

Informatik Leitlinie
der Johannes Kepler Universität Linz
für den Zentralen Informatik Dienst

1999 bis 2002

Inhalt

1. Einleitung

2. Szenario

3. Informationsverarbeitung an der JKU 1999 - 2002

3.1. Ziele

3.2. Infrastruktur

3.2.1. Das universitäre Netzwerk

3.2.2. Nationale / Internationale Netzwerkanbindung

3.2.3. Netzwerkdienste - bestehende / neue

3.2.4. Scientific Computing

3.2.5. Visualisierung

3.3. Universitäre Informationssysteme

3.4. Softwarebeschaffung und -bereitstellung

3.5. Sonstige Dienstleistungen

3.5.1. Benutzerunterstützung

3.5.2. HW-Reparaturen

3.5.3. EDV-Schulungen

4. Ressourcenbedarf

1. Einleitung

Warum eine Informatik-Leitlinie?

Der Entwurf eines Konzepts für die zukünftige universitäre Informationsverarbeitung ist ein Gebot der Stunde. Einige der Gründe, warum dies so ist, sind:

- Die rasante technologische Entwicklung am EDV- und Telekommunikationssektor und die damit einher gehenden neuen Möglichkeiten und Chancen für Forschung und Lehre bedingen eine permanente Überprüfung und Überarbeitung der angewandten Versorgungsstrategien. Da die Umsetzung mancher Vorgaben überdies sehr lange dauern kann, ist eine frühzeitige Weichenstellung unabdingbare Notwendigkeit.
- Mit dem Entlassen der Universität in die Autonomie ist ein gleichzeitiger Rückzug des Bundesministeriums für Wissenschaft und Verkehr aus bisher zentral wahrgenommenen Verantwortlichkeiten im EDV- und Netzbereich festzustellen. Es ist nunmehr Sache der Universität geeignete Strategien zu entwickeln, will man bisher erzielte Vorteile nicht verlieren.
- Die Attraktivität einer Universität wird zukünftig noch mehr davon abhängen, wie modern und leistungsfähig ihre EDV- und Kommunikationsinfrastruktur ist. Diese gilt bereits heute als einer der Gradmesser für die Qualität von Forschung und Lehre.
- Eine Informatikleitlinie wird von der damit befaßten und dafür verantwortlichen Dienstleistungseinrichtung ZID benötigt, um **rechtzeitig** die entsprechende Infrastruktur zu schaffen.
- Ein Konzept dieser Art kann und soll ein Hilfsmittel für die Universitätsleitung sein, die knapper werdenden Ressourcen bestmöglich einzusetzen und Neues zu gestalten. Es ist aber auch als Ausdruck des Wunsches der Universität an ihre Leitung zu werten, welche Bedarfe wie gedeckt werden sollten und wie leistungsfähig die angestrebte und benötigte EDV- und Telekommunikationsinfrastruktur sein muß.
- Nach ihrem Amtsantritt wurde von der Universitätsleitung eine ZID-Befragung durchgeführt. Die von den Fakultäten und Instituten eingebrachten Vorschläge und Bedarfe sind aufeinander abzustimmen und - soweit realisierbar - in einem Gesamtkonzept zu berücksichtigen.

2. Szenario

Die gegenwärtige Versorgung der JKU mit Informations- und Kommunikationstechnologie (IT) läßt sich wie folgt charakterisieren:

- Der EDV-Durchdringungsgrad des gesamten „universitären Lebens“ ist als sehr hoch zu bezeichnen, man kann berechtigt von einer Vollausrüstung sprechen.
- Die EDV-Versorgung der Universität ist dezentral orientiert und liegt in der Verantwortung der Fakultäten und Dienstleistungseinrichtungen.
- Zusätzlich zur dezentralen Ausstattung existiert ein großer Bedarf an zentraler Rechnerleistung. Besonders in den letzten beiden Jahren haben Institute ihre lokale EDV-Ausrüstung auf die zentral verfügbare abgestimmt.
- Seit einigen Jahren gibt es an der JKU Wissenschaftsdisziplinen, die Forschung ausschließlich auf Computern betreiben (Computational Science). Dies stellt besondere Anforderungen an die Qualität der eingesetzten Rechner.
- Die „EDV-Landschaft“ der Universität ist als extrem heterogen zu bezeichnen. Unterschiedlichste Systemwelten gelten quasi als typisches Merkmal universitärer Informationsverarbeitung und werden auch als Ausdruck der Freiheit von Forschung und Lehre gesehen.
- Es gibt divergierende Anforderungen der Fakultäten und Dienstleistungseinrichtungen an die informations- und kommunikationstechnische Ausstattung und deren Leistungsfähigkeit. Gleichzeitig streut das Know-How auf der Benutzerseite (Spezialist bis klassischer Endbenutzer) sehr stark.
- Der Informations- und Kommunikationsbedarf der JKU steigt sprunghaft. Während sich das Verkehrsvolumen österreichischer Universitäten jährlich verdoppelt, ist für die JKU ein wesentlich höherer Steigerungsfaktor festzustellen.
- Der IT-Einsatz in der gesamten universitären Lehre (vom PC bis zur weltweiten Informationserschließung) nimmt stetig zu.
- Die Entwicklung und der Betrieb von administrativen Informationssystemen sowie die Erschließung von ihren Daten und Informationen für autorisierte Benutzergruppen verbleiben weiterhin (nach Inkrafttreten des UOG 93) in der Verantwortung der Dienstleistungseinrichtung Zentrale Verwaltung.

- Es gibt universitäre Einrichtungen mit eigenem EDV-Personal (z.B. Techniker). Andere haben keine derartigen Planstellen und sind auf zentral angebotene Dienstleistungen angewiesen.
- Seit dem Inkrafttreten des UOG 93 werden von der neuen Universität zusätzliche Anforderungen an den ZID gestellt (z.B. die Entwicklung und der Betrieb von DB-basierten Informationssystemen). Probleme ergeben sich in diesem Zusammenhang besonders durch die fehlenden Personalressourcen des ZID sowie mit den für solche Aufgaben nicht ausgebildeten Mitarbeitern.

Diese Aufzählung ließe sich beliebig erweitern. Sie beschreibt aber in hinreichender Genauigkeit die gegenwärtige Situation. Weitere, sich bereits jetzt abzeichnende Entwicklungen werden diese Informatikleitlinie ebenfalls wesentlich beeinflussen. Setzt sich der Trend fort, ist damit zu rechnen, daß in ca. 4 Jahren **alle** Studierenden der JKU das universitäre Netzwerk benutzen werden. Der hier zu betreibende Aufwand (finanziell, personell, administrativ) übersteigt die Möglichkeiten des ZID bei weitem. Auch das immer stärkere Zusammenwachsen von Rechner, Fax und Telefonie wird neben einer Vielzahl neuer Dienste (z.B. Telemeeting, Teleteaching, etc.) dieses Konzept beeinflussen. Dieses wird daher - dies wird für seine Aktualität und Brauchbarkeit ausschlaggebend sein - laufend zu aktualisieren und fortzuschreiben sein.

3. Informationsverarbeitung an der JKU 1999 - 2002

3.1. Ziele

Ausgehend vom Istzustand (Pkt. 2, Szenario) sollen mit dieser Informatikleitlinie unter Berücksichtigung der gesetzlichen Rahmenbedingungen folgende **Globalziele** verfolgt werden.

1. Schaffung einer dem nationalen und internationalen Standard entsprechenden EDV- und Telekommunikationsinfrastruktur, sowie leistungsfähiger Informationssysteme als Voraussetzung für optimale Arbeitsbedingungen der JKU-Angehörigen in Forschung und Lehre.
2. Erhalten des erreichten IT-Leistungsstands der JKU unter Berücksichtigung des durch technologische Entwicklungen und Neuerungen bedingten Leistungswachstums.
3. Entwickeln von Strategien und Regeln (inkl. Finanzierungsstrategien) für eine bestmögliche Versorgung der JKU mit den benötigten IT-Ressourcen und IT-Dienstleistungen.

Ausgehend von den genannten Globalzielen lassen sich für die nächsten vier Jahre folgende **IT-Ziele** ableiten:

1. Ausbau und Verbesserung der JKU-internen, nationalen und internationalen elektronischen Kommunikation
2. Einführung neuer, sowie Verbesserung bestehender, Netzwerk- und Telekommunikationsdienste
3. einfacher Zugang zu JKU-internen sowie weltweit verfügbaren Informationen
4. Entwicklung und Einführung neuer DB-basierter Informationssysteme für den JKU-internen Gebrauch
5. Einführung von Informationssystemen mit „Außenwirkung“ (Präsentation der universitären Leistungen)
6. Weiterer Ausbau der bestehenden Infrastruktur im Bereich Scientific Computing
7. Fortführung und Erhalt der für die Bereiche Visualisierung, Graphik und Virtual Reality geschaffenen Infrastrukturen
8. Einführung einer notwendigen Softwarebeschaffungs- und -finanzierungsstrategie

9. Einführung eines neuen Hardware-Reparatur-Konzepts
10. Fortbestand des EDV-Schulungszentrums des ZID mit laufend aktualisiertem, dem Benutzerbedarf angepaßten, Kursangebot

3.2. Infrastruktur

3.2.1. Das universitäre Netzwerk

Das Netzwerk bildet das Rückgrat der Telekommunikation. Der Aufbau/Ausbau einer entsprechenden Infrastruktur und die Auswahl der einzusetzenden Netzwerktechniken müssen den zu erwartenden Entwicklungen im Bereich neuer Netzwerkdienste vorausgehen. Die Schaffung der Infrastruktur (ibs. Gebäudeverkabelung) ist langwierig und kostenintensiv, weshalb hier ein Planungshorizont und Nutzungszeitraum von 10-15 Jahren zugrunde zu legen ist.

Grundlage für weitere Maßnahmen ist die Ausstattung aller Gebäude mit strukturierter Verkabelung, soweit dies noch nicht geschehen ist. Dabei wird zu überlegen sein, inwieweit in Anbetracht des großen Planungshorizonts und der stetig steigenden Anforderungen der Einsatz neuer Kabeltypen sinnvoll und ökonomisch vertretbar ist (z.B. fiber to the desk).

Ähnliche Überlegungen gelten auch für den Backbone. Es bietet sich hier der Einsatz hybrider Kabel (mit Multimode- und Monomodefasern) an. Dadurch kann der zu erwartende Bedarf an Bandbreite sicher über einen längeren Zeitraum (> 10 Jahre) abgedeckt werden.

Der weitere Ausbau des Netzwerks wird von folgenden Faktoren bestimmt:

- steigende qualitative und quantitative Anforderungen (ibs. durch neue Dienste, z.B. multimediale Netzwerkdienste)
- Steigerung der Betriebssicherheit und Optimierung des Betriebs

Um die steigenden Anforderungen an das JKU-Netzwerk befriedigen zu können, werden adäquate Maßnahmen zu treffen sein.

Für die Schaffung und den Betrieb der genannten Netzinfrastruktur ist der ZID verantwortlich, die Finanzierung soll weiterhin zentral erfolgen.

3.2.2. Nationale / Internationale Netzwerkanbindung

Die Internet-Anbindung der JKU erfolgt derzeit ausschließlich über ACONET. Die internationale Anbindung für alle Universitäten Österreichs erfolgt über Ebone, darüber hinaus besteht eine unidirektionale Satellitenverbindung in die USA. Die Leistung, besonders der Ebone-Verbindung, ist wenig befriedigend.

Wenn die genannten Leistungsmängel der internationalen Verbindungen nicht in absehbarer Zeit behoben werden können und der Bedarf der JKU an Netzwerk-Bandbreite weiterhin so drastisch steigt, könnte es notwendig werden, zusätzliche Verbindungen in die USA (idealerweise zu Internet II) zu realisieren. Es wird Aufgabe des ZID sein, entsprechend rechtzeitig Maßnahmen zu treffen.

3.2.3. Netzwerkdienste - bestehende / neue

Die Akzeptanz der heute verfügbaren „klassischen“ Netzwerkdienste ist bereits sehr hoch. Durch neue Möglichkeiten, wie z.B. elektronische Unterschrift, vertrauliche Mail, usw. werden einzelne Dienste noch attraktiver werden, was sicherlich zu einer noch intensiveren Nutzung durch die Benutzer führen wird und damit die Netzwerklast entscheidend beeinflusst. Leistungsfähigere Technologien und Verfahren führen laufend zur Entwicklung neuer, komplexer und aufwendiger Dienste, die sich des universitären Netzwerks bedienen. Einige dieser neuen Dienste (Video on Demand, Teleteaching) sind zu Zwecken der Lehre bereits im Einsatz, andere werden folgen.

Seinem Versorgungsauftrag entsprechend hat der ZID auch zukünftig neue Dienste im Netz anzubieten und rechtzeitig die Leistungsfähigkeit des Netzes auf den sich abzeichnenden Bedarf abzustimmen.

3.2.4. Scientific Computing

Zentrale Hochleistungsrechner

Als eine sehr wichtige Aufgabe ist die Verfügbarkeit von zentralen Hochleistungsrechnern verschiedener Architekturen zu sehen. Diese Rechner stehen, gemeinsam mit einem breiten

Applikationsspektrum für rechen-, speicher- oder datenintensive Applikationen zur Verfügung.

Besonderes Augenmerk wird künftig auf große Prozessorleistung (Giga-Flop/Tera-Flop-Bereich), Parallelprocessing (größere Prozessorzahlen), großen Hauptspeicher und hohe Plattenkapazität zu legen sein. Eine universelle, auf die einzelnen Hochleistungsrechner abgestimmte Auswahl an Applikationssoftware und Entwicklungswerkzeugen ist anzubieten. Eine der verarbeiteten Datenmenge auf den Rechnern adäquate Netzwerkinfrastruktur und die entsprechende Anbindung der Client-Rechner ist weiter auszubauen oder zu schaffen. Entsprechend dem Auftrag der Universität hat der ZID zur Abdeckung des gegebenen und sich abzeichnenden Bedarfs entsprechend Vorsorge zu treffen.

Zentrale Applikationsserver

Als Ergänzung zu universell einsetzbaren Hochleistungsrechnern wäre der Betrieb von Spezialrechnern für dedizierte Applikationen denkbar. So gibt es Aufgaben, für die Rechner mit extrem hoher Skalarrechenleistung die ideale Plattform darstellen (z.B. Aufgaben der Statistik und Stochastik). Wieder andere Applikationen erzielen ihre größten Leistungen auf Symmetrischen Shared Memory Rechnern oder Vektorrechnern (z.B. Finite Elemente Programme).

Einige Universitäten haben eine derartige Infrastruktur bereits geschaffen. Für die JKU wird zukünftig zu prüfen sein, ob der vorhandene Bedarf die Realisierung eines solchen Konzepts erfordert, und welche Finanzierungsmöglichkeiten gegeben sind.

3.2.5. Visualisierung

Die Notwendigkeit, Ergebnisse von Supercomputerberechnungen graphisch darzustellen, führte gleichzeitig mit der Beschaffung von Hochleistungsrechnern zur Einrichtung eines Visualisierungslabors. Aktueller denn je, benötigt dieses Labor eine dem Stand der Technik entsprechende Ausstattung an Hochleistungsgraphik-Workstations mit diversen Ausgabemöglichkeiten und Post-Production-Features (z.B. Digitaler Videoschnitt, Video-on-Demand-Generierung, usw.). Zusätzliche Möglichkeiten wie Einbindung von Animationen, digitale Trickeffekte, Kombination mit Tonquellen, usw. wären durch die Einrichtung eines digitalen Multi-Media-Arbeitsplatzes möglich.

Forschungsaktivitäten in den Bereichen Virtual Reality, Virtual Company und 3D-Hochleistungsvisualisierung führten zur Einrichtung eines dreidimensionalen

Visualisierungsraums (Cave) durch 2 Institute der Universität. Die steigende Zahl von Anwendungen und die Entwicklung und Verfügbarkeit immer besserer Werkzeuge ermöglichen den Einsatz von VR auch in angewandten Forschungsgebieten (z.B. virtuelles Marketing, virtuelle Architektur) und in der Lehre. Die konsequente Weiterentwicklung und der Ausbau der vorhandenen VR-Ressourcen ist mittlerweile nicht nur der Wunsch einiger Grundlagenforscher, sondern auch eine Forderung mehrerer Institute zweier Fakultäten.

3.3. Universitäre Informationssysteme

Die heterogene EDV-Ausstattung, die im wesentlichen vollständige Vernetzung aller EDV-Ressourcen, sowie die immer intensivere Nutzung von Netzwerkdiensten (insb. eMail, WWW-basierte Dienste) führt in verstärktem Maße zu Forderungen der Benutzer nach einfachem Informationsaustausch und komfortabler Informationserschließung von ihrem Arbeitsplatz aus. Die hier artikulierten Wünsche reichen von funktionierenden eMail-Systemen, uneingeschränktem Dokumentenaustausch zwischen den eingesetzten Systemen, bis hin zur Erschließung von Informationen in den Informationssystemen der Zentralen Verwaltung und Universitätsbibliothek. Nicht zu vergessen ist die Entwicklung von Applikationen für neue Anwendungsbereiche oder solche, die bisher ohne EDV-Unterstützung abgewickelt wurden. Ein JKU-spezifisches Informationsmanagement hätte daher die Aufgabe, die organisatorischen, informations- und kommunikationstechnischen Voraussetzungen für die Erschließung aller relevanten Informationen zu schaffen. Dabei wäre die Vielfalt von Hardware-Plattformen, auf denen Informationen bereitzustellen sind, besonders zu berücksichtigen. Ein weiteres Ziel sollte sein, Informationen mittels einfach bedienbarer Benutzerwerkzeuge allen berechtigten Benutzern - nicht nur plattform-, sondern auch orts- und zeitunabhängig - zur Verfügung zu stellen.

Besonders notwendig wird es sein, die Entwicklung neuer Informationssysteme zu koordinieren, um redundante und inkonsistente Datenbestände zu vermeiden, Mehrfacheingaben derselben Daten in verschiedene Systeme (mit verschiedenen Benutzeroberflächen) auszuschließen und so die Verunsicherung und Frustration der Benutzer zu vermeiden, was sich letztlich in einem geringen Nutzungsgrad der Systeme niederschlagen würde.

Die Entwicklung universitärer Informationssysteme ist Aufgabe der gesamten JKU (Dienstleistungseinrichtungen, Fakultäten, Institute). Dort wo möglich (und erwünscht) sollte deren Koordination und Integration vom ZID wahrgenommen werden.

3.4. Softwarebeschaffung und -bereitstellung

Aufgrund veränderter Rahmenbedingungen (Neuorganisation der Universität, Rückzug des BMWV aus Koordinierungsfunktionen) ergibt sich die Notwendigkeit der Neuorganisation der universitären Softwarebeschaffung und -finanzierung. Diese sollte - wie nachfolgend beschrieben - erfolgen:

- (1) Die Beschaffung und Finanzierung von Einzellizenzen von Spezialsoftware ist Sache der jeweiligen Universitätseinrichtung, die ein solches SW-Produkt benötigt.
- (2) Einige Softwarehersteller (z.B. Microsoft) bieten die Möglichkeit, im Rahmen sogenannter Universitätsprogramme Softwarelizenzen günstig zu erwerben. Abhängig von den vertraglichen Vereinbarungen kann diese Beschaffung sowohl vom ZID als auch von anderen Universitätseinrichtungen erfolgen. Die Finanzierung dieser Produkte ist Sache der Universitätseinrichtung.
- (3) Die Beschaffung der SW aus Campus- und Generallizenzen kann nur zentral erfolgen. Diese Aufgabe wird der ZID auch weiterhin wahrnehmen. Aus Gründen der Verwaltungsvereinfachung werden die dafür benötigten Mittel so wie bisher zentral bereitgestellt.

Die Bereitstellung der SW wird - wie bisher - über vom ZID betriebene und externe SW-Server, sowie durch den „Verleih“ der Medien (CD's) erfolgen.

3.5. Sonstige Dienstleistungen

3.5.1. Benutzerunterstützung

Wegen der Vielfalt der Hardwareplattformen, der zunehmenden Komplexität der eingesetzten SW-Tools und der stark streuenden EDV-Kenntnisse der Anwender wird es immer schwieriger, Service- und Supportleistungen zentral zu erbringen. Die bisher vom ZID angebotenen Dienste im PC-Bereich (Hotline, Helpdesk) können den bestehenden Bedarf nicht

mehr befriedigend decken. Ähnliches gilt für andere Hardwareplattformen und den Netzwerkbereich.

Um den für die JKU wichtigen PC-Support zu garantieren, sollten folgende Maßnahmen getroffen werden:

- (1) Die PC-Hotline konzentriert zukünftig ihren Support auf jene Universitätseinrichtungen, die über kein eigenes EDV-Personal (Techniker) verfügen.
- (2) Die vom ZID zu erbringenden Leistungen werden auf einige Arbeitsplatz-Typen eingeschränkt. Die Anzahl der unterstützten Konfigurationen soll nur jene Arbeitsplätze umfassen, die eine entsprechende Verbreitung an der JKU haben.
- (3) Die Detaillierung der „unterstützten Konfigurationen“ wird vom ZID-Beirat vorgenommen und enthält die Hardware, das Betriebssystem sowie eine Grundausstattung an Anwendersoftware (einschließlich Netzwerk-SW).

Für jene Bereiche, für die bisher kaum Support möglich war, werden von der JKU (ZID-Beirat) Versorgungsstrategien zu entwickeln sein, um den gegebenen Bedarf befriedigend abzudecken. So wird es zukünftig nötig sein, vermehrt Leistungen zuzukaufen (Outsourcing), wenn keine eigenen Ressourcen vorhanden sind.

3.5.2. Hardware Reparaturen

- (1) Treten bei unterstützten Konfigurationen (siehe 3.5.1.) Fehlfunktionen auf, so ist der ZID erste Anlaufstelle. Er übernimmt alle nötigen Schritte von der Diagnose bis zur Veranlassung der Reparatur. Die entstehenden Kosten sind dezentral zu tragen.
- (2) Das bisher praktizierte Modell der „Geräte-Versicherung“ wird beendet. Die Gründe dafür sind: rückläufige Teilnehmerzahlen, weniger Einnahmen als Ausgaben, enormer Verwaltungsaufwand.
- (3) Zur Überbrückung dringender Notfälle werden vom ZID Ersatzgeräte für unterstützte Konfigurationen bereitgestellt. Anzahl und Type der zu beschaffenden Ersatzkomponenten werden vom ZID-Beirat festgelegt, die notwendigen Mittel sollen zentral bereitgestellt werden.

- (4) Um die u.U. sehr hohen Reparaturkosten zu vermeiden wird empfohlen, bereits bei der Beschaffung lange Garantiefrieten (> 3 Jahre) zu vereinbaren.
- (5) Die Wartung der in öffentlich zugänglichen Räumen (PC-Labors) aufgestellten EDV-Geräte wird vom ZID im bisherigen Ausmaß wahrgenommen. Die dafür notwendigen Mittel sollten zentral bereitgestellt werden.

3.5.3. EDV-Schulungen

Das vom ZID betriebene Schulungszentrum, in welchem EDV-Kurse für Universitätsbedienstete angeboten werden, wird in der bisherigen Form weiter betrieben und finanziert. Das Kursangebot soll sich - wie bisher - am aktuellen Schulungsbedarf des Personals orientieren, wobei besonderes Augenmerk auf die SW-Produkte der „unterstützten Konfigurationen“ gelegt werden soll.

Die Mittel für externe Kursleiter sollen wie bisher im Budget des ZID enthalten sein und zentral finanziert werden.

4. Ressourcenbedarf

Die Bedeutung der Informations- und Kommunikationstechnologie für die universitäre Forschung und Lehre wurde oben bereits festgestellt. Dementsprechend sind die Schaffung und der Erhalt einer leistungsfähigen modernen IT-Infrastruktur durch die in dieser Leitlinie festgelegten Schwerpunkte und Strategien als Auftrag an den ZID definiert.

Es ist unbestritten, daß Quantität und Qualität der vom ZID zu erbringenden Leistungen von den Ressourcen (Budget, Personal) abhängen, die ihm zur Verfügung stehen. Ohne Berücksichtigung der vorhandenen Kapazitäten (insb. Personal) kann die Übernahme neuer Aufgaben zu einer Verschlechterung der Qualität der anderen Dienstleistungen führen. Um dies zu vermeiden wird es nötig sein, neue Dienstleistungen vermehrt zuzukaufen, wie dies bei PC-Support und EDV-Schulungen bereits praktiziert wird. Weitere Formen des Outsourcing (etwa Betrieb zentraler Rechner) werden ebenfalls in Erwägung zu ziehen sein, um gebundene Personalkapazitäten für neue Aufgaben freizumachen. Etwaige Mehrkosten müßten allerdings in Kauf genommen werden.

Zusammenfassend wird festgestellt, daß die Leistungsfähigkeit der IT-Infrastruktur und die damit zusammenhängenden Dienstleistungen nur dann zufriedenstellend sein können, wenn der damit beauftragte ZID über das notwendige Budget und Personal verfügt. Es liegt in der Verantwortung der Universität, diese Ressourcen zur Verfügung zu stellen.