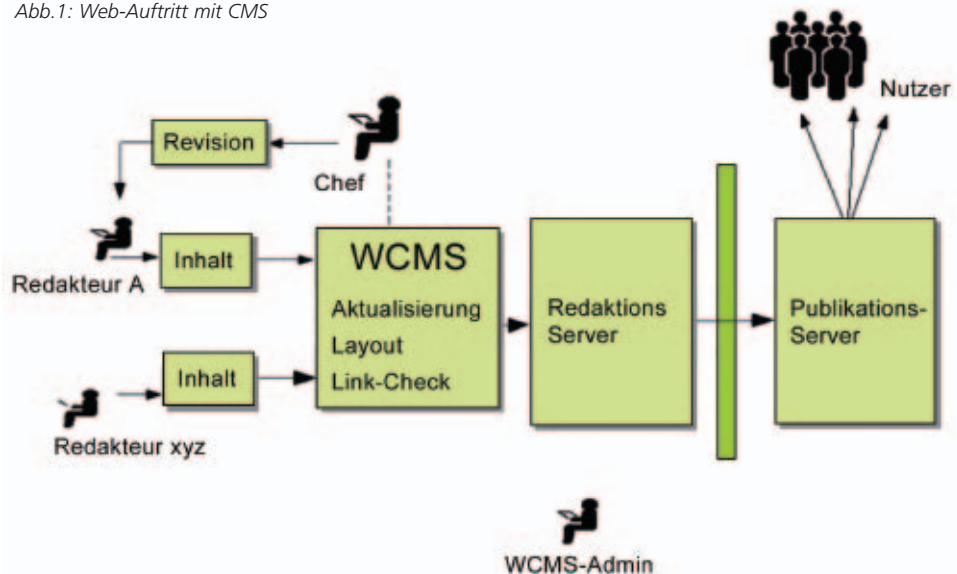
Bei diesen Anforderungen stellt sich die Frage nach einer geeigneten technischen Grundlage für die Verwaltung und Präsentation der über das Web angebotenen Informationen und Funktionen. Eine Lösung dafür bieten Web Content Management Systeme (WCMS). Auf der Grundlage eines Vortrags auf der 42. DFN-Betriebstagung von Herrn Kröckertskoth von der RRZN Hannover werden hier einige Kriterien zur Auswahl eines WCMS beschrieben und insbesondere der Einsatz von TYPO3 als Content Management System an einer Hochschule vorgestellt.

Content Management Systeme

Die Anforderungen an Content Management Systeme sind so vielfältig wie die Organisationen, die sich oder ihre Tätigkeiten im Web darstellen wollen. Industriekonzerne legen oft Wert darauf, Angebotportfolios, Geschäftsprozesse oder sogar ihre gesamten Extern Relations im Web abzubilden. Banken und Versicherungen wiederum möchten Kunden- und Geldverkehr sicher über das Web abwickeln, während es für Mittelständler vor allem darum geht, im Web überhaupt erst einmal sichtbar zu werden. Webseiten aus der Wissenschaft hingegen legen oft Wert auf eine vollständige Dokumentation der Ergebnisse ihrer Arbeit und sehen im Internet zunehmend auch eine Plattform für Verwaltung, e-Learning und Kooperation über das Netz.

Entsprechend diesen vielfältigen Anforderungen kann auch der Begriff „Content Management“ nur sehr allgemein

Abb. 1: Web-Auftritt mit CMS



definiert werden. Das Fraunhofer Institut für Arbeitswissenschaften und Organisation (FAOI) hat Content Management als fünfstufige Prozesskette definiert: Content Erzeugung, Verwaltung/Speicherung, Redaktion, Informationslogik und Präsentation. Ein Content Management System (CMS) ist dann eine informationstechnische Lösung zum Content Management.

Mit dieser allgemeinen Definition lassen sich daher sehr viele und z. T. völlig unterschiedliche Systeme unter dem Stichwort Content Management finden. Einen sehr guten Überblick über die wichtigsten der mehr als 2000 derzeit am Markt befindlichen Content Management Systeme bietet www.contentmanager.de.

Eine erste Vorauswahl kann dabei nach den unterschiedlichen Anwendungsbereichen erfolgen. CM-Systeme werden häufig nach den Anwendungsbereichen Groupware, Dokumenten-Management, Redaktionssysteme und Web Content Management Systeme unterschieden, wobei es für eine Reihe von Systemen durchaus fließende Übergänge zwischen unterschiedlichen Anwendungsbereichen gibt. Innerhalb der Anwendungsbereiche unterscheiden sich die CM-Systeme dann nach Leistungsklassen, Preisen, Hard- und Software-Architektur.

Web Content Management Systeme

Unter dem Begriff Web Content Management System wird primär ein System zur Administration von Web-Auftritten verstanden. Die wesentlichen Merkmale sind dabei:

1. Eingabe und Verwaltung von Inhalten über eine einfach zu bedienende Oberfläche (z.B. Web-Browser)
2. Trennung von Inhalt und Layout
3. Verwaltung der Inhalte unabhängig vom Layout
4. Steuerung der Darstellung der Inhalte im Web über sogenannte Templates (Templates enthalten alle für die Ausgabe der Inhalte notwendigen Informationen und Vorschriften für ein einheitliches Layout)
5. Automatische Erstellung von Menüs, Navigations-Hilfen und Suchfunktionen

Fast jedes moderne WCMS verfügt über weitere Funktionalitäten wie Mehrsprachigkeit, Einbindung von Funktionalitäten wie Foren, Shops, Kalender oder Gästebücher. Ein wesentlicher Aspekt beim Einsatz eines WCMS ist auch die

Frage, ob die Möglichkeit besteht, eigene, „kundenspezifische“ Anwendungen zu entwickeln und in das System zu integrieren.

Zunehmend werden unter WCMS auch Systeme verstanden, die vorrangig zur webbasierten Verwaltung von Content eingesetzt werden und weniger der Web-Veröffentlichung dienen. Anwendungsbereiche hierbei sind z.B. die webbasierte Verwaltung von Ressourcen (Räume, Geräte), Anmeldeverfahren, Verwaltung von Dokumenten und mit wachsender Bedeutung die Bereiche e-Learning und e-Government.

Das in diesem Artikel näher vorgestellte TYPO3 wird zwar überwiegend im Bereich Administration von Web-Auftritten eingesetzt, gewinnt aber auch zunehmend Bedeutung in der webbasierten Verwaltung von Content.

WCMS-Leistungsklassen

Eine wichtige Entscheidungsgrundlage bei der Auswahl eines WCMS ist die Dimensionierung. Je größer ein System ist, desto mehr Potenziale bietet es unter Umständen, die eigenen Bedürfnisse zu befriedigen. So genannte Enterprise-Systeme (ECMS) sind darauf ausgelegt, unternehmensweite Anwendungen mit einer Integration von Intra-, Extra- und Internet zu realisieren und weltweit verteilte Standorte zu versorgen. Systeme dieser Art rechtfertigen ihren Betriebsaufwand oft erst bei einer Dokumentenzahl von mehr als 10.000 Seiten, wobei häufig eine dreistellige Zahl an Redakteuren nötig ist, eine solche Dokumentenmenge zu betreuen. Enterprise-Systeme sind ab 100.000 Euro zu haben, wobei erhebliche Kosten für Mitarbeiterschulung, Systemanpassung und Betreuung von vornherein mit einkalkuliert werden müssen.

Klassische Web Content Management Systeme (WCMS) zielen auf den Einsatz für Webauftritte von Firmen oder Instituten, ohne dass interne Arbeitsprozesse und Management-Prozesse im Web abgebildet und über das Internet



Dr. Th. Kröckertskoth

Gerti Foest

Kai Hoelzner

Dr. Thomas Kröckertskoth

RRZN Hannover

kroeckertskoth@rrzn.uni-hannover.de

Gerti Foest

DFN-Verein

foest@dfn.de

Kai Hoelzner

DFN-Verein

hoelzner@dfn.de

abgewickelt werden müssten. Systeme dieser Art fokussieren sich - wie der Name schon sagt - auf Content. Typischerweise werden diese Systeme für Webseiten mit einigen hundert bis mehreren tausend Einzeldokumenten eingesetzt, die von mehreren Redakteuren betreut werden. Der Anschaffungspreis kann von null Euro für Open Source Produkte bis zu mehreren 10.000 Euro für Systeme variieren.

Die Grenzen zwischen ECMS und WCMS sind fließend. Viele CMS bezeichnen sich als ECMS, auch wenn einige Leistungsmerkmale zum vollständigen ECMS fehlen.

Neben den Content Management Systemen stehen nach wie vor Autoren-Systeme, die von Privatpersonen oder kleinen Firmen oder Instituten genutzt werden. Die bekanntesten dieser Autorensysteme sind Dreamweaver und Frontpage, daneben findet sich auch hier eine Vielzahl von Open Source Produkten dieser Leistungsklasse. Vorteile dieser Systeme sind der Preis, die geringe Einarbeitungszeit und die einfache Installation. Nachteilig ist, dass Systeme dieser Art keine Rechteverwaltung haben, die Arbeit mit Templates nur unzureichend unterstützen und keine kundenspezifische Anpassungen ermöglichen. Die Einfachheit in der Bedienung steht hier klar vor dem Leistungsumfang in der Web-Content-Verwaltung. Da Workflow-, Rechte- und Redaktionskonzepte einfach gehalten sind, bleibt die Erstellung von Webseiten mit allen negativen Folgen an bestimmte Personen gebunden.

Kriterien für die Auswahl eines WCMS

In die Leistungsklasse der ECMS/WCMS konkurrieren am deutschsprachigen Markt ca. 100 Systeme, die sich in Preis, Hersteller, Leistungsumfang usw. unterscheiden. Die Kriterien, die bei fast jeder Systemauswahl eine Rolle spielen, sind:

- Basistechnologie - welche Hardware und Betriebssysteme (Unix, Linux, Windows, ...) werden unterstützt?
- Funktions- und Leistungsumfang - welche Inhaltstypen neben den üblichen HTML-Seiten (z.B. z. B. Bildverarbeitung, Multimedia, applikationsgebundene Inhalte) werden unterstützt? Welche Möglichkeiten von Workflow, Personalisierung, Session-Verwaltung, Import und Export von Daten, XML-Unterstützung, Versionierung und Mehrsprachigkeit gibt es?
- Benutzer- und Zugriffsverwaltung - wie detailliert lassen sich Rechte und Zugriffe regeln, wie erfolgt die Verwaltung der Redakteure und Administratoren, wird dabei LDAP unterstützt etc.?
- Erweiterbarkeit - sind Features wie News, Chat, Shop, Direct Newsletter, Kalender usw. verfügbar bzw. integrierbar?
- Programmierschnittstellen (Application Programming Interfaces, API) - sind Programmierschnittstellen zur Entwicklung eigener Erweiterungen des Systems vorhanden?
- Projektbezogene Anpassung (Customizing) - wie hoch ist der Customizing-Aufwand, wie sieht die Hersteller-Unterstützung zum Customizing aus, welche Kosten fallen dafür an?
- Lizenzkosten/Lizenzmodelle

Ein weiterer, nicht zu vernachlässigender aber sehr schwer zu ermittelnder Aspekt ist die Zukunft des Systems bzw. Herstellers. Die aufgeführten Kriterien können nicht allgemein, sondern immer nur im konkreten Fall geklärt werden. Je detaillierter die aktuellen und zukünftigen Anforderungen beschrieben werden können, umso besser kann ein geeignetes System ausgewählt werden.

Die Situation am RRZN/Universität Hannover

Anfang 2003 startete das Projekt zum Relaunch des Web-Auftritts des RRZN (Regionales Rechenzentrum für Niedersachsen/Universität Hannover). Der neue Web-Auftritt sollte mit einem CMS realisiert werden. Dabei sollte ein CMS ausgewählt werden, das vom RRZN auch als Service-Angebot für Institute und Einrichtungen der Universität Hannover genutzt werden kann.

Das System konnte deshalb nicht nur nach den spezifischen Anforderungen des RRZN ausgewählt werden, sondern sollte auch möglichst viele Anforderungen von Web-Auftritten für Institute der Universität abdecken. Die Anforderungen der Institute sind dabei z.T. sehr unterschiedlich. Sie reichen von einem Informationsangebot mit wenigen Seiten zu Organisation, Veranstaltungen, Vorlesungen und Veröffentlichungen bis hin zu sehr aufwändigen Anforderungen mit Web-Shops zum Verkauf von Publikationen oder Verwaltung und Präsentation von umfangreichen, strukturierten Inhalten.

Entscheidung zugunsten eines Open Source Systems – TYPO3

Die Entscheidung am RRZN fiel aus einer ganzen Reihe von Gründen zugunsten des Open Source Produktes TYPO3 aus.

Ein wichtiges Kriterium war natürlich der Preis. Als GPL-(Gnu Public Licence) Produkt ist TYPO3 kostenlos und als GPL selbstverständlich auch Open Source. Ein weiteres entscheidendes Argument für TYPO3 war der Leistungsumfang. TYPO3 bietet alle Merkmale eines modernen WCMS, d.h. Trennung von Inhalt und Layout, automatische Erstellung von Navigationsleisten, Sitemaps und Menüs sowie integrierte Suchfunktionen.

Die gesamte Administration von TYPO3 und die redaktionelle Bearbeitung der Inhalte erfolgt über Web-Browser. Bei der Einführung und dem Betrieb eines CMS sind nicht nur die Lizenzkosten, sondern auch die Kosten für Customizing und Weiterentwicklung zu berücksichtigen. Auch hier zeigt TYPO3 seine Stärken. Es gibt eine umfangreiche Dokumentation zu TYPO3 im Netz. Die gesamte Dokumentation wird übersichtlich auf den Seiten typo3.org angeboten. Wer zur Einarbeitung nicht nur lesen will, kann sich sogar per Video in TYPO3 einarbeiten. Es stehen viele Stunden Videomaterial zum Umgang mit TYPO3 als Download zur Verfügung. Zu allen Fragen rund um TYPO3 gibt es darüber hinaus eine sehr aktive Community mit Mailinglisten und Foren.

Mit dieser Dokumentation und der Community sind die Einarbeitung und das Customizing von TYPO3 eigenständig möglich. Dabei ist zu bedenken, dass TYPO3 ein sehr leistungsfähiges und umfangreiches System ist. Für die Einarbeitung ist ein entsprechender Zeitaufwand einzukalkulieren. Wer diesen Aufwand nicht betreiben will, kann mittlerweile auch professionelle Hilfe von Dienstleistern zu TYPO3 in Anspruch nehmen. Es bieten eine Reihe von Agenturen TYPO3-Support an. Das RRZN bietet ebenfalls Serviceleistungen zu TYPO3 an. Inzwischen existieren mehr als 3000 registrierte Sites, die unter der Adresse typo3.org/about/references/ gelistet sind, darunter mehren sich auch Hoch-

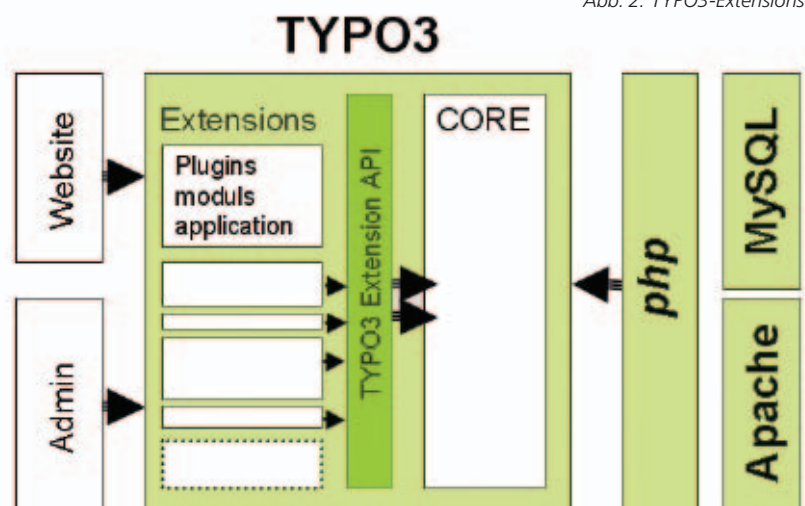
schulen und wissenschaftliche Institute wie die Nordakademie www.nordakademie.de, die Köln International School of Design www.kisd.de, www.fh-coburg.de, web.swi.uni-saarland.de, www.ba-stuttgart.de, www.fh-steyr.at, www.wiwi.uni-frankfurt.de, www.zb-med.de (Deutsche Zentralbibliothek für Medizin) und www.dfn.de (DFN-Verein).

Der Erfolg, den TYPO3 in der Wissenschaft hat, liegt nicht zuletzt auch an der Fülle der Module zur Erweiterung des Systems, der TYPO3-Extensions. Das Konzept den Extensions lautet: einfach installiert, gelöscht, verschoben. Frei verfügbare Extensions finden sich für eine Vielzahl von Anwendungen wie Shops, News, Foren oder Kalender auf den Seiten typo3.org. Mit TYPO3 ist man dabei nicht auf die vorhandenen Extensions beschränkt, da die Entwicklung eigener Extensions durch entsprechende Module, Programmierschnittstellen und Werkzeuge unterstützt wird. Insbesondere im Hochschul-Bereich ist der Bedarf nach eigenen, individuellen Lösungen sehr ausgeprägt und hier bietet TYPO3 gute Möglichkeiten der Realisierung in jedem gewünschten Umfang.

Web-Auftritt des RRZN mit TYPO3

Der alte Web-Auftritt des RRZN war im Laufe der Zeit auf ca. 5000 HTML-Seiten angewachsen. Technisch beruhte er auf einem Apache-Server, dynamische Inhalte wurden mit CGI-Skripten und Datenbanken realisiert. Die statischen

Abb. 2: TYPO3-Extensions



Inhalte wurden von einer Reihe von Autoren mit unterschiedlichen Werkzeugen erstellt und auf den Server übertragen. Mit dieser Technik konnte die mittlerweile vorhandene Menge an Informationen nicht mehr effektiv verwaltet und aktualisiert werden.

Mit der Entscheidung für TYPO3 startete Mitte 2003 das Projekt „Web-Relaunch“. Erstes Layout und Grobkonzept waren im Dezember 2003 realisiert. Die wesentlichen Arbeitspunkte im Projekt waren:

1. Entwicklung mehrerer Typo3-Extensions, u. a. für Informationen zu RRZN-Kursen, Handbücher, Informationen zur Software und Mitarbeiter-Daten
2. Design der Seiten
3. Entwicklung von Templates (Typo Script)
4. Schulung der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für die notwendigen Redaktionstätigkeiten
5. Konzept und Realisierung eines Rechte- und Zugriffssystems
6. Verwaltung von ca. 100 Redakteuren in 25 Redakteurs-Gruppen
7. Redaktionelle Überarbeitung und anschließende Übertragung der Inhalte von ca. 5000 bestehenden Seiten nach Typo3
8. Entwicklung einer Extension zur automatischen Umsetzung bestehender HTML-Seiten
9. Überführung von Inhalten zu Kursen, Handbüchern und Software in neue TYPO3-Extensions.

Der neue TYPO3-Web-Auftritt des RRZN ist mit ca. 3000 Seiten nach einer Projektzeit von ca. 6 Monaten seit dem 1. April 2004 öffentlich zugänglich. Die Projektzeit von 6 Monaten enthält auch die Einarbeitung in TYPO3 und die Entwicklung aller Extensions.

Das Design der Webseiten, die Entwicklung des Layouts und die Erstellung von Templates wird in Hannover vom drei-

köpfigen „Team WCD“ (Web Content Design) realisiert. Das durch einige wissenschaftliche Hilfskräfte unterstützte Team ist auch für die TYPO3-Administration, Schulung und Dokumentation, für die Systembetreuung und die Extension-Entwicklung verantwortlich.

TYPO3-Service

Ziel des CMS-Einsatzes am RRZN war nicht nur die Umsetzung des eigenen Web-Auftritts, sondern auch, Institute und Einrichtungen beim ihren Web-Auftritten zu unterstützen. Mit TYPO3 kann jetzt ein kostengünstiger Service dazu geboten werden. Der Service umfasst Unterstützung bei allen Schritten zur Realisierung eines Web-Auftritts mit TYPO3: Eingehende Projekt-Beratung, Hosting eines TYPO3-Systems mit Backup und Softwarepflege auf leistungsfähigen Servern, Design und Template-Erstellung, Programmierung von Extensions, Schulung und Dokumentation. Die Leistungen können von den Instituten nach Bedarf und modular in Anspruch genommen werden.

Bewertungen und Ausblick

Typo3 hat sich bisher als ein System erwiesen, das die gestellten Anforderungen am RRZN in vollem Umfang erfüllt. Insbesondere die offene Architektur und die vorhandenen Werkzeuge erleichtern die Erstellung von eigenen Erweiterungen.

Am RRZN hat sich gezeigt, dass die Arbeitsabläufe zum Erstellen und Aktualisieren der Inhalte infolge der Umstellung auf TYPO3 erheblich vereinfacht werden konnten. Die Rechte für die Redakteure und die Zugriffsrechte auf die Inhalte lassen sich sehr fein granulieren und allen Anforderungen anpassen. Die Bearbeitung der Inhalte ist für die Redakteure, insbesondere mit dem Frontend-Editing, sehr einfach.

Es zeichnet sich ab, dass im Bereich e-Learning eine Reihe von TYPO3-Entwicklungen zu erwarten ist. Auf jeden Fall ist durch die zunehmende Verbreitung im Hochschulbereich gesichert, dass sich dieses Open Source System weiter etablieren und entwickeln wird.

Kurzmeldungen:

Klaus Ullmann zum Chairman von DANTE Ltd. gewählt

Klaus Ullmann, Geschäftsführer des DFN-Vereins, wurde für die Dauer von zwei Jahren zum Chairman of the Board der DANTE Ltd. gewählt. DANTE ist der in Großbritannien ansässige Betreiber des GÉANT-Backbones. Zugleich wurde Klaus Ullmann zum Vorsitzenden des Executive Committee des GN2-Projektes gewählt, dem er für die Dauer von drei Jahren zusammen mit Jan Gruntorád aus Tschechien, Ivan Maric aus Kroatien, Boudewijn Nederkoorn aus den Niederlanden sowie Dany Vandromme aus Frankreich angehören wird. Der DFN-Verein beteiligt sich am GN2-Projekt beim Aufbau von Technologien und Lösungen im Bereich Roaming, Customer Network Management und Videoconferencing. (kh)

Thomas Hoeren neuer Sprecher des Aktionsbündnisses Urheberrecht

Prof. Dr. Thomas Hoeren, geschäftsführender Direktor des Münsteraner Instituts für Informations-, Telekommunikations- und Medienrecht (ITM) und Leiter der "Forschungsstelle Recht im DFN" ist neuer Sprecher des Aktionsbündnisses „Urheberrecht für Bildung und Wissenschaft“. Als Vertreter wurden im Januar Dr. Rainer Kuhlen, Professor für Informationswissenschaften, Institut für Informationswissenschaften an der Universität Konstanz, sowie Dr. Elmar Mittler, Professor für Buch- und Bibliothekswissenschaften an der Universität Göttingen und Leiter der Niedersächsischen Staats- und Universitätsbibliothek gewählt. (kh)

Earth System Sciences und Grid

Die Earth System Sciences Community (ESSC)

Anwendungen in Klima- und Erdsystemforschung waren schon immer bekannt für einen enormen Ressourcenbedarf: Seien es „Numerical Weather Prediction“ (NWP), hoch auflösende Ozean-Modellierung, geophysikalische Lagerstättenmodellierung oder lange, hoch auflösende Klimäläufe im Bezug auf die erforderliche Rechenleistung; seien es Satellitenbeobachtungen oder die Auswertung numerischer Experimente im Bezug auf die benutzten Datenvolumina und Anforderungen an Hauptspeicher oder seien es Experimente wie ozeanographische Schiffsmesskampagnen oder Flugzeugmesskampagnen zu Struktur und Zusammensetzung der Atmosphäre bezüglich der Kosten der eingesetzten Geräte und Mannschaften.

In jedem Fall scheint die Auswertung der erarbeiteten Ergebnisse durch eine möglichst große Anzahl von Benutzern angesichts der extrem hohen Kosten ihrer Erzeugung sehr sinnvoll. Diese ist aber nicht in jedem Fall gegeben: Zum Einen, weil Erstverwertungsrechte der beteiligten Wissenschaftler zu Recht eine ebenso große Rolle spielen wie der Wunsch nach Aktualität der benutzten Materialien, zum Anderen, weil die rein technischen und organisatorischen Schwierigkeiten einer gemeinsamen, breit gestreuten Nutzung im Wege stehen. Genau dieser letztgenannte Punkt wird als derjenige gesehen, den die Einführung des GRID auch in unserer Community zu einem guten Teil aus dem Wege räumen könnte.

Bedarfe der Klimaforschung

Zur Umsetzung von Projekten wie Meteo-Grid (siehe Kasten) bedarf es sowohl der Vergrößerung von Kapazitäten



Schematische Darstellung des Klimasystems

ten im Bereich Rechnen, Speichern und Datentransport als auch des Aufbaus virtueller Organisationen und der Entwicklung bzw. Implementierung neuer Verfahren des netzgestützten kollaborativen Arbeitens. Aus Sicht der ESSC sind neben den Grid-Ressourcen Computing, Daten/Messinstrumente und Netzwerke auch e-Science-Lösungen im Bereich Kollaboration, Informationsaustausch und Qualitätssicherung sowie Umgebungen zur Lösung komplexer Probleme, sog. Complex Problem Solving Environments, von Bedeutung.

Computing-Ressourcen

Im Computing sind mehrere Bereiche zu unterscheiden: Zunächst zwischen Modellierung - im Sinne numerischer Simulation - und Datenbearbeitung - im Sinne von Auswertung existierender Datensätze. Die Modellierung wiederum kann unterteilt werden in die Bereiche numerisch sehr intensiver hoch auflösender, oft gekoppelter General Circulation

Model Experimente GCM (Numerically Intensive Experiments NIEs) sowie Parameter- und Prozess-Studien mit - meist niedriger auflösenden - GCMs und Parameter - Sweeps mit Earth System Models of Intermediate Complexity EMICs. NIEs - früher oft als "Grand Challenge" bezeichnete Aufgaben - eignen sich wegen der für sie benötigten sehr niedrigen Latenzen sowie der Abhängigkeit der numerischen Verfahren von den benutzten Architekturen per se zunächst schlecht für das GRID; dieses auch als Meta - Computing (Verteilung eines Executables über mehrere Rechner) bezeichnete Verfahren erzeugt nach den Erfahrungen und Aussagen der meisten Kollegen selbst gegenüber den sehr hohen Kosten zentraler Rechanlagen nicht genügend Vorteile. Jedoch ist es durchaus vorstellbar, solche Aufgaben bei entsprechender Vorbereitung auch in einem Grid abzuarbeiten, d.h. das Grid stellt sicher, dass ein Executable sich einen einzelnen geeigneten zur Verfügung stehenden Rechner sucht. Weiterhin ist



durchaus denkbar, größere Ensembles von Parameterstudien im Rahmen von Complex Problem Solving Environments, die von virtuellen Organisationen - d.h. im Wesentlichen mit IT - Assistenz sehr gut organisierten und vernetzten Projekten - über ein "Grid" mit entsprechender Bandbreite zu verteilen. Auch Prozessketten wie „numerisches Experiment und seine Auswertung“ oder „gekoppelte (z.B. Large Eddy Simulation) Modelle, bei denen das eine Modell die turbulenten Einströmbedingungen für das andere Modell liefern“ sind für Grids geeignet. Andere Beispiele für solche Prozessketten, in denen der Datenaustauschbedarf zwischen den einzelnen Prozessen nicht zu groß ist, lassen sich leicht finden.

Daten und Messinstrumente

Durchaus nahe liegend ist die Forderung nach einem Datagrid für die ESSC. Vor allem ist eine Umgebung wünschenswert, die es dem Benutzer wesentlich erleichtert, die Existenz von gewissen Datensätzen überhaupt wahr zu nehmen, detaillierte Informationen über sie einfach zu sammeln, sich Zugang zu diesen Daten in einer sicheren, zielgerichteten und leistungsstarken Art und Weise zu verschaffen, sie schnell zu verarbeiten und so den Weg von der Idee zur Veröffentlichung zu verkürzen. Hinter dem Begriff Daten verbergen sich hierbei auch die Ergebnisse von Messkampagnen. So ist zunächst an die nachträgliche Bearbeitung von Messdaten gedacht; vorstellbar sind sicherlich auch interaktive Verfahren über ein Grid - allerdings sind hier zunächst die entsprechenden Potenziale und Anwendungen zu untersuchen.

Anforderungen an Netzwerke

Angesichts der Datenmengen, die heutige ESSC - Anwendungen typischerweise bewegen, sind die Bandbreiten, die Netze i.d.R. heute bieten, nicht hinreichend: Viele Kollegen überlegen immer wieder ernsthaft, ob es nicht sinnvoller ist, Datenbänder als Transportmedium zu benutzen: Ein personal- und zeitintensives Verfahren! Und dennoch wird dieses Verfahren häufig noch genutzt. Doch nicht nur die Forderung nach mehr Bandbreite, sondern besonders die Forderung nach Quality of Service ist in diesem Zusammenhang wichtig: Transferzeiten müssen verifizierbar und vorhersagbar werden, um die Planung großer gemeinsamer Projekte überhaupt zu ermöglichen. Z.B. müssen abgebrochene Transfers automatisch wieder aufgenommen werden. Aber auch die o.g. Experimente sind nur dann sinnvoll, wenn die Netze entsprechend stark ausgebaut und um diverse Software-Komponenten erweitert werden.

Angesichts der wachsenden Datenmengen und der Tatsache, dass immer mehr Wissenschaftler die Datensätze immer häufiger "anfassen" werden, muss der Ausbau der Netze einhergehen mit dem Aufbau eines "Processing Grid". Häufig werden aus großen Datensätzen nur Teile benötigt (Mittelwerte, regionale Ausschnitte etc.). Um unnötigen Datentransfer zu vermeiden, würde ein solches Grid dafür sorgen, dass möglichst "nah" an den ursprünglichen Daten prozessiert wird. Dazu sind entsprechende Tools zu erstellen bzw. anzuwenden (Scheduling, Broker etc.), die über ein einheitliches Portal verfügbar gemacht werden.

Meteo-Grid

Ein typisches Grid-Projekt ist das auf der UNICORE - Software (www.unicore.org) basierende Meteo-Grid, das eine "individuelle HPC - basierte lokale Wettervorhersage" ermöglichen soll. Der "Kunde", d.h. der Benutzer kann über ein Web-Interface wählen, für welche Region er wann eine detaillierte lokale Wettervorhersage erhalten möchte. Sodann erstellt das aus diesem Anwenderwunsch erstellte Skript beim DWD einen Anfangs- und Randwerte - Datensatz, der mittels Unicore zu einem der beteiligten Rechenzentren übertragen wird, das innerhalb des gewünschten Zeitraumes entsprechende Rechnerkapazitäten bieten kann. Die dort installierte Instanz des lokalen Wettervorhersagemodells (LM) des DWD wird von dem Skript initiiert, nach erfolgreichem Lauf wird ein kompletter Datensatz an den Benutzer bzw. seine Workstation zur Visualisierung und Auswertung zurückgereicht.

Für Benutzer ohne Zugriff auf lokale Ressourcen wäre diese Methode, wenn auch andere als das LM-Modell einzubinden wären, sicherlich sehr geeignet, um Modellrechnungen durchzuführen. Allerdings wäre zunächst zu klären, wie ein Abrechnungs- und Zugriffsmodell für die beteiligten Hochleistungsrechenzentren aussieht, Stichworte sind hier "Virtuelle Organisationen" und "Soziologie des Grid".

Collaborative Tools

Über das Konzept des reinen Grids hinausreichend bieten Werkzeuge und Verfahren der e-Science Lösungen für die Organisation z.B. räumlich verteilter Arbeitsgruppen an. Die Idee weiter entwickelter Werkzeuge für eine institutsübergreifende Zusammenarbeit wird in der ESSC generell stark unterstützt. Allerdings bestehen erhebliche Ressentiments gegenüber Tools, die nur mit erheblichem finanziellen oder personellen Aufwand nutzbar werden:

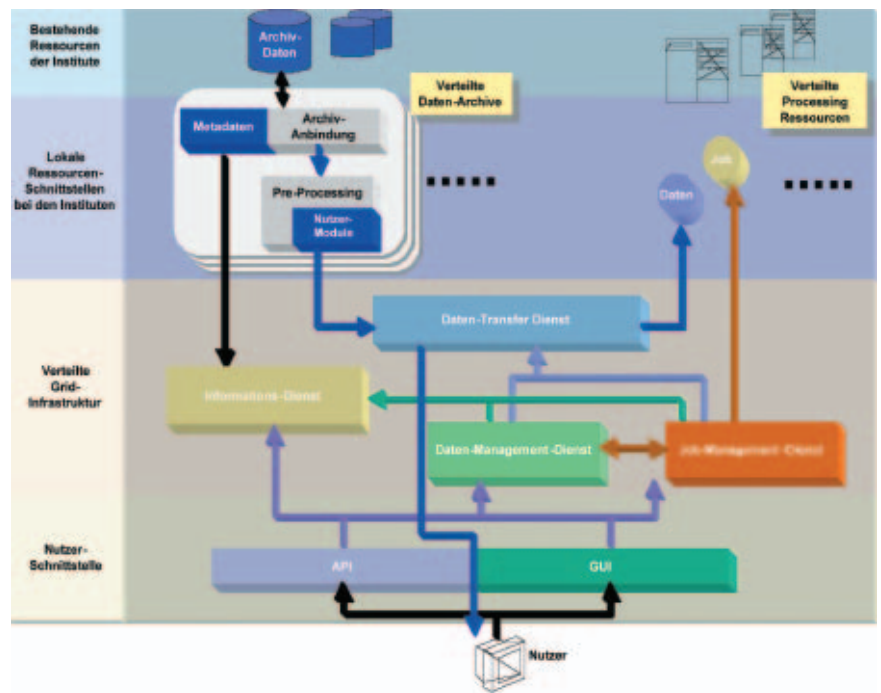


jedes Universitätsinstitut wird sich teure Video-Konferenz-Lösungen anschaffen können und wollen. Generell besteht aber der Eindruck, dass solche Tools im Wesentlichen endlich einmal implementiert werden müssten, begleitet von einer Ausbildungskampagne, wie man sie denn nützt! Das Application - Sharing erscheint dabei wichtiger als Video-Tools.

Information – Austausch und Qualitätssicherung

Absehbar ist, dass das Information Sharing eine immer größere Rolle für das Arbeiten mit Grids spielen wird: Zum einen durch die, auch in diesem Wissenschaftszweig, stark steigende Spezialisierung; zum anderen durch die immer stärker werdende Notwendigkeit, diese spezialisierten Fachgebiete mit anderen, sehr "weit entfernten" zu verbinden (z.B. Klimatologie und Sozio - Ökonomie). Die Entwicklung und Anwendung entsprechender Methodologien (hoch leistungsfähige, themenbezogene Suchmaschinen, Ontologien, semantische Datenhaltung etc.) wird zur Erreichung eines Wettbewerbsvorsprungs unerlässlich sein.

Angesichts der zunehmenden wissenschaftlichen Informations- und Datenmengen bekommt auch die Frage der wissenschaftlichen Qualitätssicherung immer mehr Bedeutung. Es erscheint unerlässlich, nicht nur im Informationsaustausch, sondern auch in der Qualitätssicherung die Möglichkeiten der neuen elektronischen Medien bzw. Kommunikationstechniken zu nutzen. Beispiel für eine innovative und erfolgrei-



C³-Grid: Collaborative Climate Community Data and Processing Grid - Prinzipskizze zu geplanten Basiskomponenten und deren funktionaler Zusammenhänge

che Initiative zur Verbesserung wissenschaftlicher Qualitätssicherung in ESSC ist die interaktive Open Access Fachzeitschrift "Atmospheric Chemistry and Physics" (www.atmos-chem-phys.org). Sie verbindet in einem zweistufigen Internet-basierten Publikationsprozess die traditionelle Fachbegutachtung mit interaktiver öffentlicher Diskussion. Das Prinzip von "Interactive Peer Review and Public Discussion" und die Unterscheidung von "Discussion Papers" und "Final Revised Papers" ermöglicht eine substantielle Verbesserung der Qualitätssicherung und Informationsdichte.

Dies gilt nicht nur für Fachzeitschriften, sondern auch für andere Formen wissenschaftlichen Publizierens. Solche Möglichkeiten sollten bei der Auslegung zukünftiger wissenschaftlicher Kommunikationsformen berücksichtigt werden.

Complex Problem Solving Environments

Umgebungen zur Lösung komplexer Probleme werden täglich eingerichtet und genutzt, ohne dass sich ihre Anwender darüber im Klaren sind. Für eine Effizienzsteigerung dieser Umgebungen reicht eine partikuläre Sichtweise auf einzelne Komponenten dieser Umgebungen nicht aus - so notwendig sie bei einzelnen Komponenten auch sein mag -, vielmehr ist eine ganzheitliche Betrachtung unabdingbar. An vielen Stellen ist zu erwarten, dass die Einführung gewisser Standards in die Arbeitsumgebungen von Benutzern schon eine erhebliche Effizienzsteigerung bringen würde. Entsprechende Untersuchungen, sowie die Entwicklung und Einführung solcher Standards sind für die ESSC von erheblicher Bedeutung.

Schlussfolgerungen

Die Earth System Science Community zeichnet sich durch Diversität der Fachrichtungen und der beteiligten Institute sowie durch Unterschiede in den Qualifikationen der Mitarbeiter ebenso aus wie durch die bisherige Konzentration der Arbeiten auf wenige, wenn nicht ein Zentrum. Es besteht nicht nur erheblicher Bedarf an Entwicklung und Forschung im Bereich Grid, sondern auch an Implementierung vorhandener Tools und Methoden, einhergehend mit einer entsprechenden Förderung ihrer Benutzung. Die Etablierung bzw. Förderung von entsprechenden Support - Zentren hat hier eine enorme Bedeutung. Gerade in der Anfangsphase des Grid wird es

eine große Nachfrage nach Support und Qualifizierungsangeboten geben, die sinnvoll nur durch zentrale Einrichtungen befriedigt werden kann. Auch für die fernere Zukunft ist dieser Bereich wichtig, um neu hinzukommenden Einrichtungen und Nutzern den Einstieg in das Grid zu erleichtern. Auf der anderen Seite muss das Fernziel für die Infrastruktur Grid eine sehr hohe Transparenz für den Benutzer sein, da sonst die Akzeptanz und damit der Erfolg gefährdet sind. Wesentlich für die Anforderungen dieser User Community sind die Förderung eines Datengrids mit der entsprechenden breitbandigen Netzinfrastruktur sowie die Etablierung und Optimierung von Complex Problem Solving Environments. Die neue Technik soll nicht nur

Reinhard Budich

Max-Planck-Institut für Meteorologie
budich@dkrz.de

Der vorliegende Text basiert auf einem Papier, dass Angehörige der Community „Klimaforschung und Earth System Sciences“ im Rahmen der D-Grid-Initiative unter dem Titel „Collaborative Climate Community Data and Processing Grid (C3 Grid)“ erarbeitet haben. Mindestens im selben Maße basiert der Text auf einer Vielzahl von Gesprächen und Diskussionen mit Kolleginnen und Kollegen aus dem Umfeld der Erdsystemforschung: Für diesen „Input“ sei ihnen hiermit, wenn auch aufgrund ihrer Anzahl nur anonym, herzlich gedankt.

den Austausch, sondern auch die Qualitätssicherung wissenschaftlicher Information erleichtern.

Anforderungen der ESSC an Grids in Deutschland

Aus der Earth-System-Science-Community heraus wurde seit Mitte vergangenen Jahres ein Anforderungskatalog an Grids formuliert, der seit Dezember 2004 der D-Grid-Initiative und dem Bundesministerium für Bildung und Forschung vorliegt. Wichtige Punkte dieses Anforderungskataloges sind:

- Die verfügbaren Bandbreiten im vorhandenen deutschen Netzwerk reichen nicht aus
- Datentransfers über das Netzwerk müssen planbar und fehlertolerant werden (QoS)
- Das Verhalten des Netzwerks muss für den Nutzer nachvollziehbar, besondere Ressourcenanforderungen bestellbar werden
- Der Ausbau des Netzes ist sowohl bzgl. der Bandbreiten und Services als auch hinsichtlich der Software (Processing Grid) notwendig
- Visualisierung sehr großer Datensätze ist in der ESSC essentiell; entsprechende Anwendungen und Prozessketten (interaktive Visualisierung and Experi-

mentsteuerung) müssen geprüft, wo nötig entwickelt, implementiert und optimiert werden, gerade auch in Hinblick auf das Netz - Verhalten

- Die geforderte Langzeitarchivierung von Daten sollte nicht Institutssache bleiben, sondern zur Aufwandsminimierung an wenigen zentralen Stellen organisiert werden
- Daten sollten so bald als möglich größeren Nutzergemeinschaften zur Verfügung gestellt werden, versehen mit einheitlichen, standardisierten Datenbeschreibungen/Metadaten
- Die Zugriffsverwaltung für Daten sollte bei den erzeugenden Institutionen verbleiben; gleichzeitig sollte es möglich sein, über entsprechende Verzeichnisse und andere Infrastrukturen den Benutzern eine einheitliche Schnittstelle zur Verfügung zu stellen
- Zugriff, Transport und Analyse der verteilten Daten sollen durch eine möglichst effiziente Grid - basierte Umgebung effektiv gemanagt und gestaltet werden
- Unnötiger Datenverkehr ist durch entsprechendes Replikat - Management sowie zu entwickelnde Scheduling - Methoden zu vermeiden

- Ressource Brokering muss für Identifikation und Buchung von Ressourcen (Qualität, Preis) eingesetzt werden
- Entsprechende Benutzerschnittstellen sowie Sicherheitsmechanismen (AAA) sind zu entwickeln bzw. zu implementieren, z.B. „Single Signon“
- Ein semantisches Netz ist aufzubauen unter Verwendung einer entsprechenden Ontologie, unter Umständen einschließlich der Entwicklung dieser Ontologie mit dem Ziel eines strukturierten und fundierten Aufbaus einer Wissensbasis zur Rechner - gestützten Generierung von Wissen in der ESSC
- Die Qualitätssicherung für wissenschaftliche Information und Publikationen soll durch effiziente Kontroll- und Kommunikationsmechanismen unterstützt, weiter ausgebaut und optimiert werden, insbesondere durch Ergänzung und Verbesserung traditioneller Verfahren (Fachbegutachtung bzw. Peer Review) mit transparenten und interaktiven Methoden (Interactive Peer Review and Public Discussion)
- Offenheit für weitere Institutionen und Anwendungen - auch international - soll Designprinzip sein

Rechtliches zur Versendung von Newslettern

Newsletter sind ein bequemes und kostengünstiges Mittel zur Informationsverbreitung, nicht nur als eine Form adressatenspezifischer Werbung, sondern gerade auch als ein viel verwendetes Medium in Forschung und Lehre. Gleichzeitig gibt es eine Reihe von Aspekten zu beachten, damit nicht unter verschiedenen Gesichtspunkten rechtliche Konsequenzen drohen. Dabei ist selbstverständlich, dass natürlich auch bei Newslettern die allgemeinen Grundsätze der Haftung für eigene Inhalte gelten. Insbesondere müssen urheberrechtliche Vorgaben beachtet werden, um berechtigte Klagen der Rechteinhaber zu vermeiden, wenn ihre urheberrechtlich geschützten Texte oder Bilder ohne ihr Einverständnis an die Newsletter-Empfänger versendet werden.

News, die man nicht will

Was geschieht, wenn plötzlich Newsletter im E-Mail-Eingang warten, die der Empfänger selbst nie bestellt hat? Ob Dritte wirklich massenweise unbefugt fremde Mailadressen in die Eingabefelder der Newsletter-Versender eintragen, mag dahinstehen. Das hilft jedoch dann nicht, wenn es - aus welchen Gründen auch immer - im Einzelfall doch passiert und der verärgerte Adressat rechtliche Schritte gegen den Versender einleitet, um ihn auf Unterlassung in Anspruch zu nehmen. Die Versendung von E-Mails ohne Zustimmung des Empfängers kann nämlich rechtlich eine unzumutbare Belästigung darstellen, die eine Privatperson in ihrem allgemeinen Persönlichkeitsrecht verletzen kann. Steht im Zusammenhang mit der Empfängeradresse die Berufsausübung im Vordergrund, kommt stattdessen ein Eingriff in das so genannte Recht am eingerichteten und ausgeübten Gewerbebetrieb in Betracht. Natürlich trifft die unmittelbare Verantwortung weniger den Versender, der in der Regel von einer bewussten Bestellung des Adressaten ausgehen wird, sondern vor allem denjenigen, der



Benjamin Bajon, LL.M.

Mitarbeiter der Forschungsstelle
„Recht im DFN“
Westfälische Wilhelms Universität
Münster
Institut für Informations-, Telekom-
munikations- und Medienrecht
(Zivilrechtliche Abteilung,
Prof. Dr. Thomas Hoeren) – ITM

dfn.recht@uni-muenster.de

die für ihn fremde Adresse des Dritten eingetragen hat. Dieser aber bleibt im Zweifel anonym und wird aus datenschutzrechtlichen Gründen selbst dann nicht als natürliche Person festzustellen sein, wenn seine IP-Adresse technisch ermittelt werden kann.

Zur mittelbaren Haftung des dann gelegentlich in Anspruch genommenen Versenders sind zu Newslettern politischer Parteien und im Bereich der E-Card-Anbieter eine Reihe von Urteilen ergangen, nach denen diese als so genannte „mittelbare Störer“ verantwortlich sind, wenn die von ihnen angebotenen Funktionen derartig missbraucht werden. Nach diesen Urteilen sind trotz des eigenverantwortlich handelnden Dritten sowohl die für die mittelbare Störerhaftung erforderliche adäquat-ursächliche Kausalität gegeben als auch die Möglichkeit, die Rechtsverletzung durch Dritte zu verhindern, in letzter Konsequenz zum Beispiel schlichtweg durch die Einstellung der E-Card-Funktion oder des Newsletters.

Der deshalb im Ergebnis bestehende Unterlassungsanspruch ist zudem verschuldens-unabhängig, so dass es nicht einmal darauf ankommt, ob der Versender damit rechnen musste (und unter

Umständen fahrlässig verkannt hat), dass jemand für einen Dritten einen Newsletter bestellt haben könnte. Nach Ansicht des Oberlandesgerichts München entspreche es zudem der allgemeinen Lebenserfahrung, dass Dritte weitere Dritte entweder necken oder ärgern wollen und dazu die Möglichkeit nutzen, die durch die anonym zu versendenden E-Cards eröffnet werden.

Der bloße Hinweis auf die Verwendung eines einfachen web-basierten Formulars reicht deshalb für einen Anbieter nicht aus für den Nachweis, dass die Übersendung eines Newsletters nur auf Anfrage des Adressaten und somit mit seiner Einwilligung erfolgt.

Auf ganz praktischer Ebene wird das Problem aber weitgehend durch das zumindest bei Newslettern mögliche so genannte „Double-Opt-In“-Verfahren vermieden. Dabei wird an die eingetragene E-Mail-Adresse zunächst die Aufforderung versendet, zur Missbrauchsvermeidung das Interesse am Newsletter durch Betätigung eines Links oder das Versenden einer Kontroll-E-Mail zu bestätigen. Erst danach wird die Adresse in den Verteiler aufgenommen.

Einen Schönheitsfehler hat diese häufig gewählte Lösung insofern, als dass im Missbrauchsfall streng genommen die Aufforderung selbst ebenfalls eine unangeforderte E-Mail darstellt. Das ist deshalb von Bedeutung, weil zumindest für Werbe-E-Mails die Gerichte zum Teil bereits eine einzelne unverlangte E-Mail für eine erfolgreiche Klage ausreichen lassen. Andere Gerichte haben allerdings in der bloß vereinzelt Zusendung von Mails zumindest keine so dramatische Belästigung gesehen, dass sie den Erlass einer einstweiligen Verfügung im Eilverfahren rechtfertigen würde. Zu beachten ist wohl auch, dass bei entsprechender Formulierung der Aufforderung für den Empfänger sofort deutlich ersichtlich ist, dass diese technisch sehr praktikable Sicherungsmaßnahme Missbrauchsfälle gerade verhindern helfen soll. Ob ein gegen seinen Willen eingetragener Adressat dennoch tatsächlich Unterlassungs-

ansprüche geltend machen würde, erscheint deshalb mehr als zweifelhaft. Auch wertungsmäßig ist fraglich, ob Gerichte den Versendern von Newslettern mehr abverlangen werden als das beschriebene, schon weit verbreitete Verfahren. Selbst wenn vielen nicht-kommerziellen Newslettern im Wissenschaftsbereich ein gewisses Element der indirekten Eigenwerbung nicht abgesprochen werden kann, besteht dennoch ein Wertungsunterschied zum Werbe-Spamming im engeren Sinne, auf das sich manche der Gerichtsentscheidungen beziehen.

Ohne dass es auf das „Double-Opt-In“-Verfahren eingeht, weist das LG Berlin in einer Entscheidung auf eine alternative Gestaltungsvariante hin: Die Anmeldung erfolgt dabei nicht über die Eintragung auf einer Homepage, sondern unmittelbar durch eine E-Mail des Interessenten. Bei der Versendung des Newsletters wird dann nur die für die Anmeldung verwendete Adresse berücksichtigt. Nicht beachtet wird dabei vom Gericht jedoch, dass bei genügend Aufwand und technischem Know-How auch hier noch Missbrauchsmöglichkeiten bestehen. Letztlich bestätigt dies nur die Einschätzung, dass mangels absoluter Sicherheit von den Versendern von Newslettern kaum mehr als das „Double-Opt-In“-Verfahren verlangt werden kann.

Für den Fall, dass Empfänger nicht länger am Bezug des Newsletters interessiert sind, bietet sich dann schon aus praktischen Gründen eine automatisierte Abbestellfunktion an, um die weitere Versendung zu vermeiden und dabei den administrativen Aufwand so gering wie möglich zu halten, indem umständlichere Abbestellungen über eine reguläre Mailadresse vermieden werden.

Der Datenschutz

Auch beim Thema Datenschutz gibt es einiges zu beachten, unabhängig von der unter Juristen noch immer umstrittenen Frage, ob nun für Info-Mail das Tele-



dienstedatenschutzgesetz (TDDSG) oder der Mediendienste-Staatsvertrag (MD StV) mit seinen identischen Anforderungen anwendbar ist.

So muss ein Bezieher von Info-Mail genau über Umfang, Zweck und Art der Erhebung und Verarbeitung seiner Daten unterrichtet werden, bevor er sie zur Bestellung eines Newsletters in einem Web-Formular eingibt. Das kann zum Beispiel durch einen farblich abgesetzten Link über den Eingabefeldern geschehen, der nicht zu übersehen sein sollte. Relevant wird dies insbesondere dann, wenn über die eigentlich allein erforderliche E-Mail-Adresse hinaus weitere Daten wie Name, Anschrift, Alter, Interessengebiete oder berufliche Position erfragt werden, was grundsätzlich nur mit Einwilligung des Betroffenen zulässig ist, wofür wiederum seine hinreichende Information über die Reichweite dieser Einwilligung Voraussetzung ist. Zudem muss der Abonnent eines Newsletters auch zu einem späteren Zeitpunkt jederzeit überprüfen können, worüber er ursprünglich informiert worden ist, beispielsweise durch die Möglichkeit des Abrufs der Informationen von den Seiten des Web-Angebotes, am Besten natürlich dort, wo sich der Abonnent angemeldet hat. Die Informationspflicht schließt auch den Hinweis ein, dass der Besteller jederzeit seine Einwilligung für die Zukunft widerrufen kann. Zusätzlich besteht ein Anspruch

auf Auskunft über die zu seiner Person gespeicherten Daten, dem dann auch auf elektronischem Weg nachgekommen werden muss.

Bei Verstößen gegen datenschutzrechtliche Vorgaben - insbesondere hinsichtlich der genannten Informationspflichten - können zum Teil empfindliche Bußgelder verhängt werden, auch wenn dies bei Newslettern bislang scheinbar noch nicht vorgekommen ist.

Impressumpflicht für Newsletter?

Kontrovers diskutiert wird mangels gerichtlicher Entscheidungen die Frage, ob die für geschäftsmäßige Homepage-Betreiber geltende Pflicht, auf ihrer Seite ein Impressum bereitzuhalten, auch für den versendeten Newsletter gilt. Dafür spricht, dass auch ein Newsletter-Service ein Dienst im Sinne des Teledienstegesetzes bzw. des Mediendienste-Staatsvertrages ist und die dort geregelte Impressumspflicht allgemein für „Diensteanbieter“ von Telediensten bzw. Mediendiensten gilt. Für die Geschäftsmäßigkeit ist nicht etwa die Gewinnerzielungsabsicht, sondern lediglich eine gewisse Nachhaltigkeit erforderlich, so dass auch Hochschulen und Forschungseinrichtungen auf ihren Seiten umfangreiche Angaben über ihre Identität machen müssen. Dazu gehören Namen und Adresse der jeweiligen Einrichtung sowie des Vertretungsberechtigten, wenn es sich bei der Einrichtung um eine juristische Person handelt, eine E-Mail-Adresse und Telefonnummer zur schnellen Kontaktaufnahme und gegebenenfalls weitere Informationen nach den einschlägigen Vorschriften. Bei journalistisch-redaktionell gestalteten Angeboten ist beispielsweise ein Verantwortlicher mit Anschrift zu benennen.

Um auf Nummer sicher zu gehen sollten die erforderlichen Angaben genauso wie auf der Homepage auch in der Serienmail nicht fehlen, sondern an geeigneter Stelle vorhanden sein.

Der Jugendschutzbeauftragte nach § 7 JMStV

Der Jugendschutzbeauftragte ist Ansprechpartner für die Nutzer des Online-Angebots. Außerdem berät er den Anbieter in Fragen des Jugendschutzes. Das Gesetz sieht vor, dass der Jugendschutzbeauftragte die zur Erfüllung seiner Aufgaben erforderliche Fachkunde besitzen muss und in seiner Tätigkeit weisungsfrei ist. Er ist vom Anbieter bei Fragen der Herstellung, des Erwerbs, der Planung und der Gestaltung von Angeboten und bei allen Entscheidungen zur Wahrung des Jugendschutzes angemessen und rechtzeitig zu beteiligen und über das jeweilige Angebot vollständig zu informieren. Der Jugendschutzbeauftragte kann dem Anbieter gegenüber eine Beschränkung von Angeboten vorschlagen. Aus den vom Gesetz bestimmten Aufgaben des Jugendschutzbeauftragten sowie dem Erfordernis der Fachkunde folgt, dass es sich bei ihm nur um eine Person handeln kann, die selbst über einschlägige Erfahrungen im Bereich des Jugendschutzes verfügt. Dazu gehören beispielsweise technisches Verständnis, ein Überblick über existierende staatliche und privatwirtschaftliche Jugendschutzeinrichtungen sowie Kenntnisse im Jugendschutzrecht. Beim Jugendschutzbeauftragten handelt es sich also um eine für den Jugendschutz besonders qualifizierte Person. Eine besondere Berufsausbildung ist zwar nicht vorgesehen. Andererseits ist es unzulässig, Personen zum Jugendschutzbeauftragten zu benennen, die dafür offenkundig ungeeignet sind.

Hinsichtlich der Verpflichtung zur Bestellung bestimmt § 7 Abs. 1 JMStV:

„Wer länderübergreifendes Fernsehen veranstaltet, hat einen Jugendschutzbeauftragten zu bestellen. Gleiches gilt für geschäftsmäßige Anbieter von allgemein zugänglichen Telemedien, die entwicklungsbeeinträchtigende oder jugendgefährdende Inhalte enthalten, sowie für Anbieter von Suchmaschinen.“

Demnach hat der Veranstalter von länderübergreifendem Fernsehen einen Jugendschutzbeauftragten zu bestellen. Die gleiche Verpflichtung trifft nach Satz 2 der Regelung geschäftsmäßige Anbieter von allgemein zugänglichen Telemedien und nach dem letzten Halbsatz die Anbieter von Suchmaschinen.

a) Allgemein zugängliche Telemedien

Geschäftsmäßige Anbieter von allgemein zugänglichen Telemedien sind zu der Bestellung eines Jugendschutzbeauftragten verpflichtet, wenn das Angebot entwicklungsbeeinträchtigende oder jugendgefährdende

inhalte enthält. Unter „Telemedien“ versteht das Gesetz Teledienste im Sinne des Teledienstegesetzes (TDG) und Mediendienste im Sinne des Mediendienste-Staatsvertrages (MDStV), soweit sie nicht Rundfunk im Sinne des Rundfunkstaatsvertrages sind (§ 3 Abs. 2 Nr. 1 JMStV). Damit werden grundsätzlich auch die Webangebote von Hochschulen als Tele- oder Mediendienste von der Regelung des § 7 JMStV erfasst. Entsprechend der Einschränkung für Telemedien entfällt jedoch die Pflicht zu der Bestellung, wenn das Angebot tatsächlich keine entwicklungsbeeinträchtigenden oder jugendgefährdenden Inhalte enthält. Der Gesetzgeber führt in der Begründung aus: „Allerdings ist es dort erforderlich, über den allgemeinen Tatbestand des Absatzes 1 hinaus, dass in dem Angebot eines entsprechenden Anbieters entwicklungsbeeinträchtigende oder jugendgefährdende Inhalte tatsächlich enthalten sind. Hat ein Anbieter aufgrund der Struktur seines Angebotes Vorsorge davor getroffen, dass entsprechende entwicklungsbeeinträchtigende oder jugendgefährdende Inhalte nicht in seinem Angebot vorkommen sollen, entfällt die Verpflichtung zur Bestellung eines Jugendschutzbeauftragten.“

b) Suchmaschinen

Der Halbsatz in dem die Verpflichtung für Anbieter von Suchmaschinen geregelt ist, enthält die vorgenannte Einschränkung nicht. Dass die Einschränkung nicht auch für den letzten Halbsatz gelten soll, geht aus der Formulierung des Gesetzgebers in der Begründung zu der Verpflichtung der Anbieter von Telemedien „Allerdings ist es dort erforderlich“ hervor. Dem ist zu entnehmen, dass eine Einschränkung nur für den Bereich der Telemedien gewollt ist. Suchmaschinenanbieter unterliegen somit wie die Veranstalter von länderübergreifendem Fernsehen, einer unbeschränkten Pflicht zur Bestellung eines Jugendschutzbeauftragten.

Aufgrund der umfassenden Verpflichtung stellt sich die Frage, von welchem Sachverhalt der Gesetzgeber bei der Verwendung der Begrifflichkeit „Suchmaschine“ ausgegangen ist. Hier taucht insbesondere die Frage auf, ob auch die Suchfunktion die sich auf den Inhalt des eigenen Angebots beschränkt, als Suchmaschine im Sinne des § 7 Abs. 1 JMStV anzusehen ist. Im Gesetz selbst findet sich keine nähere Bestimmung. Die Begründung zu § 7 Abs. 1 JMStV enthält hierzu keine Erläuterungen. Auch die sprachliche Definition als „Suchdatenbank (databa-

se) im Internet, mit deren Hilfe man Informationen zu Begriffen findet, zu denen man keine genauen Adressen (URL) kennt“, bringt hinsichtlich dieser Frage nicht wesentlich weiter. Eine interne Suchmaschine dient wie eine externe Suchmaschine dem Auffinden von Inhalten die im Internet öffentlich verfügbar sind. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass bei internen Suchmaschinen die Suche auf Inhalte des eigenen Angebots beschränkt ist. Allerdings sprechen einige Gründe dafür, dass der Gesetzgeber in § 7 Abs. 1 JMStV nur die Anbieter externer Suchmaschinen erfassen wollte:

- Umgangssprachlich wird der Begriff der Suchmaschine im Zusammenhang mit externen Suchmaschinen wie Google, Lycos etc. verwendet.
- Da die meisten Angebote im Bereich der Telemedien über eine interne Suchmaschine verfügen, käme es bei einer derart weiten Auslegung des Begriffs der Suchmaschine nur in wenigen Fällen auf das Vorliegen der zusätzlichen Voraussetzungen in § 7 Abs. 1 JMStV bei Telemedien an, da die betreffenden Anbieter zugleich immer auch als Anbieter einer Suchmaschine anzusehen wären.
- Die zusätzlichen Voraussetzungen im Bereich der Telemedien zeigen, dass der Gesetzgeber in § 7 Abs. 1 JMStV eine Differenzierung nach dem Gefährdungspotenzial vornimmt. Demnach benötigen Anbieter von Telemedien keinen Jugendschutzbeauftragten wenn sichergestellt ist, dass das Angebot keine entwicklungsbeeinträchtigenden oder jugendgefährdenden Inhalte enthält (§ 7 Abs. 1 S. 2 2. Hs. JMStV). Durch das Angebot einer internen Suchmaschine innerhalb eines Dienstes der keine solchen Inhalte enthält, entsteht kein höheres Gefährdungspotenzial, da auch durch die Nutzung der Suchmaschine nur auf die unbedenklichen Inhalte des Dienstes zugegriffen werden kann. Bei bedenklichen Inhalten innerhalb eines Angebots würde ohnehin die Pflicht zur Bestellung eines Jugendschutzbeauftragten bestehen. Hingegen kann man mit einer externen Suchmaschine auch auf Inhalte anderer Anbieter im Internet gelangen, wodurch ein deutlich erhöhtes Gefährdungspotenzial gegenüber einer internen Suchmaschine besteht.

Insbesondere Sinn und Zweck der Vorschrift und die Regelungssystematik legen daher nahe, den Begriff der Suchmaschine im Sinne des § 7 Abs. 1 JMStV, auf das Angebot einer auch externen Suchfunktion zu beschränken. *Ass. jur. Jan K. Köcher*

Betrieb und Nutzung des DFN

G-WiN Anschlüsse und Dienste

An die Infrastruktur des G-WiN waren im Monat Februar 2005 433 Anwender und 288 Mitnutzer zur Nutzung des DFNInternet Dienstes angeschlossen. 22 Anwender nutzen das Port-Dienstangebot. In 25 Clustern sind 67 Anwender angebunden. Fünf Anschlüsse sind für den DFN-GRID-Dienst mit 4 x 1GE und einmal 10 GE geschaltet. Als neues Cluster ist die Universität Hamburg mit der Hochschule für Musik Hamburg hinzugekommen. Im Januar wurden die beiden 622 Mbit/s-Anschlüsse mit GE-Interface für die Universitäten Jena und Weimar bereitgestellt. Der Carrier TEAG realisiert diese Zugangsleitungen mit Ethernet über SDH.

Im Monat Januar lag das gesamte aus dem G-WiN exportierte Volumen bei 1.846 TByte, davon wurden an den Anwenderanschlüssen 907 TByte gemessen. Das Datenvolumen hat damit ein neues Maximum erreicht. Der daraus folgende jährliche Steigerungsfaktor lag im Januar bei 1,34. Das importierte Datenvolumen lag an den Anwenderanschlüssen im Januar bei 1.048 TByte/Monat.

	Exportiertes Datenvolumen (TByte)	Importiertes Datenvolumen (TByte)
G-WiN Anwender	907 (717)	1.048 (862)
Peering mit ISPs	618 (428)	286 (234)
Internationale Verbindungen	321 (286)	423 (343)
Summe	1.846 (1.431)	1.866 (1.481)

Tabelle 1: Exportiertes und importiertes Datenvolumen

Im Berichtszeitraum gab es keine bemerkenswerten Ausfälle von Anwenderanschlüssen.

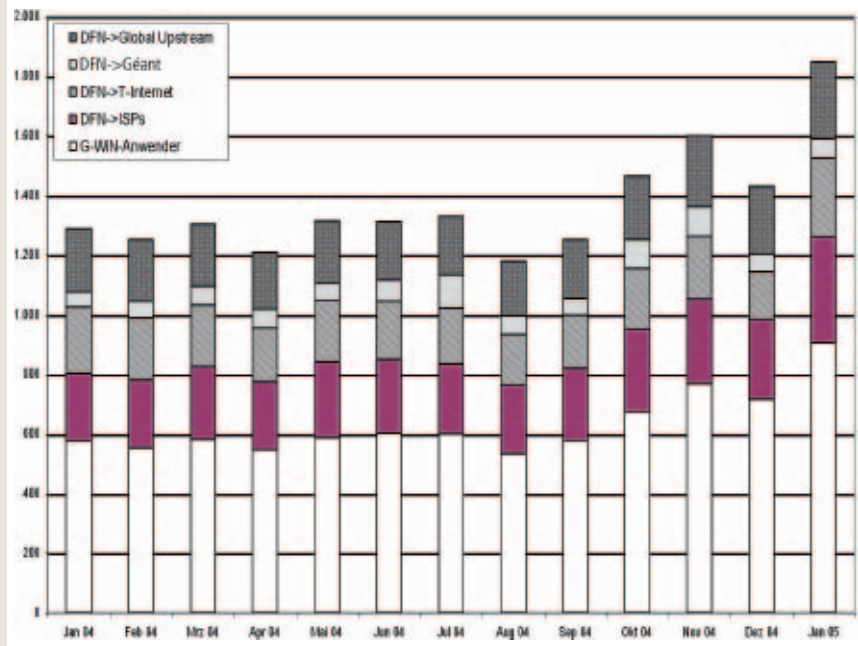
Internationale Anbindungen

Die Nutzung von GÉANT ist im Monat Januar in der Richtung EU -> DE gegenüber dem Vormonat erheblich gestiegen.

WiNShuttle

Derzeit gibt es 5.046 WiNShuttle-Nutzer. Davon sind 3.850 Schulen. Von den WiNShuttle-Nutzern werden insgesamt 1.415 eigene Domains betrieben, deren Nameservice vom WiNShuttle-Team bereitgestellt wird. Neben den bundeseinheitlichen Einwahlpunkten über den Zu-

Abbildung 1: Exportiertes Datenvolumen G-WiN-Kernnetz



gang der EWE TEL GmbH und die 019er Einwahlnummer über Telefonica Deutschland GmbH sind derzeit drei lokale Einwahlstandorte in Betrieb (Hamburg, München, Berlin). Die Telefoneinwahl über die entsprechenden Einwahlnummern laufen stabil.

Es werden DSL-Zugänge zum WiN-Shuttle angeboten. Zur Zeit sind 450 DSL-Zugänge zum WiNShuttle in Betrieb. Voraussetzung ist, dass der Nutzer einen T-DSL-Anschluss bei der DTAG hat. Die Zuführung der DSL-Strecken aus dem DTAG-Netz ins G-WiN stellt Telefonica Deutschland GmbH bereit (wie auch beim Dienst DFN@home). Aktuelle Informationen (Leistungsbeschreibung, Preise, Konfigurationsanleitungen, Auftragsformulare) stehen bereit unter <http://www.shuttle.de/produkte/dsl.html>.

DFNFernsprechen

Im Rahmen eines Corporate Network DFN bietet der DFN-Verein seinen Anwendern die Möglichkeit, ihren Fernsprechsprechdienst über diesen DFN Dienst abzuwickeln. Dieses Angebot nutzen zur Zeit 161 Einrichtungen mit 744 Lokationen.

DFN@home

Siebzig Institutionen nehmen derzeit am Dienst teil. Ca. 8.000 Personen nutzen bei der Telefonica Deutschland GmbH die Einwahlmöglichkeit. DSL-Zugänge werden von 51 Einrichtungen mit ca. 1.250 Nutzern genutzt.

DFNVideoConference (DFNVC)

Im Berichtszeitraum wurde ein neuer Vertrag mit der HTWK Leipzig und der Uni Paderborn abgeschlossen. Die Uni

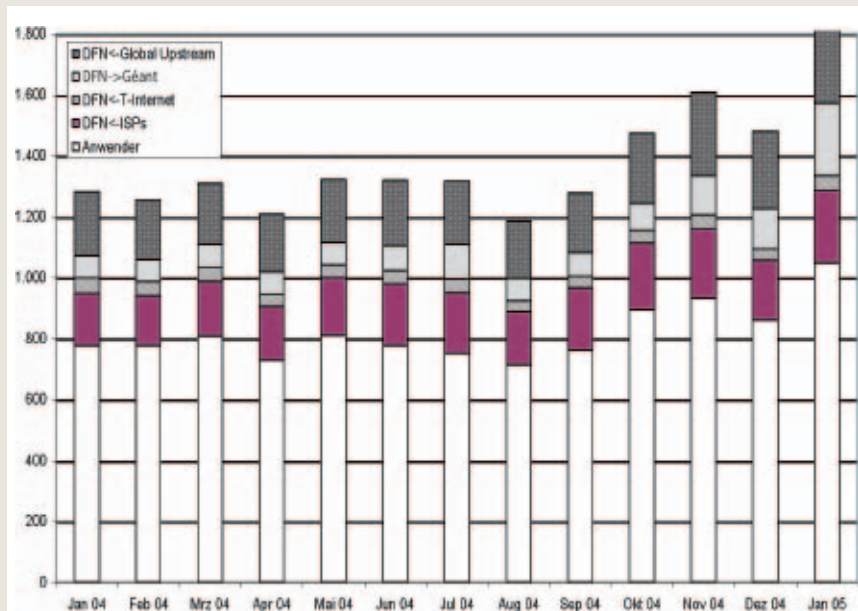


Abbildung 2: Importiertes Datenvolumen G-WiN-Kernnetz

Paderborn hat als erste Einrichtung einen Internet+ Vertrag abgeschlossen, der eine Bündelung der Dienste DFNInternet und DFNVC beinhaltet. Die DLR in Oberpfaffenhofen hat im Rahmen des Vertrages mit der HGF einen Auftrag erteilt. Insgesamt können derzeit 160 Einrichtungen vertraglich geregelt den Dienst nutzen.

Während eines Serverausfalls in der Berliner Geschäftsstelle hat sich das „Fail-Over“ Konzept bewährt. Innerhalb weniger Minuten konnte der Dienst zur Stuttgarter Geschäftsstelle umgeroutet werden und dort störungsfrei betrieben werden.

Im Monat Januar 2005 wurden 983 Konferenzen über DFNVC durchgeführt. Dabei zeigt sich eine deutliche Bevorzugung von Bandbreiten von 384 Kbit/s und höher. Insgesamt 21 Konferenzen wurden mit einer Bandbreite von 2 MB/s durchgeführt.

DFNNetNews

Der Dienst DFNNetNews wird als Zusatzdienst zum DFNInternet Dienst für Anwender erbracht und bietet Anwendern und deren Nutzern einen zentralen Newsserver zum Lesen und Posten von Newsartikeln. Anwender können bei der Nutzung des Dienstes auf den Betrieb eines eigenen NetnewsServers verzichten. Seit Dezember 2003 können lokale Nutzergruppen auf dem DFNNetNews-Server mit voller Funktionalität eingerichtet werden.

DFNRoaming

Die Arbeiten haben sich insbesondere auf die technische Unterstützung der Rechenzentren (RZ) beim Aufbau der DFNRoaming Lösung konzentriert. Dazu wurde der Prototyp einer bootfähigen CD entwickelt, mit der ein normaler PC starten kann und dann nach wenigen Konfigurationseintragungen als DFN-Roaming Server arbeitet. In einem Pilotversuch soll diese CD mit ausgewählten Anwendern getestet und optimiert werden, um sie dann allen Anwendern, die DFNRoaming in ihrem WLAN installieren möchten, entgeltfrei zur Verfügung zu stellen.

Zusätzlich wurde die Textfassung einer Kurzanleitung für Nutzer von DFNRoaming erstellt und im WWW veröffentlicht. Rechenzentren können künftig ihre Nutzer hierauf verweisen. Es ist vorstellbar, diese Anleitung zu einem dreiseitigen, bebilderten Leporello zur Auslage in den RZ zu erweitern.

22 Anwender nehmen bis heute aktiv am Dienst teil, bei 225 weiteren ist die Teilnahme in Vorbereitung.

Weitere Informationen über die Dienste des DFN-Vereins finden sich im Web unter der Adresse <http://www.dfn.de/content/de/dienstleistungen/index.html>

Übersicht über die Mitgliedseinrichtungen und Organe des DFN-Vereins

(Stand 03/2005)

Laut Satzung fördert der DFN-Verein die Schaffung der Voraussetzungen für die Errichtung, den Betrieb und die Nutzung eines rechnergestützten Informations- und Kommunikationssystems für die öffentlich geförderte und gemeinnützige Forschung in der Bundesrepublik Deutschland. Der Satzungszweck wird verwirklicht insbesondere durch Vergabe von Forschungsaufträgen und

Organisation von Dienstleistungen zur Nutzung des Deutschen Forschungsnetzes.

Als Mitglieder werden juristische Personen aufgenommen, von denen ein wesentlicher Beitrag zum Vereinszweck zu erwarten ist oder die dem Bereich der institutionell oder sonst aus öffentlichen Mitteln geförderten Forschung zuzurechnen sind.

Die Organe des DFN-Vereins sind

- die Mitgliederversammlung
- der Verwaltungsrat
- der Vorstand

Sitz des Vereins ist Berlin.

Die **Mitgliederversammlung** ist u. a. zuständig für die Wahl der Mitglieder des Verwaltungsrates, für die Genehmigung des Jahreswirtschaftsplanes, für die Entlastung des Vorstandes und für die Festlegung der Mitgliedsbeiträge. Derzeitiger Vorsitzender der Mitgliederversammlung ist Prof. Dr. G. Peter, FH Heilbronn.

Verwaltungsrat

Der Verwaltungsrat beschließt über alle wesentlichen Aktivitäten des Vereins, insbesondere über die technisch-wissenschaftlichen Arbeiten, und berät den Jahreswirtschaftsplan. Für die 7. Wahlperiode bis Ende 2005 sind Mitglieder des Verwaltungsrates:

- Prof. Dr. Claudia Eckert, Fraunhofer-Institut für Sichere Telekooperation, Darmstadt
- Prof. Dr. Heinz-Gerd Hegering, (stellv. Vorsitzender), Leibniz-Rechenzentrum München
- Prof. Dr. Wolfgang Hiller, Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung, Bremerhaven
- Prof. Dr. Dr. h.c. mult Karl-Heinz Hoffmann, Stiftung caesar, Bonn
- Prof. Dr. Eike Jessen (Vorsitzender), Technische Universität München
- Prof. Dr. Wilfried Jüling, Universität Karlsruhe
- Dr. Klaus-Peter Kossakowski, PRESECURE Consulting GmbH, Telgte
- Dr. Bruno Lix, Universität Duisburg-Essen
- Dr. Frank Nolden (stellv. Vorsitzender), UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle
- Prof. Dr. Gerhard Schneider, Universität Freiburg
- Dr. Wolfgang A. Slaby, Katholische Universität Eichstätt
- Günter Springer, Technische Universität Ilmenau
- Prof. Herbert Wiese, FH Esslingen Hochschule für Technik, Esslingen

Vorstand

Der Vorstand des DFN-Vereins im Sinne des Gesetzes wird aus dem Vorsitzenden und den beiden stellvertretenden Vorsitzenden des Verwaltungsrates gebildet. Derzeit sind dies Prof. Dr. E. Jessen, Vorsitz, sowie Prof. Dr. H.-G. Hegering und Dr. F. Nolden.

Der Vorstand wird beraten von einem Technischen Ausschuss (TA), einem Betriebsausschuss (BA), und einem Ausschuss für Recht und Sicherheit (ARSi), der zugleich auch als Jugendschutzbeauftragter für das DFN fungiert.

Technischer Ausschuss

- Thomas Brunner, SWITCH, Zürich
- Prof. Dr. Rüdiger Grimm, Technische Universität Ilmenau
- Stefan Heinzel, MPI für Plasmaphysik, Garching
- Prof. Dr. Uwe Hübner, Technische Universität Chemnitz (Vors.)
- Prof. Dr. Eike Jessen, Technische Universität München
- Prof. Dr. Helmut Pralle, Hannover
- Prof. Dr. Alexander Reinefeld, Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik, Berlin
- Dr. Ralf Schäfer, Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik, Berlin
- Dr. Egon Verharen, Surfnet bv, Utrecht
- F. J. Westphal, T-System Nova GmbH Berlin

Betriebsausschuss

- Dr. Holger Busse, Freie Universität Berlin, ZEDAT
- Dr. Hans Frese, DESY Hamburg
- Prof. Dr. Heinz-Gerd Hegering, Leibniz-Rechenzentrum München (Vorsitz)
- Dr. Wilhelm Held, Universität Münster
- Dr. Peter Holleczek, Universität Erlangen-Nürnberg
- Prof. Dr. Wilfried Jüling, Universität Karlsruhe
- Frank Klapper, Universität Bielefeld
- Edith Petermann, Universität Mannheim
- Dr. Christa Radloff, Universität Rostock
- Prof. Dr. Gerhard Schneider, Universität Freiburg
- Manfred Seedig, Universität Kassel
- Prof. Dr. Stenzel, Fachhochschule Köln

Ausschuss für Recht und Sicherheit

- Prof. Dr. Claudia Eckert, Technische Universität Darmstadt
- Prof. Dr. Thomas Hoeren, Universität Münster
- Dr. Klaus-Peter Kossakowski, PRESECURE Consulting GmbH, Teltge
- Dr. Frank Nolden,

Umweltforschungszentrum Leipzig (Vorsitz)

- Dr. Bernhard Raiser, GeoForschungszentrum Potsdam
- Prof. Dr. Peter Schirmbacher, Humboldt-Universität Berlin

- Prof. Dr. Gerhard Schneider, Universität Freiburg

Der Vorstand bedient sich zur Erledigung laufender Aufgaben einer **Geschäftsstelle** mit Standorten in Berlin und Stuttgart. Sie wird von einer Geschäftsführung geleitet. Als Geschäftsführer wurden vom Vorstand Klaus Ullmann und Jochem Pattloch bestellt.

Der DFN-Verein hat derzeit folgende Mitglieder:

Aachen	Fachhochschule Aachen Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen (RWTH)	Bielefeld	Fachhochschule Bielefeld Universität Bielefeld
Aalen	Fachhochschule Aalen	Bingen	Fachhochschule Bingen
Albstadt	Fachhochschule Albstadt-Sigmaringen	Bochum	Fachhochschule Bochum, HS für Technik und Wirtschaft Evangelische FH Rheinland-Westfalen-Lippe Technische FH Georg Agricola für Rohstoffe, Energie und Umwelt Ruhr-Universität Bochum
Amberg	Fachhochschule Amberg-Weiden	Böblingen	Staatliche Akademie für Datenverarbeitung
Aschaffenburg	Fachhochschule Aschaffenburg	Bonn	Bundesamt für Finanzen Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik Deutsche Forschungsgemeinschaft e.V. Deutscher Akademischer Austauschdienst e.V. (DAAD) Universität Bonn IZ Sozialwissenschaften
Augsburg	Fachhochschule Augsburg Universität Augsburg	Borstel	Forschungszentrum Borstel
Bamberg	Universität Bamberg	Brandenburg	Fachhochschule Brandenburg
Bayreuth	Universität Bayreuth	Braunschweig	Biologische Bundesanstalt für Land- und Forstwirtschaft Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft (FAL) Fachhochschule Braunschweig/Wolfenbüttel Gesellschaft für Biotechnologische Forschung mbH (GBF) Hochschule für Bildende Künste Physikalisch-Technische Bundesanstalt (PTB) Technische Universität Braunschweig
Berlin	Berliner Elektronenspeicherring-Gesellschaft für Synchrotronstrahlung mbH (BESSY) BBB Management GmbH Campus Berlin-Buch Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM) Bundesinstitut für Risikobewertung und Veterinärmedizin (BgVV) Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz u.Reaktorsicherheit Bundesministerium für Verkehr, Bau- und Wohnungswesen CDU Deutschlands Deutsche Telekom AG, Innovation Center Deutscher Beamtenbund (DBB) Deutsches Herzzentrum Deutsches Historisches Museum (DHM) GmbH Deutsches Institut für Normung e.V. (DIN) Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung (DIW) Fachhochschule für Sozialarbeit u. Sozialpädagogik Berlin Fachhochschule für Technik und Wirtschaft Fachhochschule für Wirtschaft Fachinformationszentrum Chemie GmbH (FIZ Chemie) Fraunhofer Heinrich-Hertz-Institut für Nachrichtentechnik Berlin GmbH (HHI) Freie Universität Berlin (FUB) Hahn-Meitner-Institut Berlin GmbH (HMI) Humboldt-Universität zu Berlin (HUB) Konrad-Zuse-Zentrum für Informationstechnik Berlin (ZIB) Landesbetrieb für Informationstechnik (LIT) Marconi Channel Markets GmbH Robert-Koch-Institut, Bundesinstitut für Infektionskrankheiten SCHERING AG Stiftung Preußischer Kulturbesitz Stanford-Universität in Berlin Technische Fachhochschule Berlin (TFH) Technische Universität Berlin (TUB) T-Systems Nova GmbH Berkorn Umweltbundesamt Universität der Künste WIAS-Forschungsverbund Berlin e.V. Wissenschaftskolleg zu Berlin Wissenschaftszentrum für Sozialforschung gGmbH (WZB)	Bremen	Hochschule Bremen International University Bremen Universität Bremen
Biberach	Fachhochschule Biberach, HS für Bauwesen und Wirtschaft	Bremerhaven	Hochschule Bremerhaven Stadtbildstelle Bremerhaven Stiftung Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung (AWI)
		Chemnitz	Technische Universität Chemnitz
		Clausthal	Clausthaler Umwelttechnik-Institut GmbH (CUTEC) Technische Universität Clausthal-Zellerfeld
		Coburg	Fachhochschule Coburg
		Cottbus	Brandenburgische Technische Universität Cottbus
		Darmstadt	European Space Agency (ESA) Fachhochschule Darmstadt Gesellschaft für Schwerionenforschung mbH (GSI) Merck KGaA Technische Universität Darmstadt T-Systems Nova GmbH
		Deggendorf	Fachhochschule Deggendorf
		Detmold	Lippische Landesbibliothek
		Diepholz	Private Fachhochschule für Wirtschaft und Technik, Vechta/Diepholz
		Dortmund	Fachhochschule Dortmund Universität Dortmund
		Dreieich	PanDacom Networking AG
		Dresden	Forschungszentrum Rossendorf e.V.

Dresden	Hannah-Arendt-Institut für Totalitarismusforschung e.V. Hochschule für Bildende Künste Hochschule für Technik und Wirtschaft Dresden (FH) Leibniz-Institut für Festkörper- und Werkstoffforschung Dresden Institut für Polymerforschung Dresden e.V. Sächsische Landesbibliothek Technische Universität Dresden
Düsseldorf	Fachhochschule Düsseldorf Landesamt für Datenverarbeitung und Statistik des Landes NRW Universität Düsseldorf
Eichstätt	Katholische Universität Eichstätt-Ingolstadt
Emden	Joh. A. Lasco Bibliothek Große Kirche Emden
Erfurt	Fachhochschule Erfurt Stiftung für Technologie- und Innovationsförderung Thüringen (STIFT) Universität Erfurt
Erlangen	Universität Erlangen-Nürnberg
Essen	Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung Universität Duisburg-Essen
Esslingen	Fachhochschule Esslingen, Hochschule für Technik
Flensburg	Fachhochschule Flensburg
Frankfurt/M.	Bundesamt für Kartographie und Geodäsie Die Deutsche Bibliothek Frankfurt Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung Fachhochschule Frankfurt am Main Fachinformationszentrum Technik e. V. (FIZ Technik) Juniper Networks Phil.-Theol. Hochschule St. Georgen e. V. Universität Frankfurt am Main
Frankfurt/O.	Europa-Universität Viadrina Frankfurt/Oder IHP Innovations for High Performance Microelectronics/ Institut für innovative Mikroelektronik
Freiberg	TU/Bergakademie Freiberg
Freiburg	Universität Freiburg
Fulda	Fachhochschule Fulda
Furtwangen	Fachhochschule Furtwangen
Garching	European Southern Observatory (ESO) Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit (GRS) mbH
Gatersleben	Institut für Pflanzengenetik und Kulturpflanzenforschung
Geesthacht	GKSS-Forschungszentrum Geesthacht GmbH
Gelsenkirchen	Fachhochschule Gelsenkirchen
Gießen	Fachhochschule Gießen-Friedberg Universität Gießen
Göttingen	Gesellschaft für wissenschaftliche Datenverarbeitung mbH (GwdG) IWF. Wissen und Medien GmbH Verbundzentrale des Gemeinsamen Bibliotheksverbundes der Länder Göttingen
Greifswald	Ernst-Moritz-Arndt-Universität
Hagen	FernUniversität in Hagen InterNett Hagen e.V. Fachhochschule Südwestfalen
Halle/Saale	Hochschule für Kunst und Design Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg Institut für Wirtschaftsforschung Halle
Hamburg	Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) Deutsches Elektronen Synchrotron (DESY) Deutsches Klimarechenzentrum GmbH (DKRZ) Hamburger Universität für Wirtschaft und Politik Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg Heinrich-Pette-Institut für Experimentelle Virologie und Immunologie Hewlett Packard GmbH Hochschule für Bildende Künste Technische Universität Hamburg-Harburg Universität der Bundeswehr Hamburg Universität Hamburg
Hannover	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR) Evangelische Fachhochschule Hannover Fachhochschule Hannover Hochschule für Musik und Theater Hannover

Hannover	Hochschul-Informations-System-GmbH Medizinische Hochschule Hannover Niedersächsisches Landesamt für Bodenforschung Niedersächsische Landesbibliothek Tierärztliche Hochschule Hannover Universität Hannover Universitätsbibliothek Hannover und Technische Informations- bibliothek (TIB)
Heide	FH Westküste
Heidelberg	Network Laboratories, NEC Europe Ltd. Deutsches Krebsforschungszentrum (DKFZ) European Molecular Biology Laboratory (EMBL) Fachhochschule Heidelberg Universität Heidelberg
Heidenheim	Berufsakademie Heidenheim
Heilbronn	Fachhochschule Heilbronn mit Standort Künzelsau
Heyrothsberge	(Institut der Feuerwehr Sachsen-Anhalt)
Hildesheim	Fachhochschule Hildesheim/Holzminde/Göttingen Universität Hildesheim
Hof	Fachhochschule Hof
Ilmenau	Technische Universität Ilmenau Bundesanstalt für Wasserbau
Ingolstadt	Fachhochschule Ingolstadt
Jena	Fachhochschule Jena Friedrich-Schiller-Universität Jena Institut für Molekulare Biotechnologie e.V. Institut für Physikalische Hochtechnologie e.V.
Jülich	Forschungszentrum Jülich GmbH
Kaiserslautern	Fachhochschule Kaiserslautern Universität Kaiserslautern
Karlsruhe	Fachhochschule Karlsruhe Fachinformationszentrum Ges.f.wiss.-techn.Information mbH (FIZ Karlsruhe) Forschungszentrum Informatik an der Universität Karlsruhe Forschungszentrum Karlsruhe Technik + Umwelt Technische Universität Karlsruhe Zentrum für Kunst und Medientechnologie
Kassel	Universität Kassel
Kempten	Fachhochschule Kempten DIZ Zentrum für Hochschuldidaktik der bayerischen Fachhochschulen
Kiel	Fachhochschule Kiel Leibniz-Institut für Meereswissenschaften an der Universität zu Kiel, Geomar Institut für Meereskunde an der Universität Kiel Institut für Weltwirtschaft an der Universität Kiel Universität Kiel
Koblenz	Fachhochschule Koblenz Universität Koblenz-Landau
Köln	Deutsches Institut für Medizinische Dokumentation und Information (DIMDI) Deutsche Sporthochschule Köln Deutsches Zentrum für Luft und Raumfahrt Fachhochschule Köln Hochschulbibliothekszentrum des Landes NRW Kunsthochschule für Medien Köln Rheinische Fachhochschule Köln Universität zu Köln
Köthen	Hochschule Anhalt (FH) (Köthen, Bernburg, Dessau)
Konstanz	Universität Konstanz
Krefeld	Hochschule Niederrhein
Kühlungsborn	Leibniz-Institut für Atmosphärenphysik e.V.
Landshut	Fachhochschule Landshut
Leipzig	Deutsche Telekom AG, Fachhochschule Leipzig Hochschule für Grafik und Buchkunst Hochschule für Technik, Wirtschaft und Kultur Leipzig (FH) Institut für Troposphärenforschung e.V. Mitteldeutscher Rundfunk Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH Universität Leipzig

Lemgo	Fachhochschule Lippe und Höxter	Potsdam	Hochschule für Film und Fernsehen „Konrad Wolf“ Potsdam Institut für Klimafolgenforschung e.V. (PIK) Universität Potsdam
Ludwigshafen	Fachhochschule Ludwigshafen, HS für Wirtschaft	Ratingen	SUN Microsystems GmbH
Lübeck	Fachhochschule Lübeck Medizinische Universität zu Lübeck	Ravensburg	Berufsakademie Ravensburg
Lüneburg	Fachhochschule Nordost Niedersachsen (u. Hochschule Lüneburg) Universität Lüneburg	Recklinghausen	InfoTech Gesellschaft für Informations- und Datentechnik mbH
Magdeburg	Hochschule Magdeburg-Stendal (FH) Institut für Neurobiologie Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg	Regensburg	Fachhochschule Regensburg Universität Regensburg
Mainz	Fachhochschule Mainz IMM, Institut für Mikrotechnik Mainz GmbH Universität Koblenz-Landau Universität Mainz	Rosenheim	Fachhochschule Rosenheim
Mannheim	Fachhochschule Mannheim, Hochschule für Technik und Gestaltung TÜV Energie- und Systemtechnik GmbH Baden-Württemberg Universität Mannheim Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (ZEW)	Rostock	Institut für Ostseeforschung Universität Rostock
Marbach a. N.	Deutsches Literaturarchiv	Saarbrücken	Universität des Saarlandes
Marburg	Universität Marburg	Salzgitter	Bundesamt für Strahlenschutz
Merseburg	Fachhochschule Merseburg	Sankt Augustin	Birlinghovener Informationsdienste (ehemals GMD) Fachhochschule Bonn Rhein-Sieg Fraunhofer Gesellschaft e.V. -
Mittweida	Hochschule Mittweida, University of Applied Sciences	Sankt Ingbert	Comchat AG-Security
Mosbach	Berufsakademie Mosbach, Staatl. Studienakademie	Schmalkalden	Fachhochschule Schmalkalden
München	Bayerische Staatsbibliothek Bibliotheksverbund Bayern BT Global Services DECUS München e.V. Fachhochschule München Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der Angewandten Forschung e. V. (FhG) GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH IFO-Institut für Wirtschaftsforschung e.V. Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften Ludwig-Maximilians-Universität München Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften e.V. (MPG) SIEMENS AG Technische Universität München Universität der Bundeswehr München	Schwäbisch-Gmünd	Pädagogische Hochschule
Müncheberg	Zentrum für Agrarlandschafts- und Landnutzungs-forschung (ZALF) e.V.	Schwerin	Landesbibliothek Mecklenburg-Vorpommern
Münster	Fachhochschule Münster Institut für Angewandte Informatik an der Universität Münster Universität Münster	Senftenberg	Fachhochschule Lausitz
Neu Ulm	Fachhochschule Neu Ulm	Siegen	Universität Siegen
Neubrandenburg	Fachhochschule Neubrandenburg	Speyer	Deutsche Hochschule für Verwaltungswissenschaften Speyer Pfälzische Landesbibliothek Speyer am Rhein
Nordhausen	Fachhochschule Nordhausen	Stralsund	Fachhochschule Stralsund
Nürnberg	Fachhochschule Nürnberg Kommunikationsnetz Franken e.V.	Stuttgart	Cisco Systems GmbH DaimlerCrysler AG Fachhochschule Stuttgart, HS der Medien Fachhochschule Stuttgart, HS für Technik Nextira One Deutschland GmbH Universität Hohenheim Universität Stuttgart
Nürtingen	Fachhochschule Nürtingen	Tautenburg	Thüringer Landessternwarte
Oberursel	Dimension Data Germany AG + Co	Trier	Fachhochschule Trier, Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung Universität Trier
Oberwolfach	Mathematisches Forschungsinstitut	Tübingen	Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere Universität Tübingen
Offenbach/Main	Deutscher Wetterdienst Offenbach	Ulm	Fachhochschule Ulm, Hochschule für Technik Universität Ulm
Offenburg	Fachhochschule Offenburg, HS für Technik und Wirtschaft	Vechta	Hochschule Vechta
Oldenburg	Landesbibliothek Oldenburg Universität Oldenburg	Wachtberg	Forschungsgesellschaft für angewandte Naturwissenschaften e.V., Wachtberg-Werthofen
Osnabrück	Fachhochschule Osnabrück Universität Osnabrück	Weidenbach	Fachhochschule Weihenstephan
Paderborn	HNF Heinz Nixdorf MuseumsForum GmbH Universität Gesamthochschule Paderborn	Weimar	Bauhaus-Universität Weimar
Passau	Universität Passau	Weingarten	Fachhochschule Ravensburg-Weingarten Pädagogische Hochschule Weingarten
Peine	Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH	Wernigerode	Hochschule Harz, Fachhochschule für Wirtschaft und Technik
Pforzheim	Fachhochschule Pforzheim, HS für Gestaltung, Technik und Wirtschaft	Wiesbaden	Fachhochschule Wiesbaden Statistisches Bundesamt Wiesbaden
Potsdam	Deutsches Institut für Ernährungsforschung Bergholz-Rehbrücke Fachhochschule Potsdam GeoForschungsZentrum Potsdam	Wessling	T-Systems Solutions for Research GmbH
		Wildau	Technische Fachhochschule Wildau
		Wilhelmshaven	Fachhochschule Oldenburg/Ostfriesland/Wilhelmshaven
		Wismar	Hochschule Wismar
		Witten	Universität Witten/Herdecke
		Wolfenbüttel	Herzog-August-Bibliothek
		Worms	Fachhochschule Worms Wissenschaftliche Bibliothek der Stadt Worms
		Würzburg	Fachhochschule Würzburg-Schweinfurt Universität Würzburg
		Wuppertal	Bergische Universität Gesamthochschule Wuppertal
		Zittau	Hochschule für Technik und Wirtschaft Zittau/Görlitz (FH) Internationales Hochschulinstitut
		Zwickau	Westfälische Hochschule Zwickau (FH)

termine

23. März 2005

[Typo3 UserGroup am RRZN](http://www.rzn.uni-hannover.de/typo3_usergroup.html)

http://www.rzn.uni-hannover.de/typo3_usergroup.html

4. bis 8. April 2005, Denver, USA

[5th IEEE WMAN 05](http://www.site.uottawa.ca/~boukerch/ipdpswman.html)

<http://www.site.uottawa.ca/~boukerch/ipdpswman.html>

27. bis 28. April 2005, Berlin, Germany

[VIOLA-Workshop](http://www.dfn.de/content/de/entwicklungen/netztechnik/optischenetze/workshop/index.html)

<http://www.dfn.de/content/de/entwicklungen/netztechnik/optischenetze/workshop/index.html>

9. bis 11. Mai 2005, Braunschweig, Germany

[Tagung Nutzergruppe Hochschulverwaltung](http://www.hochschulverwaltung.de/tagung/braunschweig/programm.htm)

<http://www.hochschulverwaltung.de/tagung/braunschweig/programm.htm>

11. Mai 2005, Braunschweig, Germany

[DFN-Tagung der Verwaltungsleiter/innen 2005](#)

6. bis 9. Juni 2005, Poznan, Polen

[TERENA Networking Conference 2005](http://www.terena.nl/conferences/tnc2005/)

<http://www.terena.nl/conferences/tnc2005/>

19. bis 21. September 2005, Bonn, Germany

["Informatik LIVE!" GI-Jahrestagung](http://www.informatik2005.de/)

<http://www.informatik2005.de/>

18. bis 19. Oktober 2005, Berlin, ev. Johannesstift

[43. DFN-Betriebstagung](#)