



Zentrum IT-Dienste

# Jahresbericht

**2003**



**UNIVERSITÄT PADERBORN**  
*Die Universität der Informationsgesellschaft*

Universität Paderborn  
Zentrum IT-Dienste (ZIT)  
Warburger Str. 100  
D-33098 Paderborn

Tel.: (05251) 60-2398  
Fax: (05251) 60-4206  
E-Mail: [beate.fischer@uni-paderborn.de](mailto:beate.fischer@uni-paderborn.de)  
WWW: <http://wwwzit.uni-paderborn.de>

Sehr geehrte Leserinnen und Leser,

vor Ihnen liegt der Jahresbericht 2003 des Zentrums IT-Dienste (ZIT) der Universität Paderborn. Der Bericht enthält einen Überblick über die wichtigsten Aktivitäten und Veränderungen im Jahr 2003 sowie Hinweise auf die gegenwärtigen Planungen.

Nachdem ich die Leitung des ZIT ab November 2002 vollständig übernommen hatte, begann für das ZIT eine Zeit der Veränderungen. Um die Jahreswende 2002/2003 zogen jene Mitarbeiter, die bislang auf N2 ihre Räume hatten, in neu ausgestattete Büros auf N5. Von den bislang schon auf N5 tätigen Mitarbeitern mussten viele die Büros wechseln und auch enger zusammenrücken, um die vorhandenen Räume optimal zu nutzen. Neue Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen sind anschließend in das ZIT integriert worden, teilweise auf befristeten Stellen, als studentische Hilfskräfte oder als Praktikanten. Zusätzlich stellt das ZIT seit September 2003 einen Ausbildungsplatz zum/r Fachinformatiker/in – Schwerpunkt Systemintegration – zur Verfügung.

Mit dem neuen Personal übernahm das ZIT auch neue Aufgaben. Das ZIT versteht sich als hochschulinterner Dienstleister für die hochschulweite IT-Basisversorgung und hat dementsprechend als ersten Schritt in 2003 die planerische und operative Verantwortung für das hochschulweite Kernnetzwerk von der Informatik übernommen. Im Aufbau befinden sich weitere hochschulweite Server, insbesondere der Mail-Server, und hochschulweite Dienste, insbesondere eine hochschulweite Benutzerverwaltung. Um die neuen Aufgaben zu bewältigen und alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu integrieren, wurde die interne Organisation des ZIT angepasst.

Neben der inneren Umgestaltung des ZIT spielte die Verankerung des ZIT in der Hochschule eine wichtige Rolle. Das Konzept der kooperativen IT-Versorgung der Universität Paderborn, basierend auf zentralen und dezentralen IT-Trägern, setzt eine funktionierende Kommunikation und Kooperation des ZIT mit anderen Abteilungen voraus. Hier sind über konkrete Projekte Partnerschaften entstanden, von denen jede Partei profitiert. Federführend hat das ZIT auch an der Realisierung von Diensten im Rahmen des hochschulweiten Projektes „Uni-Mobilis“ mitgearbeitet. Nicht unerwähnt bleiben sollte die Mitarbeit des ZIT an strategischen Fragestellungen im IT-Beirat und bei Drittmittelanträgen. Als eine Folge der Diskussion um die Struktur der zentralen Einrichtungen an der Universität Paderborn wurde mir im Sommer 2003 zusätzlich zu der Leitung des ZIT die kommissarische Leitung des Audiovisuellen Medienzentrums (AVMZ) übertragen.

In Ergänzung zur inneren Reorganisation und zur Etablierung hochschulinterner Kooperationen wurden Präsenz und Mitarbeit in hochschulübergreifenden Verbänden intensiviert. Dazu dienten sowohl regelmäßige Treffen mit den anderen Rechenzentrenleitern in NRW als auch die Teilnahme an Tagungen und Zusammenkünften aller Rechenzentrenleiter in Deutschland. Im Ergebnis führten die häufigere Präsenz und Mitarbeit zu engeren Kontakten und auch bereits zu Kooperationen mit anderen Rechenzentren. Hier haben sich der Blick über den Teller und der Informationsfluss von der DFG, dem DFN-Verein sowie den Ministerien über die Verbände als außerordentlich fruchtbar erwiesen.

Selbstverständlich gibt es in einer so turbulenten Phase auch Rückschritte und Misserfolge. Technische Dienste ließen sich nicht so schnell wie gewünscht zur Produktionsreife bringen, außerdem hat die Informationspolitik des ZIT noch nicht alle Kunden erreicht. Ferner war die fehlende Nutzervertretung ein großes Manko im letzten Jahr. Für das Jahr 2004 stehen des-

halb inhaltlich die Konsolidierung der zentralen Dienste sowie organisatorisch die Verschmelzung von AVMZ und ZIT zu einer gemeinsamen Einrichtung mit einer entsprechenden Nutzervertretung und Satzung und damit einer Einbettung in die Hochschulstruktur an.

Das vergangene Jahr könnte man in diesem Sinne als „Jahr des Auf- und Umbaus“ bezeichnen, das aktuelle Jahr wird sich als das „Jahr der Integration und der Konsolidierung“ entwickeln. Ich möchte mich bei allen beteiligten Personen und Institutionen, insbesondere bei der Verwaltung und der Hochschulleitung, für die stets konstruktive Unterstützung bedanken. Mein ganz besonderer Dank gilt allerdings meinen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern, denn nur durch ihren Einsatz war und ist das ZIT entwicklungs- und leistungsfähig.

Gudrun Oevel

# Inhalt

<b>1. STRUKTUR, HAUSHALT UND PERSONAL .....</b>	<b>1</b>
1.1. Strukturelle Einbettung des ZIT .....	1
1.2. Angebote des ZIT .....	1
1.3. Personalausstattung .....	3
1.4. Sachmittelausstattung, -ausgaben .....	3
1.5. Räumliche Ausstattung .....	4
<b>2. SERVICE UND BERATUNG .....</b>	<b>5</b>
2.1. Benutzerberatung .....	5
2.2. Hard- und Softwarebeschaffungen .....	5
2.2.1. Softwarelizenzen im PC-Bereich .....	6
2.3. Arbeitsplatzrechner .....	6
2.3.1. Mitarbeiter .....	6
2.3.2. Studierende .....	6
2.3.3. Poolraum N5.216 .....	7
2.3.4. Poolraum N2.216 .....	7
2.4. Medien .....	7
2.4.1. Drucken .....	7
2.4.2. CD-Brennen .....	8
2.4.3. Scannen .....	8
2.5. WWW .....	8
2.6. Öffentlichkeitsarbeit .....	9
<b>3. ZENTRALE SYSTEME .....</b>	<b>10</b>
3.1. E-Mail .....	10
3.1.1. Hardware .....	10
3.1.2. Funktionen .....	10
3.1.3. Projektstand Januar 2004 .....	11
3.1.4. Laufende Arbeiten .....	12
3.2. LDAP / zentrale Benutzerverwaltung .....	12
3.3. File-Service .....	13
3.4. Datensicherung .....	14
<b>4. NETZ UND NETZDIENSTE .....</b>	<b>15</b>
4.1. Baumaßnahmen .....	15
4.2. Neue Netzwerkkomponenten .....	15
4.3. Kernnetz und Routing .....	15
4.4. Hochschulweite Basisnetzwerkdienste .....	17
4.5. Internetzugang über den Gigabitwissenschafts-Verbund .....	18
4.6. Betrieb und Nutzung der Modem/ISDN-Zugänge .....	18
4.7. Sonstiges .....	18

<b>5. IT-SICHERHEIT .....</b>	<b>20</b>
5.1. Viren und Würmer .....	20
5.2. Netzwerksicherheit.....	20
<b>6. ZUSAMMENARBEIT DES ZIT MIT ANDEREN BEREICHEN .....</b>	<b>22</b>
6.1. Kooperation des ZIT mit den Fakultäten und Einrichtungen .....	22
6.2. Uni-Mobilis.....	22
6.3. Meta-Verzeichnis.....	23
6.4. Weitere Kooperationen .....	24
6.5. Mitarbeit in Gremien und Verbänden .....	24
<b>7. ANHANG .....</b>	<b>26</b>
7.1. Entwicklung der registrierten MAC-Adressen für WLAN.....	26
7.2. Liste der Zentralen Server.....	27
7.2.1. Solaris.....	27
7.2.2. Linux .....	28
7.3. Lizenzenverteilung im Jahre 2003 .....	29
7.4. Netzwerkanbindung Campus – Fürstenallee .....	30
7.5. Auslastung der G-WiN-Anbindung .....	31
7.6. Internetzugang über den Gigabitwissenschafts-Verbund .....	32
7.7. Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen.....	33

# 1. Struktur, Haushalt und Personal

## 1.1. Strukturelle Einbettung des ZIT

Im Sinne einer strategischen Zukunftsplanung hat die Universität bereits im Jahr 2002 das Hochschulrechenzentrum, das sich bislang fast ausschließlich mit der Rechnerausstattung und dem Aufbau der hochschulinternen Vernetzung befasste, in ein *Zentrum IT-Dienste (ZIT)* umgewandelt. Parallel zu dieser Entwicklung beschloss die Universität auf Empfehlung des „Expertenrats im Rahmen des Qualitätspakts“ des MSWF mit den Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen<sup>1</sup>, ihr vorhandenes Profil weiter auszubauen und sich auch nach außen sichtbar als *Universität der Informationsgesellschaft* zu positionieren.

Zur Verankerung einer Kooperation und intensiveren Kommunikation der zentralen Einrichtungen sowie für die weitergehende gemeinsame Planung des notwendigen Umstrukturierungsprozesses hat die Universität Paderborn im Jahr 2001 als neues Instrument den *IT-Beirat* eingesetzt, in dem ein vom Rektorat eingesetzter Sprecher, ein Prorektor, die Kanzlerin sowie die Leiter und Leiterinnen der zentralen Einrichtungen vertreten waren. Dieser hat das Rektorat bzgl. Ausstattung und Weiterentwicklung der IT-Infrastruktur beraten und neue Vorhaben angeregt mit dem Ziel, die IT-Versorgung aller Universitätsangehörigen sicher zu stellen und dabei zugleich die erforderlichen Prozesse für eine strukturelle Anpassung anzustoßen sowie deren endgültige Form zu eruieren. Gleichzeitig begann durch die *Neugliederung der Hochschule in Fakultäten* auch in den Fakultäten eine Diskussion um die Neuordnung und Neuerteilung von IT-Aufgaben.

In dieser Phase der Umstrukturierung wurde Ende 2002 die Leitung des ZIT neu besetzt, wobei die Diskussion um die Weiterentwicklung und Struktur der zentralen Einrichtungen an der Universität Paderborn anhielt. Eingebettet in die Hochschulstrukturen war das ZIT seitdem direkt über den IT-Beirat an das Rektorat. Aktuell, auch bedingt durch die DFG-Ausschreibung „Leistungszentren zur Forschungsinformation“, kristallisieren sich sowohl eine IT-Struktur als auch eine Neustrukturierung der zentralen Einrichtungen heraus, die dann durch entsprechende Senatskommissionen als Nutzervertretung und Beratungsgremium etabliert werden sollen.

## 1.2. Angebote des ZIT

Das ZIT hat in den 18 Monaten seit der Umbenennung des Hochschulrechenzentrums in das ZIT auf die veränderten Anforderungen, die auch die Umbenennung von HRZ in ZIT ausdrückt, reagiert. Es wurden neue Aufgaben übernommen, die interne Struktur geändert und sich ehrgeizige Ziele gesetzt:

- Das ZIT stellt ein kundenorientiertes Serviceangebot in den Vordergrund (Kunden sind die dezentralen IT-Bereiche, hauptsächlich aber Studierende und Wissenschaftler als die eigentlichen Kunden der Hochschulen).
- Die angebotenen Dienste sollen von hoher Güte sein (Zuverlässigkeit, Sicherheit, Alltagstauglichkeit).

---

<sup>1</sup> vgl. [http://www.mwf.nrw.de/Ministerium/Wissenschafts\\_Forschungspolitik/Qualitaetspakt/Abschlussbericht/](http://www.mwf.nrw.de/Ministerium/Wissenschafts_Forschungspolitik/Qualitaetspakt/Abschlussbericht/)

- Das ZIT wirkt an einer hochschulweiten zukunftsorientierten IT-Gesamtstrategie (mit kurz-, mittel- und langfristigen Planungen) mit, wobei festzulegen ist, welche Aufgaben zentralisiert werden können und welche Aufgaben besser dezentral bearbeitet werden.

In seiner inhaltlichen Ausrichtung ist das ZIT dabei dem Papier des ADV-Beirats von 2001<sup>2</sup> gefolgt, welche die damaligen Aufgaben aus „Kundensicht“ zusammengefasst hat. Zu den dort bereits genannten Aufgaben sind heute als neue Aufgabenbereiche zusätzlich „Sicherheit“ und „Integrationstechnologien“ zu nennen.

Insgesamt lassen sich damit die Aufgaben konkretisieren und wie folgt zusammenzufassen.  
Das Zentrum IT-Dienste

- berät und hilft bei IT-Problemen und Sicherheitsfragen. Es informiert die Administratoren der Hochschuleinrichtungen, Fachgebiete etc. über Gefahren für die Netzwerksicherheit und über geeignete Gegenmaßnahmen. Es überwacht den Anschluss ans Internet, erstellt in Kooperation mit den Administratoren Sicherheitsrichtlinien und bietet Tools für Sicherheitschecks und zum Netzwerkschutz.
- betreut das hochschulweite LAN/WLAN und bietet Beratung, Unterstützung und Kooperation bei allen Fragen und Problemen zu Pflege und Ausbau der Netze sowie zu den zugehörigen Diensten (Datensicherung, Netzwerkschutz, verschlüsselte Datenübertragung, Zugriff auf das Hochschulnetz vom heimischen Rechner aus).
- betreibt den zentralen Mail-Server der Hochschule: Alle Hochschulangehörigen können beim ZIT eine eigene E-Mail-Adresse und Mailbox mit Webfrontend sowie Viren- und Spamfilter erhalten. Den Einrichtungen, Instituten etc. der Hochschule bietet das ZIT an, bislang in den einzelnen Institutionen betriebene Mail-Server auf den zentralen Mail-Server zu verlagern, um so die eigenen Mitarbeiter zu entlasten.
- stellt Einrichtungen, Fachgebieten, Mitarbeitern und Studierenden Webspace zur Verfügung und pflegt die Webseiten von Einrichtungen der Hochschule.
- stellt in den Poolräumen Windows- und Linuxrechner mit Officeprogrammen und weiteren Anwendungen zur Verfügung. Die Poolräume können für EDV-Kurse reserviert werden.
- sichert die Daten von Mitarbeitern, Studierenden und Einrichtungen und bietet allen Fachgebieten/Einrichtungen nach Absprache und bei Kostenbeteiligung eine zentrale Datensicherung auf Servern des ZIT an.
- berät Hochschuleinrichtungen und Fachgebiete bei der Auswahl/Beschaffung von Hard- und Software.
- erstellt kostengünstig Drucke von DIN A4 bis DIN A0 in Schwarzweiß oder Farbe.

---

<sup>2</sup> Ferber, Heiß, Kagermeier, Lohr, Oberthür: Neugestaltung der zentralen Einrichtungen. Konzeptpapier des ADV-Beirats. Universität Paderborn 2001



- verfügt über eine CD-Brennstraße und brennt kostengünstig CDs in Kleinauflagen.
- verwaltet die Campuslizenzen sowie – oftmals besonders preisgünstige – Lizenzen für Mitarbeiter und Studierende.
- gibt an Hochschulangehörige – gegen Kostenerstattung – Handbücher zu aktueller Software und weiteren IT-Themen ab.
- stellt Scanner zur Verfügung.
- führt Schulungen durch, z. B. zu SPSS.

Aktuelle Informationen finden Sie auf den ZIT-Webseiten: <http://www.zit.uni-paderborn.de>

### **1.3. Personalausstattung**

Die Personalausstattung des ZIT im Jahr 2003 lässt sich der folgenden Tabelle entnehmen:

	<b>Stellen</b>	
Leitung	1	unbefristet
Sekretariat	1/2	unbefristet
Wiss. Stellen	4	unbefristet
Nichtwiss. Stellen	6	unbefristet
Wiss. Stellen	3 1/2	befristet
Nichtwiss. Stellen	1 1/2	befristet
Auszubildende	1	
Praktikant	1	

Bei den angegebenen befristeten Stellen handelt es sich bis auf eine Ausnahme (1/2 BAT IIa-Stelle im Rahmen des Projektes Uni-Mobilis) um Personen, die sich zeitlich nahe dem altersbedingten Ausscheiden befinden und deren Stellen bereits neu besetzt wurden.

### **1.4. Sachmittelausstattung, -ausgaben**

Dem Zentrum IT-Dienste standen 2003 für den Betrieb, die Nutzung und den Ausbau laufende Sachmittel und Sondermittel zur Verfügung, die folgendermaßen eingesetzt wurden:

<b>Zuweisung</b>		717.555 €
Defizit 2002		12.673 €
<b>laufende Mittel</b>	Aus- und Weiterbildung	12.520 €
	Reisekosten	6.500 €
	zentrale DFÜ-Kosten	339.321 €

<b>laufende Mittel</b>	für Wartungs- und Pflegeverträge (Netzwerkkomponenten, DV-Anlagen)	90.000 €
	Geschäftsbedarf ZIT intern	3.750 €
	Investitionen – ZIT (Arbeitsplätze, Laptop, Möbel)	23.400 €
	laufende Re-Investitionen - Hochschulnetz - Server	41.891 € 20.000 €
<b>Personal</b>	Werkverträge	40.000 €
	Finanzierung Personal	37.500 €
<b>sonstige Bedarfe</b>	anderer zentraler Einrichtungen	90.000 €
<b>einmalige Sonderzuweisung</b>	- Mail-LDAP-Server (Uni-Mobilis)	100.000 €
	- Personal: Unterstützung Uni-Mobilis	59.000 €
<b>Netzwerk (HBFG)</b>	aktive Netzwerkkomponenten	276.698 €

### **1.5. Räumliche Ausstattung**

Dem ZIT stehen auf den Ebenen N2 und N5 folgende Nutzflächen zur Verfügung:

Zentraler Serverraum	97 qm
Poolräume	241 qm
Personalräume	194 qm
Archiv, Lager	54 qm
Drucker, Netz, Wartung	153 qm

## **2. Service und Beratung**

### **2.1. Benutzerberatung**

Das ZIT bietet allen Hochschulangehörigen Beratung und Unterstützung bei informationstechnischen Fragen und Problemen.

Erste Anlaufstelle ist für Studierende die studentische Benutzerberatung in N5.216, für Mitarbeiter und Gäste Frau Tebbe-Dietrich in N5.322. Fragen und Probleme, die direkt vor Ort, telefonisch oder per E-Mail dargelegt werden, werden möglichst sofort oder – bei Anfragen per E-Mail außerhalb der Dienstzeiten – zeitnah beantwortet bzw. geklärt. Ist eine sofortige Lösung nicht möglich, wird die Anfrage an die fachlich zuständigen Mitarbeiter weitergeleitet.

Die Benutzerberatung des ZIT war 2003 mit Informationsständen auf Veranstaltungen der Universität Paderborn insbesondere für Erstsemester und Schüler(innen) höherer Klassen vertreten. Ferner wurden die beratungsrelevanten Seiten der ZIT-Website überarbeitet und ergänzt – z. B. FAQs (<http://www.zit.uni-paderborn.de/zit/infosfaqs.htm>).

Die Planungs- und Konfigurationsberatung im PC-Bereich konnte durch den Einsatz von SHKs und Praktikanten erweitert werden. Angeboten wurde außerdem – im Rahmen der zeitlichen und personellen Möglichkeiten – eine Notfallhilfe vor Ort.

Aktuelle Informationen: <http://www.zit.uni-paderborn.de/ueber-uns.htm>

### **2.2. Hard- und Softwarebeschaffungen**

Folgende Hardware wurde 2003 für Serverdienste (Netz, Accounting, AFS, LDAP) beschafft:

- 4x Fujitsu-Siemens Primergy L100GE
- 1x Fujitsu-Siemens Primergy L200GE
- 1x Fujitsu-Siemens Primergy P200GE

Ferner wurden auf Bestellung einzelner Fakultäten/Departments diverse Softwarepakete beschafft – vor allem Schulsoftware, aber vereinzelt auch Produkte zur kommerziellen Nutzung im Rahmen von Drittmittelprojekten.

### **2.2.1. Softwarelizenzen im PC-Bereich**

Mit den Anbietern der gängigen Softwareprodukte bestehen Campus- bzw. Landesrahmenverträge, teilweise auch Bundesrahmenverträge. Die Lizenzabwicklung erfolgt über die Firmen Steckenborn, asknet und Tendi als Distributoren. Software folgender Anbieter ist an der Hochschule zu Hochschulbedingungen zu erhalten:

- Adobe ELP
- Apple VLP
- Borland FuLP
- Corel CLP
- Macromedia ELP
- Microsoft Select
- Novell CLA
- Symantec

Darüber hinaus bestehen Volumenlizenzverträge mit folgenden Anbietern:

- Corel CLL (Corel Graphics Suite, 1.000 Lizenzen)
- Mathworks (MatLAB 50er Lizenz)
- Microsoft (Campus Agreement 818 Mitarb. [Office Pro., Frontpage, Visual Studio])
- NAI (McAfee Total Virus Defense, 900 Knoten)

Die Gebühren für Software werden im ZIT grundsätzlich auf die Verbraucher umgelegt. Aktuelle Informationen: <http://www.zit.uni-paderborn.de/zit/softwarelizenzen.htm>

## **2.3. Arbeitsplatzrechner**

### **2.3.1. Mitarbeiter**

Das ZIT berät bei der Beschaffung von Arbeitsplatzrechnern und installiert Standardsoftware. Dieser Service wurde im Jahr 2003 insbesondere von der Fakultät für Kulturwissenschaften genutzt.

### **2.3.2. Studierende**

Das ZIT betreut die beiden Poolräume N2.216 und N5.216. Die Windowsrechner sind in einer Samba-3.0-Domäne eingebunden, d. h. Benutzer können sich an den einzelnen Rechnern nur

anmelden, wenn sie auf dem Domänenserver, dem Solaris-Samba-Server stud.upb.de, eingetragen sind. Auch das Drucken von den Workstations aus erfolgt über diesen Domänenserver. Die Ausdrücke können an einem Netzwerkdrucker ausgegeben werden, sie werden über die AStA-Copy-Card abgerechnet.

Um Software automatisch zu verteilen und die Rechner im Notfall neu zu initialisieren, wurde ein Abbild der Festplatte mit Norton Ghost auf einem Server gespeichert. Dieses Abbild kann bei Bedarf innerhalb von 15 Minuten wieder zurückgespielt werden.

### **2.3.3. Poolraum N5.216**

Im Poolraum N5.216 stehen 19 Computer mit Windows XP Professional und 7 Computer mit Linux zur Verfügung. Der Raum steht während der normalen Bürozeiten allen Studierenden offen, die eine Benutzerkennung im ZIT beantragt haben. Installiert sind Office Professional, Maple, Mozilla als Internetbrowser sowie der ICA-Client für Recherchen in den Datenbanken der Universitätsbibliothek.

### **2.3.4. Poolraum N2.216**

Der Raum N2.216 mit 23 Windows-XP-Rechnern steht für Vorträge oder Workshops den Fakultäten zur Verfügung. Hierfür wurde der Raum zusätzlich mit einem Beamer ausgestattet.

Im Jahre 2003 wurde der Raum hauptsächlich für Kurse des Arbeitsamtes sowie der Fachgebiete/Fächer Angewandte Datentechnik, Mathematikdidaktik und Theologie genutzt. Außerhalb der Veranstaltungen ist der Raum für Studierende frei zugänglich. Sie können hier auch einen Scanner, den Netzwerkdrucker und CD-Brenner benutzen.

Aktuelle Informationen: <http://www.zit.uni-paderborn.de/zit/poolraeume.htm>

## **2.4. Medien**

### **2.4.1. Drucken**

Das ZIT verfügt über folgende Farbdrucker:

- einen hochwertigen Großformatplotter (HP800ps, Ausdrücke bis A0)
- einen Farblaserdrucker (Tektronix 780, Ausdrücke bis A3)
- einen Farbwachsdruker (Tektronix 850n, Ausdrücke bis A4, doppelseitiges Drucken möglich)

Mitarbeitende und Studierende können gegen Entgelt für dienstliche Zwecke oder zu Studienzwecken die Drucker nutzen. Die Bezahlung erfolgt entweder über ein Abrechnungsfomular oder in bar gegen Quittung.

Für die intensiv genutzten Drucker des ZIT wurde ein Jahreswartungsvertrag abgeschlossen, der sich als sehr vorteilhaft erwiesen hat. Allen Bereichen der Universität mit entsprechenden Druckern wurde daraufhin angeboten, sich kostengünstig an diesem Wartungsvertrag zu

beteiligen. Zwei Bereiche schlossen sich bislang an, weitere können jederzeit in den Vertrag aufgenommen werden.

Aktuelle Informationen: <http://wwwzit.uni-paderborn.de/zit/farbausdrucke.htm>

Die Schwarz-Weiß-Drucker im Poolbereich (N5.216 und N2.216) verbrauchten im Jahre 2003 120.000 Blatt. Das Entgelt von 4 Cent pro Seite wird direkt von der AStA-Copy-Card abgebucht, der AStA vergütet dem ZIT 3 Cent pro Seite.

Aktuelle Informationen: <http://wwwzit.uni-paderborn.de/zit/poolraeume.htm>

### **2.4.2. CD-Brennen**

Insgesamt wurden 2003 vom ZIT im Auftrag von Fachgebieten oder einzelnen Hochschulangehörigen ca. 3200 Vervielfältigungen (Kopien) von CD-ROM auf der CD-Brennstraße angefertigt. Die Stückzahlen lagen jeweils zwischen 20 und 200. Die CDs enthielten vorwiegend Präsentationen und Scripte für Vorlesungen.

Außerdem wurden Sicherungskopien diverser Softwarelizenzen im Rahmen der Campus- und Landeslizenzverträge hergestellt. Umfang: ca. 250 Kopien

Darüber hinaus wurden ca. 50 Bedruckungen von eingereichten Datenträgern ausgeführt.

Aktuelle Informationen: <http://wwwzit.uni-paderborn.de/zit/cd-herstellung.htm>

### **2.4.3. Scannen**

Zur kostenlosen Benutzung stehen im ZIT zwei A4-Scanner zur Verfügung: Im Poolraum N2.216 ist der Scanner HP Scanjet 5300C für Studierende frei zugänglich. Auf Ebene N5 kann nach Absprache mit dem zuständigen Mitarbeiter mit einem HP Scanjet 5400C gearbeitet werden – ebenfalls kostenfrei. Hier steht auch das Texterkennungsprogramm Omnipage zur Verfügung.

Aktuelle Informationen: <http://wwwzit.uni-paderborn.de/zit/scannen.htm>

## **2.5. WWW**

Das ZIT pflegt neben seinen eigenen Webseiten <http://wwwzit.uni-paderborn.de> die Eingangsseiten der Universität und die Webseiten verschiedener Einrichtungen der Hochschule, z. B. der Pressestelle inklusive „Universität aktuell“ und „Veranstaltungen aktuell“. Außerdem stellt das ZIT Einrichtungen, Fachgebieten, Mitarbeitern und Studierenden Webspaces zur Verfügung und berät sie bei Bedarf.

Aktuelle Informationen: <http://wwwzit.uni-paderborn.de/zit/webpace.htm>

2003 wurden die ZIT-Webseiten grundlegend erneuert. Sie sind nun inhaltlich reicher, klarer gegliedert und besser erschlossen. Zusätzlich arbeitete das ZIT intensiv an der Entwicklung des neuen Web-Designs der Universität mit.

Aktuelle Informationen: <http://wwwzit.uni-paderborn.de/muster/hinweise.htm>

## **2.6. Öffentlichkeitsarbeit**

Das ZIT informiert hauptsächlich auf seinen Webseiten unter <http://wwwzit.uni-paderborn.de>, außerdem durch Flyer, durch Artikel für die puz, für Studierendenzeitschriften und für Informations- und Veranstaltungsbroschüren sowie auf den Veranstaltungen selbst – z. B. auf Informationsveranstaltungen für Erstsemester – über seine Aktivitäten und Angebote. Registrierte ZIT-Nutzer werden bei Bedarf per E-Mail benachrichtigt, ebenso die im ZIT registrierten Administratoren.

Als gedrucktes Material wurden neben einem allgemeinen ZIT-Faltblatt (<http://wwwzit.uni-paderborn.de/zit/zit.pdf>), ein Informationsblatt speziell für Erstsemester, außerdem Informationsblätter zu speziellen Themen wie Anmeldung, E-Mail, Mediendienste, Webspaces, Verschlüsselung und Virenschutz sowie mehrere Texte für weitgehend hochschulinterne Zeitschriften und Veröffentlichungen erstellt (siehe <http://wwwzit.uni-paderborn.de/zit/infosfaq.htm>).

## **3. Zentrale Systeme**

### **3.1. E-Mail**

Ende des Jahres 2003 wurde der zentrale Mail-Server der Hochschule in Betrieb genommen. Ziel war es, einen Mail-Server zu installieren, der ausfallsicher, dynamisch erweiterbar und mit den vorhandenen Mitteln zu realisieren war.

#### **3.1.1. Hardware**

Es wurden von mehreren Firmen Angebote für die Umsetzung des Projektes eingeholt. Die Entscheidung fiel zu Gunsten eines Systems, das auf Open-Source-Software und Sun-Komponenten aus einer Sonderaktion für Forschung und Lehre basiert.

Neu beschafft wurden:

- 2 Load-Balancer Cisco CSS11503
- 1 Fiber-Channel SAN-Switch der Firma Sun
- 1 RAID-Array Sun StorEdge 3510
- 1 Band-Roboter Sun StorEdge L25 mit 2 SDLT 320 Laufwerken

Im Dezember 2002 beschafft und für den Mail-Server eingesetzt wurden:

- 2 Sun V 480

Bereits vorhanden waren und in das System integriert wurden:

- 2 Pentium PC mit Doppel-CPU, 4 GB Hauptspeicher

#### **3.1.2. Funktionen**

Über die Loadbalancer ist der Zugriff vom Internet aus realisiert. Es kann über einen einheitlichen Namen ([zitmail.uni-paderborn.de](mailto:zitmail.uni-paderborn.de)) auf das gesamte System zugegriffen werden. Für den Benutzer ist die Zuordnung im Mailsystem transparent. Fällt ein Loadbalancer aus, übernimmt automatisch der andere Loadbalancer die zugewiesenen Aufgaben. Die Zugriffe werden auf die so genannten Frontend-Rechner verteilt.

Die Frontend-Rechner sind Pentium-PCs mit dem Betriebssystem LINUX. An dieser Stelle kann der Mail-Server kostengünstig erweitert werden, falls die vorhandenen Ressourcen nicht ausreichen.

Die PCs untersuchen die eingehenden E-Mails auf Virenbefall und können eine Spamfilterung realisieren. Diese Verfahren sind rechenintensiv, weshalb sie nicht direkt auf den Mail-Backend-Rechnern installiert wurden. Ferner stellen die Frontend-Rechner über IMAP-S,



POP3-SSL und ein Webmail-Interface den Zugriff auf die Postfächer von außen bereit. Folgende Software wird eingesetzt:

- Amavisd-new
- Virenschanner: NAI (Campuslizenz)
- Spamfilter: Spamassassin (nur Kennzeichnung)
- Qmail-Ldap 1.03
- Apache-Webserver
- Webmail: Horde/IMP
- OpenLDAP

Um den Administrationsaufwand in Zukunft so gering wie möglich halten zu können, wird eine Software eingesetzt, die die Benutzerdaten aus einer LDAP-Datenbasis liest. Somit können automatisierte Verfahren entwickelt werden, mit denen Studierende und Mitarbeiter ein Postfach erhalten können oder Postfächer gesperrt werden können. Über die LDAP-Mechanismen ist die Synchronisation der Datenbestände auf den Computern des Systems direkt realisiert.

Die Mail-Backend-Rechner realisieren den tatsächlichen Zugriff auf die Postfächer. Hierzu wird der Pfad zum Postfach aus dem LDAP-Verzeichnis gelesen und dem Benutzer bereitgestellt. Durch den SAN-Switch ist das System speichertechnisch einfach erweiterbar. Sollte der jetzt installierte Massenspeicher zu klein werden, können weitere RAID-Systeme angeschlossen werden. Das RAID ist als RAID5 realisiert, so dass der Defekt einer Platte des Systems keinen längeren Ausfall nach sich zieht.

Jede Nacht wird der E-Mail-Bestand auf Bändern gesichert. Diese Datensicherung wird zu technischen Zwecken durchgeführt, um nach einem Ausfall die Daten restaurieren zu können. Einzelne Mailboxen werden im Regelfall nicht restauriert.

Benutzer können über POP3-SSL, IMAPS und ein Webfrontend auf ihre Mailbox zugreifen.

### **3.1.3. Projektstand Januar 2004**

Das gesamte System ist installiert und wird genutzt. Die vom ZIT verwalteten E-Mail-Konten für Studierende sind auf den neuen E-Mail-Server umgestellt.

Die E-Mail-Domains muwi.uni-paderborn.de und avmz.uni-paderborn.de werden von dem Server zitmail verwaltet.

Studierende, die zugestimmt haben, dass ihre Daten an das ZIT weitergeleitet werden dürfen, können sich selbst ein E-Mail-Konto freischalten. Alle Benutzer von zitmail können über eine Webmaske einfache administrative Aufgaben selbst erledigen (z. B. Passwort setzen, Mailweiterleitung eintragen). Pro Tag werden bis zu 1000 virenbehaftete E-Mails erkannt und in Quarantäne gestellt. Spam-E-Mail wird markiert.

### **3.1.4. Laufende Arbeiten**

Die vom ZIT verwalteten E-Mail-Konten für Mitarbeiter werden auf den Server zitmail migriert. Die hierfür benötigten Skripte und Skripte zur Verwaltung von Gästen werden derzeit entwickelt.

Ein Mailing-Listen-Server wird installiert und konfiguriert. Dieser ist Voraussetzung für die Übernahme der Mail-Domäne @uni-paderborn.de aus der Informatik.

Die Übernahme der Mail-Domäne chemie.uni-paderborn.de befindet sich in Vorbereitung.

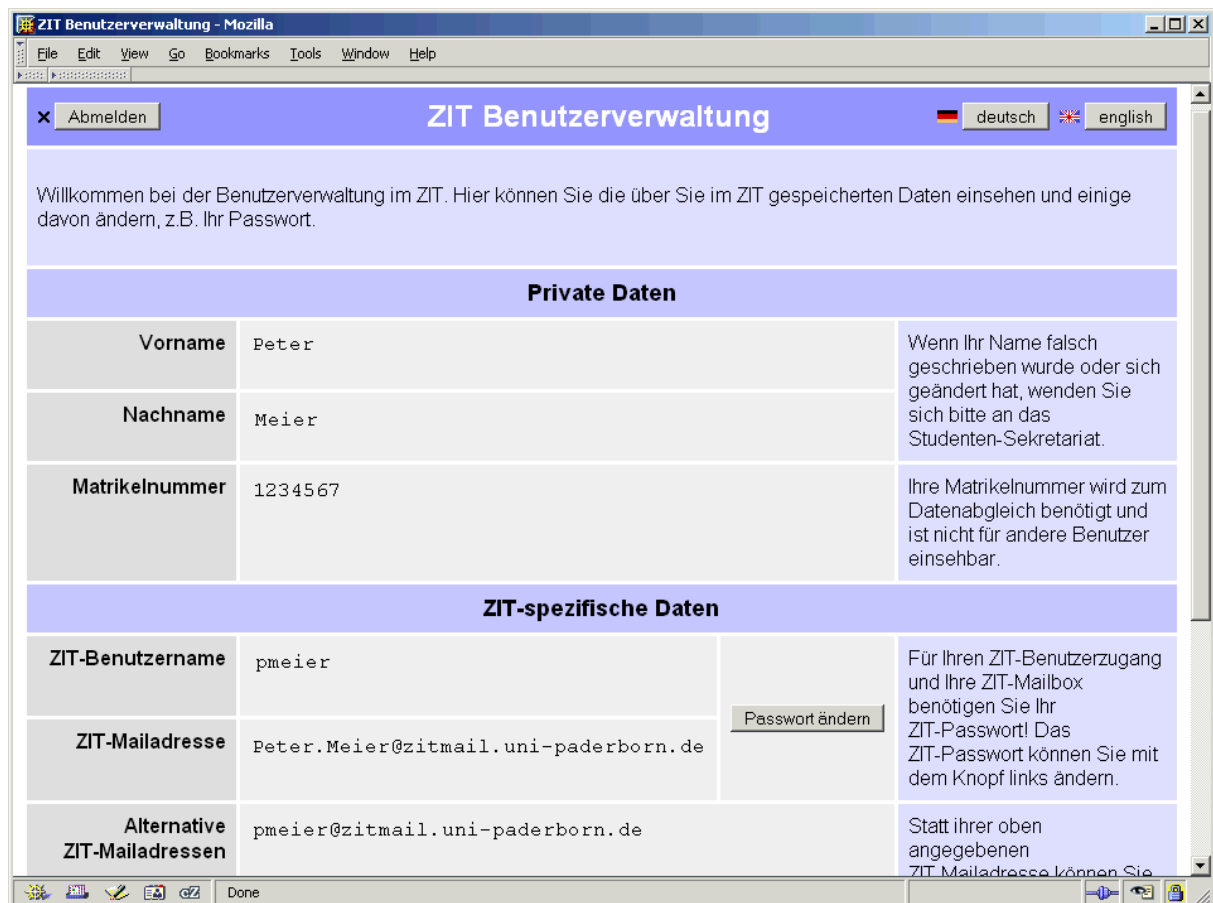
Aktuelle Informationen: <http://www.zit.uni-paderborn.de/zit/e-mail.htm>

### **3.2. LDAP / zentrale Benutzerverwaltung**

Ein zentraler Verzeichnisdienst ermöglicht den verschiedenen Diensten, auf eine konsolidierte Datenbasis zurückzugreifen, und gestattet den dezentralen Rechnerbetrieben und Bereichen, ihrerseits eine Konsolidierung ihrer Verzeichnisse vorzunehmen. Einen bedeutenden Bereich des Verzeichnisdienstes bildet die zentrale Benutzerverwaltung.

Wichtige Anforderungen an den hochschulweiten Verzeichnisdienst als konsolidiertes Verzeichnis von Ressourcen, Personen und Attributen sind die Skalierbarkeit, die Performance, die Verfügbarkeit sowie die Zugriffssicherheit (Datensicherheit). Momentan wird, basierend auf openLDAP, ein Master-Server betrieben, von dem neben einem Sicherungssystem jeweils zwei redundante Server für E-Mail und zwei zur Authentifizierung gespiegelt werden. Zur Sicherung des Zugangs wird das Netzwerkauthentifizierungsprotokoll Kerberos eingesetzt. Es wurden im Jahre 2003 auch intensive Gespräche mit der FernUniversität Hagen geführt und mit einem Testbetrieb die Grundlage für eine Kooperation bei der Ausstellung und Verwaltung von Zertifikaten gelegt. In Zukunft sollen auch auf X.509-Standard basierende Zertifikate genutzt werden können, um sich sicher beispielsweise gegenüber webbasierten Diensten zu authentifizieren.

Um den rechtlichen Status einzelner Identitäten zu prüfen, ist ein Abgleich mit Daten aus der Zentralverwaltung (SOS für Studierende, HISSVA für Mitarbeiter) geplant, insbesondere aber auch, um ausscheidende Hochschulangehörige ermitteln zu können. Momentan findet nur ein Abgleich für Studierende statt, die eine schriftliche Zustimmung gegeben haben, deren manuelle Bearbeitung bis zum ersten Abgleich jedoch erhebliche Zeit beansprucht. Durch den Abgleich mit Daten aus der Zentralverwaltung werden die Konsistenz und Aktualität der Daten gewährleistet. Der Verzeichnisdienst verwaltet zusätzliche Daten, bspw. Adressbuchdaten oder Daten, die nur für spezielle Anwendungen – z. B. E-Mail – benötigt werden. Für die Planung des Datenabgleichs findet eine Kooperation mit den Informationstechnischen Diensten (ITD) der Zentralverwaltung statt. Bevor ein Datenabgleich aber technisch implementiert werden kann, müssen umfangreiche rechtliche Rahmenbedingungen (Datenschutz, Personalrecht etc.) geklärt werden, was einen großen Teil der Planungsarbeit am Verzeichnisdienst ausgemacht hat und noch ausmachen wird.



**Abbildung 1:** Die webbasierte Selbstadministration

Zur Vereinfachung der Administration der Daten im Verzeichnisdienst wird die Möglichkeit einer webbasierten Selbstadministration bereitgestellt (vgl. Abbildung 1). Die Benutzer können über eine Webmaske die über sie gespeicherten Daten einsehen und diese teilweise bearbeiten, insbesondere ihr Passwort ändern. Auch die erstmalige Anmeldung für die Nutzung der ZIT-Dienste erfolgt webbasiert. Die Benutzer haben so bei der Generierung ihrer Benutzerkennung oder E-Mail-Adresse eine gewisse Wahlfreiheit. Die Verbindung zu dem dahinter liegenden CGI-Skript wird über das https-Protokoll abgesichert.

### 3.3. File-Service

Das ZIT bot Benutzern 2003 folgende Server zur Datenhaltung an:

Die **hrz**, SUN Ultra Enterprise 3000 mit 4 Prozessoren, 512 MB Arbeitsspeicher, 90 GB Plattenplatz, war Mail-Server und File-Server für die Webseiten der Mitarbeiter der Universität.

Die **pbhrzsd**, SUN Ultra-450 mit 4 Prozessoren, 1024 MB Arbeitsspeicher, 400 GB Plattenplatz, wurde im Jahr 2003 als File- und Compute-Server von einigen Fachbereichen genutzt. Ab 2004 ist die pbhrzsd ausschließlich Backup-Server.

Die **stud**, SUN Ultra-450 mit 4 Prozessoren, 1024 MB Arbeitsspeicher, 200 GB Plattenplatz, ist File-Server und Web-Server für die Studierenden. Sie können mit Linux- oder Windows-Systemen aus den Poolräumen des ZIT über Samba auf ihre Daten zugreifen. Außerdem ist

sie FTP-Server für die Studierenden. Der Speicherbereich pro Benutzer ist durch ein Quota-system beschränkt.

Ein weiterer File-Server für Benutzerdaten ist der AFS-Server **zit-afs1**. Die Vorteile von AFS (Andrew-File-System) liegen in der guten Verfügbarkeit und der größeren Sicherheit der Daten.

**Ausblick:** Compute-Server werden im Jahr 2004 vom ZIT nicht mehr zur Verfügung gestellt. Größere Rechnungen können im PC<sup>2</sup> oder auf den Landeshöchstleistungsrechnern an anderen Hochschulen durchgeführt werden.

Das AFS (Andrew-File-System) wird in Zukunft verstärkt für die Speicherung von Benutzerdaten verwendet. Im Jahr 2004 wird deshalb ein zweiter AFS-Server in Betrieb genommen.

Die Webseiten der Mitarbeiter und Studierenden sollen von dem Rechner hrz bzw. stud auf den neuen Web-Server wwwzit umziehen. Damit verbunden ist eine vereinfachte Pflege der Webseiten.

### **3.4. Datensicherung**

Die Datensicherung der zentralen Server des ZIT wurde zu Beginn des Jahres 2003 und in den vorangegangenen Jahren mit der SUN-eigenen Software „Networker“ durchgeführt, und zwar mit einem Bandgerät DLT4700: 1 Bandlaufwerk, 8 Bandslots, Bandkapazität 70 GB.

Die Userbereiche wurden täglich inkrementell und einmal wöchentlich vollständig gesichert. Alle anderen Datenbereiche wurden einmal monatlich vollständig gesichert. Die Sicherheitskopien der stud-Userbereiche waren ein halbes Jahr lang, jene aller anderen Bereiche ein Jahr lang verfügbar. Als Backup-Server fungierte der Server pbhrzsp.

Im Frühjahr 2003 wurde damit begonnen, die IBM-Sicherungs-Software TSM (Tivoli Storage Manager) zu installieren. Als Storage-Server fungiert der Server pbhrzsd, als Bandgerät dient Sun Store-Edge L25 mit 2 Bandlaufwerken und 20 Slots sowie einer Bandkapazität von 320 GB.

Die Sicherung erfolgt täglich inkrementell als Backupsicherung, eine Archivsicherung wird bei Bedarf vom User selbst durchgeführt. Auf dem Client gelöschte Files sind bei der Backup-Retention noch dreißig Tage lang verfügbar, bei der Archiv-Retention ein Jahr lang. Momentan werden mit dieser Sicherung 21 Clients des ZIT gesichert, und zwar teilweise täglich durch so genannte Schedules, teilweise bei Bedarf. Die Clients laufen unter Unix, Linux oder Windows und beinhalten auch Notebooks.

Aus dem Bereich der Universitätsbibliothek werden im ZIT zurzeit fünf Clients durch automatisierte Cron-Jobs gesichert.

In Planung ist der Ausbau des Band-Archivs durch zusätzliche Laufwerke und weitere Band-Slots und die Beschaffung eines Sicherungsservers mit erheblich erweiterter Plattenkapazität, um weiteren Hochschulbereichen ein zentrales Backup anbieten zu können.

## 4. Netz und Netzdienste

### 4.1. Baumaßnahmen

Die Baumaßnahmen zur strukturierten Vernetzung wurden auch 2003 fortgesetzt. In Absprache mit dem Baudezernat der Universität und nach vorbereitenden Planungen des ZIT hat das BLB die nötigen Arbeiten ausgeschrieben. Die nachfolgende Tabelle zeigt einen Überblick über die durchgeführten Arbeiten. Die obere Zeile enthält die Gebäudenamen und Etagen, die untere die Anzahl der neu installierten Anschlüsse.

E0	E1	E3	E4	E5	IW0	IW1	IW-Cont.	ME AStA	ME Leitw.	ME allg.	NW	P1.1 P1.2
86	148	296	192	86	152	130	48	48	32	40	104	330

### 4.2. Neue Netzwerkkomponenten

Für den Ausbau des Netzes wurde 2003 eine Reihe von neuen aktiven Komponenten beschafft und eingesetzt. Damit wurde zum einen das vorhandene Netz weiter ausgebaut, zum anderen mussten die neu verkabelten Gebäude an das aktive Netz angeschlossen werden. Dabei kamen wie bisher Switches der Firma Cisco zum Einsatz. Man kann nach dem Verwendungszweck Gebäude- und Etagenswitches unterscheiden.

Gebäude C, N, P, W:	5x Cisco-CAT4506
Gebäude A, E, IW, BI:	5x Cisco-CAT4503
Etagen:	8x Cisco-CAT2980 (80x10/100TX, 2x Gigabit-Uplink) 2x Cisco-CAT2950 (48x10/100TX, 2x Gigabit-Uplink) 6x Cisco-CAT3750 (24x10/100/1000TX, 4x Gigabit-Uplink)

### 4.3. Kernnetz und Routing

Durch die Übernahme des Teilnetzes der Informatik trägt das ZIT die Betriebsverantwortung für das gesamte Netz der Universität. Das wichtigste Ziel im Jahre 2003 war die „Verschmelzung“ der bisher dezentral betriebenen Teile des Kernnetzes. Dabei sollten Redundanz und Fehlertoleranz der Komponenten im Kernnetz ausgebaut/eingeführt werden.

Das Ziel wurde teilweise erreicht: Die zentralen Switches sind so verbunden, dass beim Ausfall eines einzelnen nur jene Rechner, die direkt an dem betroffenen Switch angeschlossen sind, die Netzwerkanbindung verlieren. Das Kernnetz und damit alle anderen IP-Geräte werden von dem Ausfall nicht beeinträchtigt. Das Kernnetz wird nach dem gleichen Prinzip weiter ausgebaut: Es sollen für weitere Gebäude zentrale Switches installiert und in das redundante Kernnetz integriert werden.

**Kernnetz 2003**

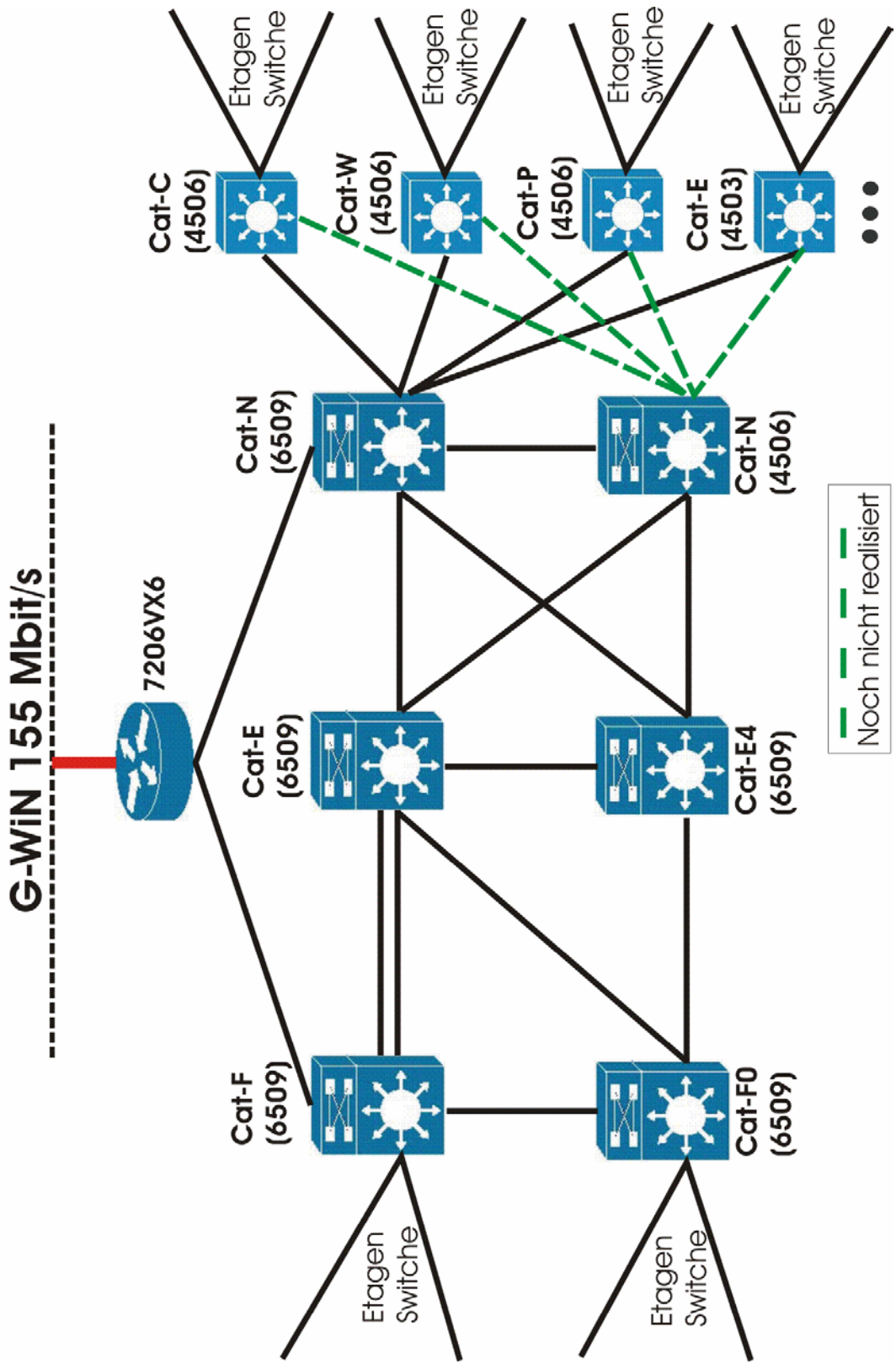


Abbildung 2: Kernnetz der Universität Paderborn

Das campusweite Routing wird von drei zentralen Routern realisiert. Mittels HSRP (Hot Standby Router Protocol) übernehmen die Router im Fall eines Ausfalls automatisch die Funktion des defekten Gerätes. Die Mehrheit der IP-Netze ist bereits auf diese Weise an das Routing angebunden.

#### **4.4. Hochschulweite Basisnetzwerkdienste**

Zu den wichtigsten Zielen im Jahre 2003 gehörte die Übernahme der Verantwortung für den G-WiN-Anschluss der Hochschule und für die Top-Level-Domänen uni-paderborn.de und upb.de und der damit verbundenen Dienste.

Erreicht wurde:

- Die Verwaltung des zentralen G-WiN-Routers liegt beim ZIT.
- Zwei redundante, fehlertolerant arbeitende zentrale Nameserver für uni-paderborn.de und upb.de sind eingerichtet.
- Die zuvor dezentral verwalteten IP-Adressen werden jetzt zentral gehalten und vergeben.
- Die vorher zueinander inkompatiblen Netz(VLAN)-Domänen (Informatik und HRZ) sind zu einer einzigen Domäne umgebaut worden. Somit kann nunmehr jedes Netz/VLAN der Domäne des ZIT an jeder Netzsteckdose campusweit angeboten werden.
- Alle aktiven Netzwerkkomponenten sind in ein campusweit aktives Netz integriert worden.
- Der DHCP-Dienst zur automatischen Vergabe von IP-Adressen für das WLAN und andere IP-Netze der Hochschule ist konsolidiert worden und auf zwei zentralen, redundanten und fehlertoleranten Servern installiert.
- Der RADIUS-Dienst (Remote Authentication Dial-In User Service) zur Authentifizierung und Verwaltung von Benutzern in WLAN und VPN ist konsolidiert worden und auf zwei zentralen, redundanten und fehlertoleranten Servern aktiv.
- Das Ziel beim WLAN-Dienst war die Fortführung der Bereitstellung eines hochschulweiten Netzzugangs für mobile Arbeitsplätze über ein Funknetz. Die campusweite Netzabdeckung ist erreicht – abgesehen von jenen Gebäuden, in denen noch keine strukturierte Verkabelung vorhanden ist (P4 bis P7). In einigen Bereichen muss die Versorgung noch nachgebessert werden. Bis Ende 2003 wurden insgesamt 139 Wireless-Network-Access-Points installiert, davon 30 basiert auf dem WLAN-Standard IEEE802.11a (5 GHz-Frequenz mit Datenraten bis zu 54 MBit/s). Die restlichen basieren auf dem älteren Standard IEEE 802.11b mit Datenraten bis zu 11 MBit/s. Geplant ist die Einführung/Aufrüstung von Geräten mit dem neuen Standard IEEE802.11b/g. Eine aktuelle Liste der Access Points finden Sie unter <http://netmon.uni-paderborn.de>.

#### **4.5. Internetzugang über den Gigabitwissenschafts-Verbund**

Für die Teilnahme am Gigabitwissenschafts-Verbund (DFNInternet) stand der Universität Paderborn im Jahre 2003 ein Anschluss mit einer Bandbreite von 155 MBit/s mit Maximalenddatenvolumen (Empfang) von 14.400 GByte/Monat zur Verfügung. Für das Jahr 2004 hat der DFN-Vorstand beschlossen, durch eine Erhöhung des maximalen Datenvolumens um 50 % gegenüber den Grenzwerten des Jahres 2003 die innovative Nutzung des DFN zusätzlich zu fördern. Somit steht der Universität Paderborn im Jahre 2004 bei gleichem Entgelt ein maximales Datenvolumen von 18.000 GByte/Monat zu.

Trotz der Gewährung eines höheren Datenvolumens seitens des DFN-Vereins wird die Hochschule zusätzlich die Anschlusskapazität erhöhen müssen, denn die aktuelle Bandbreite von 155.MBit/s genügt bei Maximalwerten von 63,3 % beim Input und von 90,3 % beim Output im Jahresdurchschnitt (vgl. Abbildung 8, Anhang) nicht mehr den Ansprüchen der Universität der Informationsgesellschaft. Eine Erhöhung der Datenübertragungsrate auf 622 MB/s oder eine drastische Reduzierung des Datenverkehrs werden in naher Zukunft unumgänglich werden.

Bei einer Erhöhung der Anschlusskapazität muss außerdem die Hardware des zentralen G-WiN-Routers ausgetauscht werden. Die CPU-Auslastung des aktuellen Routers ist mit durchschnittlich mehr als 60 % bereits jetzt zu hoch. Jeder Anstieg des Datenverkehrs (z. B. als Folge von Denial-of-Service-Attacken) verursacht einen rapiden Abfall der Performance bis hin zum Stillstand des Dienstes.

Bei einer Erhöhung der Bandbreite würden die Kosten des Anschlusses von um 100.000 Euro jährlich steigen. Hinzu kämen die einmaligen Kosten für die neue Router-Hardware.

#### **4.6. Betrieb und Nutzung der Modem/ISDN-Zugänge**

Als Zugangs-Router für die Einwahl ins Internet über Telefonleitungen stand im Jahre 2003 ein MAX 6000 zur Verfügung. Das Gerät wurde im Rahmen des Projektes Uni@Home von der Telekom bereitgestellt. Die Aufgabe der Verwaltung der Benutzer des Dienstes wird vom ZIT wahrgenommen. Alle registrierten ZIT-Nutzer können den Service ohne zusätzliche Formalitäten in Anspruch nehmen.

Trotz des immer reicheren Angebotes an Internetanschlussmöglichkeiten wird der Uni@Home-Dienst noch rege genutzt. Die immer schon sehr ausgeprägte Nutzung an Wochenenden hat sich sogar weiter verstärkt.

#### **4.7. Sonstiges**

Außerdem verdienen folgende Aktivitäten im Bereich Netze Erwähnung:

- Bereitstellung der Netzwerkanbindung für Überwachungskameras für die Beamer in den Hörsälen
- Einrichtung einer DSL-Anbindung für das Musikwissenschaftliche Seminar in Detmold



- Abschluss eines zentralen Servicewartungsvertrages für alle aktiven Netzwerkkomponenten des Herstellers CISCO

Der Servicevertrag beinhaltet folgende Leistungen:

- Austausch defekter Teile innerhalb von 4 bzw. 24 Stunden
- Lizenzrechte für Softwareupdates
- Third-Level-Support bei inhaltlichen Problemen (Telefonsupport, Vorortberatung)

Aktuelle Informationen zum WLAN: <http://www.zit.uni-paderborn.de/zit/wlan.htm>

Aktuelle Informationen für interne Administratoren: <http://www.zit.uni-paderborn.de/zitnet/>

## 5. IT-Sicherheit

Das Thema "IT-Sicherheit" begegnet einem auch an der Universität auf Schritt und Tritt. Wirtschaftliche Schäden verursacht durch Viren und Massenmails (so genannte SPAM-Mail), gesetzliche Anforderungen wie das Datenschutzgesetz oder das Urheberrecht bewegen nicht nur die Gemüter der IT-Administratoren sondern auch Juristen und Kriminalisten. "IT-Sicherheit" ist insgesamt ein sehr komplexes Feld, in dem es vielfältige Aspekte zu beachten gibt. Die Komplexität führt viele dezentrale IT-Bereiche an ihre Grenzen und stellt auch das ZIT vor personelle Probleme. Trotzdem bemüht sich das ZIT um eine Basissicherheit, sorgt für Information der Administratoren und dient als Ansprechpartner bei allen Sicherheitsvorfällen.

### 5.1. Viren und Würmer

Die Gefahr durch Viren und Würmer hat in den letzten Jahren stark zugenommen und wird auch in Zukunft ein wichtiges Thema bleiben. Folgende Gegenmaßnahmen wurden bisher vom ZIT ergriffen:

- Jede E-Mail, die über das ZIT zugestellt wird, wird auf Viren überprüft. Oft lässt sich der Absender auch intern zurückverfolgen, obwohl die Absenderadresse in der Regel gefälscht ist.
- Arbeitsplatzrechner werden mit Virenscannern ausgerüstet und automatisch mit den neuesten Microsoft-Patches versehen. Die Patches können vom internen Server [windowsupdate.upb.de](http://windowsupdate.upb.de) heruntergeladen werden.
- Das ZIT scannt in regelmäßigen Abständen das Netz nach offenen Ports ab, die eventuell von Trojanern oder Viren auf Arbeitsplatzrechnern geöffnet wurden.
- Einige bekannte Ports sind auf den Switches gesperrt, insbesondere solche, die Verbindungen nach außen und in das WLAN ermöglichen.

Weitere Informationen: <http://www.zit.uni-paderborn.de/zit/viren.htm>

### 5.2. Netzwerksicherheit

Zu den Aufgaben des ZIT im Bereich Netzwerksicherheit gehören:

- Koordination und Bearbeitung von Sicherheitsvorfällen mit Ursprung im Hochschulnetz, z. B. Attacken auf fremde Netze, Versendung von Spam-Mails, Verbreitung von Viren, Laden urheberrechtlich geschützter Inhalte (durchschnittlich ein bis zwei Vorfälle täglich).
- Zentrale Anlaufstelle für und Bearbeitung von Sicherheitsattacken auf das Intranet der Universität.
- Präventive Aufgaben: Einrichtung von globalen Abwehrregeln auf dem zentralen G-WiN-Router, Beratung und Einrichtung von Firewall-Filtern für die Bibliothek sowie

für die Bereiche Chemie, Elektrotechnik, Maschinenbau, Mathematik und Wirtschaftswissenschaften. Geplant ist die Anschaffung einer zentralen Firewall, die den Administratoren einzelner Bereiche bei Bedarf eine eigene virtuelle Firewall bietet.

- VPN: Um eine sichere, verschlüsselte Verbindung zu dem Intranet der Universität von externen, „unsicheren Netzen“ aus zu ermöglichen, bietet das ZIT einen VPN-Server an. Der Service steht allen bei ZIT registrierten Benutzern zur Verfügung. Aktuelle Informationen zu VPN: <http://www.zit.uni-paderborn.de/zit/vpn.htm>

## **6. Zusammenarbeit des ZIT mit anderen Bereichen**

### **6.1. Kooperation des ZIT mit den Fakultäten und Einrichtungen**

Das ZIT hat auf der strategischen Ebene aktiv im IT-Beirat mitgearbeitet, in dem u. a. Anträge zur Drittmittelinwerbung (DFG, EU) formuliert, die Struktur und Aufgaben der zentralen Einrichtungen der Universität Paderborn beraten sowie das Projekt Uni-Mobilis begleitet wurden.

Gleichzeitig hat das ZIT im Jahr 2003 Informationsveranstaltungen für dezentrale Administratoren organisiert und durchgeführt. Diese fanden entweder in Zusammenarbeit mit Firmen statt oder dienten der Information der und des Erfahrungsaustausches zwischen den IT-Trägern der Universität Paderborn auf der operativen Ebene.

Inhaltlich hat das ZIT federführend an dem hochschulweiten Projekt Uni-Mobilis mitgearbeitet und konkrete Projekte mit anderen Partnern innerhalb und außerhalb der Universität Paderborn realisiert.

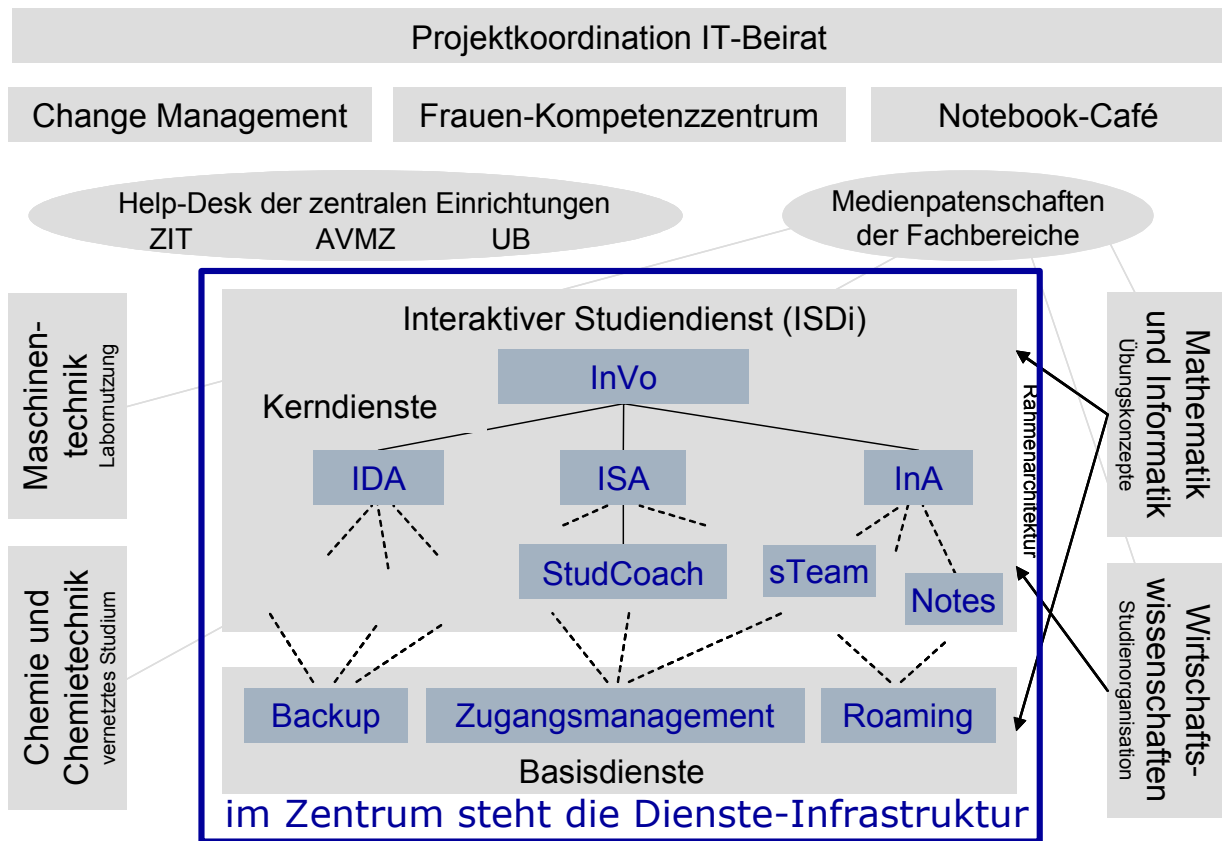
### **6.2. Uni-Mobilis**

Das „Notebook-University“-Projekt „Uni-Mobilis“<sup>3</sup> begann im Sommer 2002, kurze Zeit bevor die Leitung neu besetzt und aus dem HRZ das ZIT wurde. Zur Zeit der Antragstellung wollte und konnte das Rechenzentrum somit noch keine verbindliche Rolle innerhalb des Projekts übernehmen. Das Projekt wurde neben der zentralen Leitung durch die Fakultäten getragen, obwohl klar war, dass der langfristige Betrieb der im Zentrum des Projekts stehenden Dienste-Infrastruktur (vgl. Abbildung 3) durch eine verankerte Einrichtung übernommen werden sollte. Seit Herbst 2002 hat das ZIT diese Rolle übernommen und den Aufbau und den Betrieb einer Dienste-Infrastruktur zu einer seiner Aufgaben im Rahmen der finanziellen und personellen Möglichkeiten erklärt.

Im Vordergrund steht dabei der Aufbau der an der Universität Paderborn bislang noch nicht zentral vorhandenen Basisdienste. Als Backup-Service und zum Archivieren wichtiger Daten wird aktuell vom ZIT der Tivoli Storage Manager TSM eingesetzt, der auch für die individuelle Sicherung von Notebooks genutzt werden kann. Für das Zugangsmanagement wurde vom Zentrum IT-Dienste ein LDAP-basierter Verzeichnisdienst aufgebaut, der als zentraler Authentifizierungsserver dient. Das im Projektantrag in Kooperation mit der Universität Ulm geplante Roaming wurde vorerst zurückgestellt, um die Ergebnisse der im Kontext der bundesweiten Notebook-Projekte angeregten zentralen Initiative zu Roaming abzuwarten (<http://www.dfn.de/content/beratung-weiterbildung/roaming>). Neben den im Uni-Mobilis-Projektantrag direkt beschriebenen Basisdiensten sind weitere Dienste für den problemlosen Einsatz (nicht nur) von Notebooks erforderlich. So wird über das verteilte Dateisystem AFS Plattenplatz bereitgestellt, auf den von verschiedenen Plattformen weltweit zugegriffen werden kann. VPN (Virtual Private Network) ermöglicht den sicheren Zugang zum Hochschulnetz über das Internet oder aus dem Funknetz.

---

<sup>3</sup> „Uni-Mobiles: Mobile Nutzung Lernförderlicher Infrastrukturen durch den Aufbau einer durchgängigen Dienstinfrastruktur“, gefördert durch das BMBF im Rahmen des Förderprogramms „Neue Medien in der Bildung Notebook-University“ (FKZ 08 NM 216), <http://hrz.uni-paderborn.de/uni-mobilis/>



**Abbildung 3:** Uni-Mobilis – Projektstruktur

Für die Uni-Mobilis-Kerndienste mussten erstmals eine Reihe von Prozessen und Datenflüssen innerhalb der Hochschule erhoben werden. Diese waren bislang nicht oder nur unzureichend dokumentiert, beispielsweise bei der Erstellung des Vorlesungsverzeichnisses. Darauf aufbauend wurde unter Federführung des ZIT ein Pflichtenheft erstellt, in dem u. a. die Kerndienste Interaktiver Dozentenarbeitsplatz (IDA), Interaktiver Studierendenarbeitsplatz (ISA) und Inhalte-Anbindung (INA) spezifiziert wurden. Das digitale Vorlesungsverzeichnis wird – basierend auf dem System HISLSF – von den Informationstechnischen Diensten (ITD) betrieben (<http://lsf.uni-paderborn.de>). Das Pflichtenheft enthält neben der Beschreibung der einzelnen Dienste insbesondere Schnittstellenspezifikationen, die das Zusammenspiel der einzelnen Dienste sicherstellen sollen.

### 6.3. Meta-Verzeichnis

Der effiziente Betrieb eines Verzeichnisdienstes bedingt eine verlässliche Datenbasis, weshalb auch über eine hochschulweite Datenkonsolidierung nachgedacht wurde. Dazu wurde u. a. als Auftrag von einer externen Beratungsfirma ein Grobkonzept zur Einführung eines Identitätsmanagements erstellt. In diesem Grobkonzept wird empfohlen, personenbezogene Daten mit Hilfe eines Metadirectories zu konsolidieren.<sup>4</sup> In diesem Projekt wurde intensiv mit den ITD und der Universitätsbibliothek innerhalb der Universität Paderborn diskutiert und

<sup>4</sup> Vgl. „Einführung eines Metaverzeichnisdienstes für die Universitäten Bielefeld und Paderborn.“ Studie der Firma Comparex im Auftrag der Universitäten Bielefeld und Paderborn (<http://hrz.uni-paderborn.de/uni-mobilis/dokumente/Pflichtenheft/comparex-final.pdf>)

gleichzeitig wurden durch die Zusammenarbeit mit der Universität Bielefeld Synergieeffekte zwischen zwei Hochschulen genutzt.

#### **6.4. Weitere Kooperationen**

Engere Kooperationen wurden zwischen dem ZIT und den folgenden Bereichen etabliert:

- **Universitätsbibliothek:** Die Kernaufgaben des ZIT lassen sich mit dem Schwerpunkt „Informations- und Medientechnik“ charakterisieren, während der Schwerpunkt der UB inhaltlicher Natur ist und in dem Bereich „Informations- und Medienmanagement“ liegt. Gemäß diesen Kernkompetenzen haben die UB und das ZIT im Jahr 2003 in eine gemeinsame Hardware für die Datensicherung investiert. Die UB nutzt die Geräte im ZIT, das ZIT stellt das Personal für den zuverlässigen Betrieb zur Verfügung.
- **PC<sup>2</sup>:** Das PC<sup>2</sup> ist im Rahmen des kooperativen Versorgungskonzepts an der Universität Paderborn für die hochschulweite Bereitstellung und Betreuung von Hochleistungsrechenkapazität inklusive entsprechender Beratung zuständig. In diesem Bereich finden enge Absprachen für die Versorgung der Hochschulangehörigen statt. Unter der Federführung des PC<sup>2</sup> und in enger Kooperation mit dem ZIT hat sich die Universität Paderborn im Rahmen des Ressourcen-Verbunds NRW am Aufbau und der Evaluation einer NRW-weiten Grid-Infrastruktur sowie an der seit einem Jahr existierenden bundesweiten D-Grid Initiative federführend beteiligt. Ferner werden ausgewählte moderne IT-Systeme und Technologien im PC<sup>2</sup> getestet und für einen alltäglichen Einsatz im Produktivbetrieb der Hochschule evaluiert. Umgekehrt ist das PC<sup>2</sup> an einer Dienstleistung des ZIT im Bereich Datensicherung interessiert, entsprechende Maßnahmen befinden sich in der Evaluation. Zusätzlich gibt es enge Absprachen beim Thema IT-Sicherheit, speziell bei der Einführung von Kerberos und AFS.
- **HNI:** Das HNI diskutiert zurzeit, welche Dienste lokal abgedeckt werden müssen und welche Dienste in Rahmen eines Service Level Agreements an das ZIT abgegeben werden können.
- **PLAZ:** Das PLAZ, das AVMZ und das ZIT haben einen gemeinsamen Pool zur Ausbildung von Lehramtsstudierenden sowie Lehrern und Lehrerinnen der Lernstatt Paderborn realisiert. Das AVMZ hat dafür den Raum zur Verfügung gestellt, das ZIT hat die technische Betreuung der Geräte übernommen, während das PLAZ den Raum und die Geräte für Ausbildungszwecke nutzt. Zu allen anderen Zeiten soll der Raum allen Studierenden als Internet-Café zur Verfügung gestellt werden.
- **Fakultät EIM:** Mit dem Informatik-Rechnerbetrieb (IRB) ist das ZIT eine strategische Kooperation im Bereich „Weiterentwicklung Netzwerk“ eingegangen. In gegenseitiger Absprache werden im IRB neue Dienste und Technologien erprobt, die nach der Evaluation als Regelangebot dann in das ZIT migriert werden.

#### **6.5. Mitarbeit in Gremien und Verbänden**

Das ZIT als Institution ist Mitglied in verschiedenen deutschlandweiten Verbänden und nimmt dort wieder intensiv am Erfahrungsaustausch teil.

### **Arbeitskreis der Leiter von Rechenzentren an wissenschaftlichen Hochschulen des Landes Nordrhein-Westfalen (ARNW)**

Die nordrhein-westfälischen Rechenzentren arbeiten zusammen und halten über den Arbeitskreis einen engen Kontakt zum Ministerium für Wissenschaft und Forschung NRW. Konkret wurden 2003 gemeinsam landesweite Lizenzen für die IBM Tivoli Software sowie Lizenzen für die BMC Patrol Software beschafft. Von beiden Landesverträgen profitiert auch die Universität Paderborn. Intensiv diskutierte Themen waren 2003 weiterhin „Identitätsmanagement an Hochschulen (Metadirectory)“, „IT-Sicherheit“ und die hochschulweite Nutzung von Ressourcen (Hard- und Software) im Ressourcenverbund NRW (<http://www.rv-nrw.de>). Das ZIT hat sich durch Vorträge über das Projekt „Uni-Mobilis“ sowie durch die Zusammenarbeit in den Bereichen „Metadirectory“ und „Evaluation eines landesweiten Rahmenvertrages mit der Firma SUN“ aktiv in den ARNW eingebracht.

Weitere Informationen: <http://www.arnw.de>

### **Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Lehre und Forschung e.V. (ZKI)**

Im ZKI sind deutschlandweit alle Rechenzentren unter einem Dach vereint. Inhaltlich werden daher in verschiedenen Arbeitskreisen Themen behandelt, die für viele Rechenzentren von Bedeutung sind. Wichtige Themen des ZKI im Jahr 2003 waren u. a. „Identitätsmanagement an Hochschulen“ und die DFG-Ausschreibung „Leistungszentren für Forschungsinformation“. Das ZIT nimmt aktiv an den Arbeitskreisen „Software-Lizenzen“ und „Verzeichnisdienste“ teil und besucht die halbjährlich stattfindenden Gesamttagungen. Bei der Veranstaltung „Meta-Directory und Identity Management“ – Veranstalter ZKI und IuK-Koordinierungsstelle NRW – am 10.07.2003 in Köln wurde vom ZIT ein Vortrag gehalten.

Weitere Informationen: <http://www.zki.de>

### **Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e.V. (DINI)**

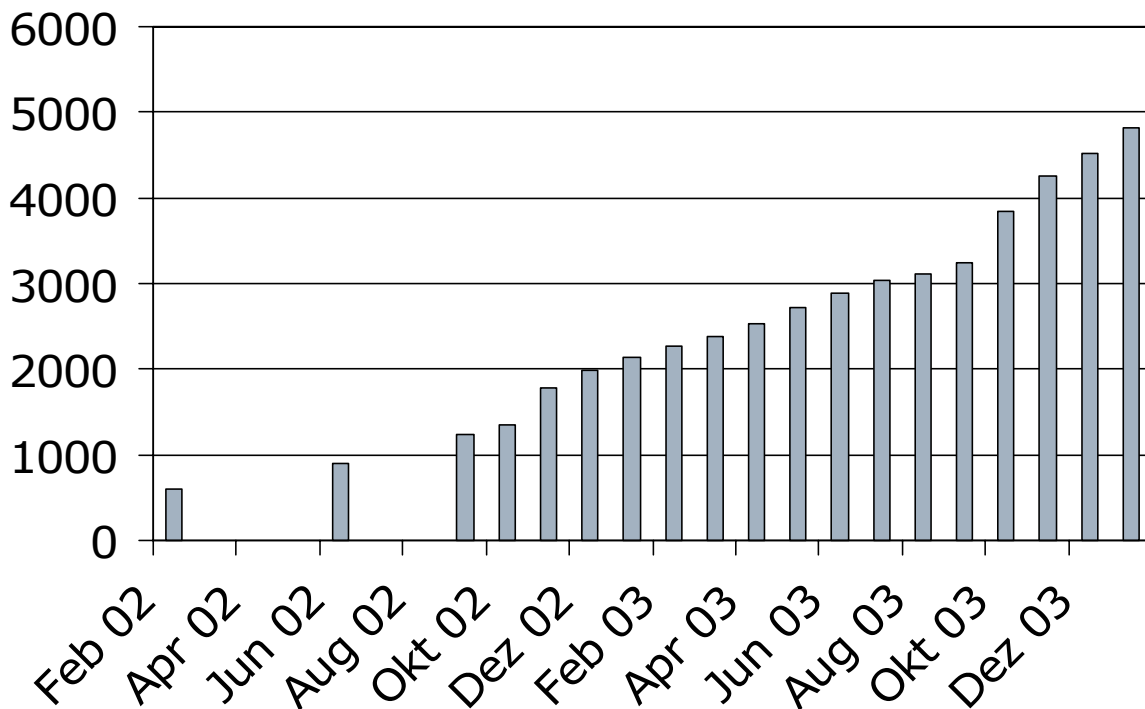
Thema bei DINI sind Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen an Hochschulen und die damit verbundenen Themenstellungen. Das ZIT nimmt aktiv an den Tagungen teil und hat auf der gemeinsam von DINI und dem Ministerium für Wissenschaft und Forschung NRW organisierten Veranstaltung „Serviceorientierte Infrastrukturen an Hochschulen“ am 03.06.2003 in Duisburg einen Vortrag über „Dienste-Infrastrukturen“ gehalten.

Weitere Informationen: <http://www.dini.de>

Außerdem vertritt das ZIT die Universität Paderborn beim Deutsches Forschungsnetz e.V. (DFN, <http://www.dfn.de>) und arbeitet dort aktiv in unterschiedlichen Arbeitskreisen mit.

## 7. Anhang

### 7.1. Entwicklung der registrierten MAC-Adressen für WLAN



**Abbildung 4:** angemeldete WLAN-Karten an der Universität Paderborn (bei ca. 14.000 Stud. 1.000 wiss. Pers.) Die Daten werden seit Oktober 2002 regelmäßig am Monatsende erhoben.

Interessant ist hier der Anstieg der gemeldeten WLAN-Karten um 1000 Stück im Herbst 2003, der deutlich zeigt, dass etwa 1/3 der Studienanfänger in Paderborn bereits über ein eigenes Laptop verfügen.



## 7.2. Liste der Zentralen Server

### 7.2.1. Solaris

Name	Rechnertyp	Anzahl der Prozessoren	RAM	Platten	Dienste
hrz	SUN Ultra Enterprise 3000	4	512 MB	90 GB interne Platten	Mail- und Web-Server für Mitarbeiter, Lizenzserver
pbhrzsd	SUN Ultra 450	4	1024 MB	400 GB interne Platten	Compute-Server, Datensicherungs-Server (Tivoli)
stud	SUN Ultra 450	4	1024 MB	200 GB interne Platten	Mail-, Web- und FTP-Server für Studierende
zit-mailback1 und zit-mailback2	SUN Fire 480 SUN Fire 480	2 2	2 GB 2 GB	je 2x 72 GB interne Platten gespiegelt, 700 GB Raid5	neuer Mail-Server (Datenhaltung)
pbhrzsp	SUN Sparc1000	4	192 MB	52 GB interne Platten	Datensicherungs-Server (Networker)
zit-suninstall	SUN Ultra Sparc II	4	1024 MB	21 GB interne Platten	Install-Server für Solaris-Systeme

## 7.2.2. Linux

Name	Art und Anzahl der Prozessoren	RAM	Platten	Dienste
apt	2x Pentium III Xeon 2.4 GHz	1024 MB	140 GB	hochschulweiter Software- Update-Server für Linux
virtimo	Pentium II	1 GB	112 GB	CMS-Server
zit-acct	Pentium III 1400 MHz	512 MB	40 GB	G-WiN- Accounting
zit-afs1	Pentium III 1400 MHz	512 MB	40 GB intern, 2x 850 GB Raid	AFS-Server
zit-basis	Pentium III 600 MHz	448 MB	620 GB	zentraler LDAP- Server
zit-kerberos1 zit-kerberos2 zit-kerberos3	je 1x Pentium III 600 MHz	je 448 MB	je 170 GB	Server für Ker- beros (Authenti- sierungsdienst)
zit-mailfront1 und zit-mailfront2	je 2x Pentium III 1400 MHz	je 4 GB	je 34 GB	neue Mail-Server (Benutzerschnitt- stelle, Viren- und Spam-Filterung)
zit-net1 und zit-net2	je 1x Pentium III 1400 MHz	je 512 MB	je 40 GB	hochschulweiter Name-Server, Time-Server und DHCP-Server
zit-pgp	Pentium4 1500 MHz	256 MB	40 GB	öffentlicher PGP-Public- Key-Server
zit-wwwextern	2x Pentium III 1400 MHz	1024 MB	210 GB	neuer Web- Server

Aktuelle Informationen: <http://www.zit.uni-paderborn.de/zit/hardware.htm>

### 7.3. Lizenzenverteilung im Jahre 2003

(Neu- und Upgradelizenzen, ohne Volumenlizenzen)

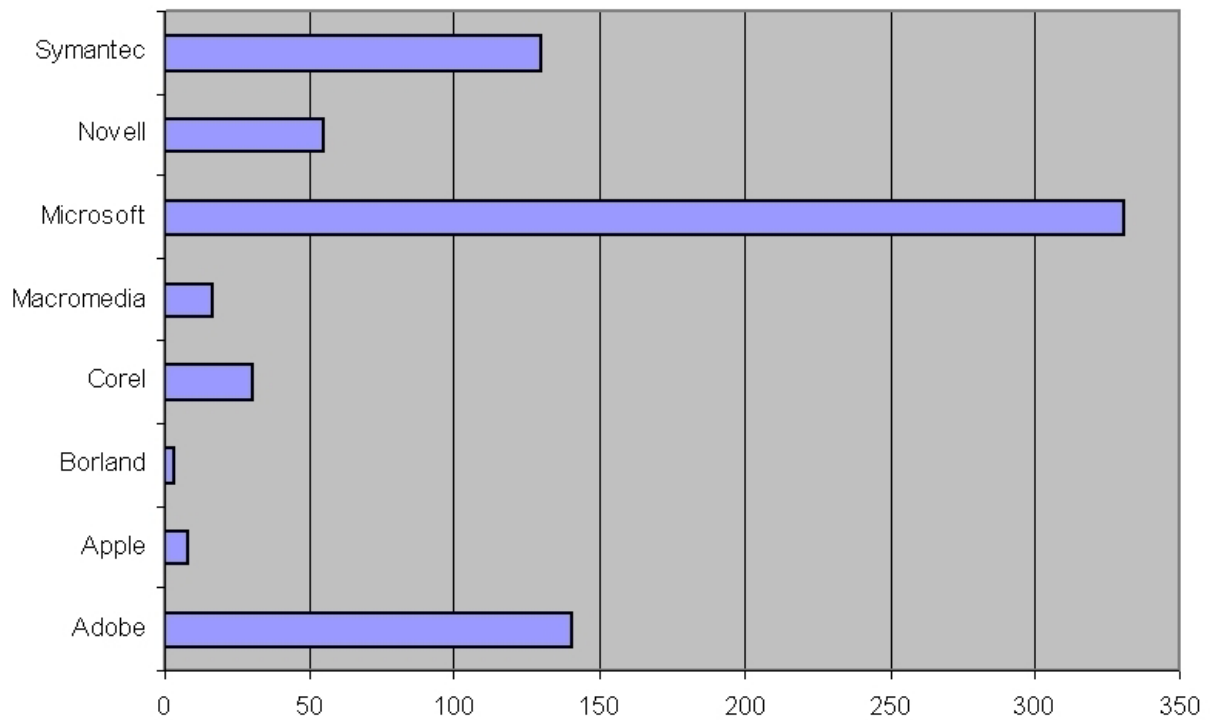


Abbildung 5: Verteilung der Lizenzen im Jahre 2003 absolut

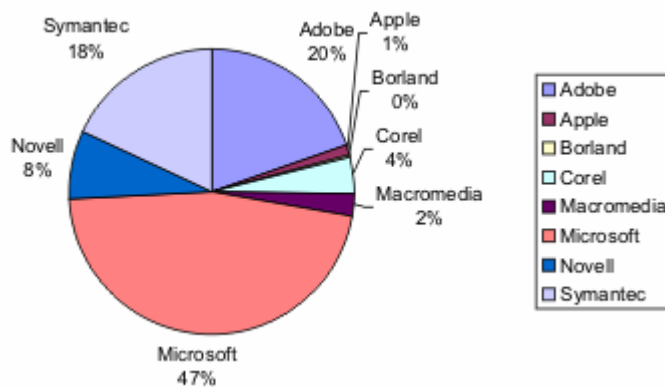


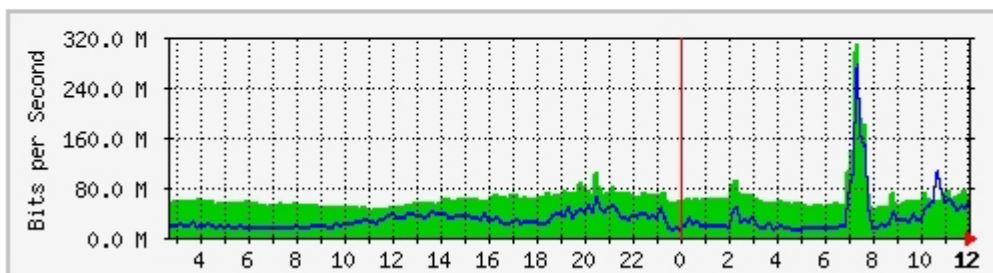
Abbildung 6: Verteilung der Lizenzen im Jahre 2003 prozentual

## 7.4. Netzwerkanbindung Campus – Fürstenallee

Die Bandbreite der Anbindung beträgt aktuell 2 Gigabits/s. Die Auslastung übersteigt nicht 20% (Input) bzw. 10% (Output). Die aktuelle Statistik finden Sie unter <http://netmon.uni-paderborn.de>. Somit besteht derzeit kein Bedarf hinsichtlich einer Erhöhung der Bandbreite. Sollte es vermehrt zu Kooperationen zwischen Instituten am Campus und dem PC<sup>2</sup> kommen (wie z. B. AG Frauenheim und Neugebauer), wird mittelfristig eine Aufrüstung der Anbindung auf 10 Gigabits/s notwendig sein.

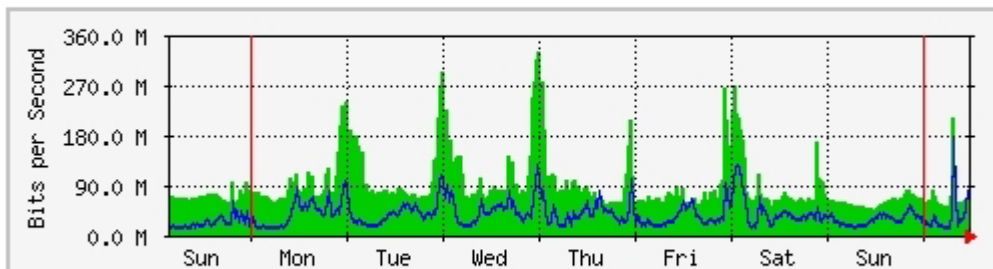
The statistics were last updated **Monday, 1 March 2004 at 12:00**,  
at which time 'cat6509-e' had been up for **150 days, 16:15:49**.

### 'Daily' Graph (10 Minute Average)



Max In:311.5 Mb/s (15.6%) Average In:66.3 Mb/s (3.3%) Current In:72.1 Mb/s (3.6%)  
Max Out:276.7 Mb/s (13.8%) Average Out:32.9 Mb/s (1.6%) Current Out:57.2 Mb/s (2.9%)

### 'Weekly' Graph (30 Minute Average)



Max In:333.1 Mb/s (16.7%) Average In:90.3 Mb/s (4.5%) Current In:70.7 Mb/s (3.5%)  
Max Out:179.1 Mb/s (9.0%) Average Out:38.8 Mb/s (1.9%) Current Out:54.6 Mb/s (2.7%)

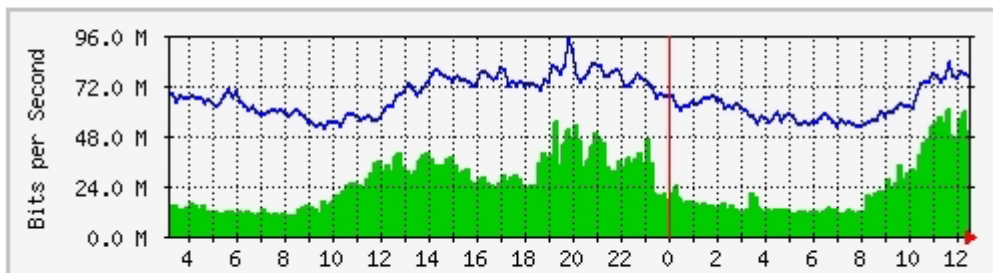
**Abbildung 7:** Auslastung der Verbindung Campus – Fürstenallee

## 7.5. Auslastung der G-WiN-Anbindung

Für die Teilnahme am Gigabitwissenschafts-Verbund (DFNInternet) stand der Universität Paderborn im Jahre 2003 ein Anschluss mit einer Bandbreite von 155 MBit/s zur Verfügung. Die Auslastung der Verbindung wird in Abbildung 8 dargestellt.

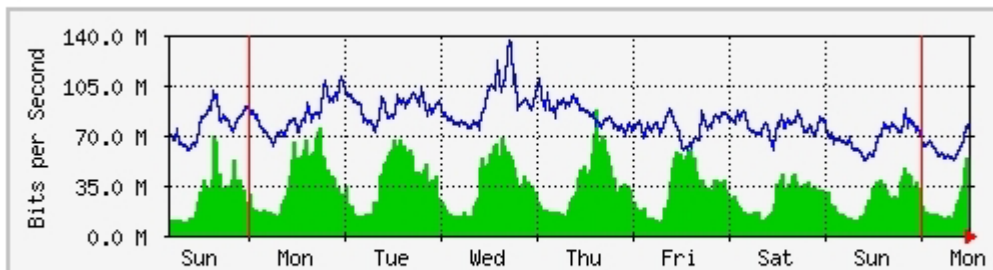
The statistics were last updated **Monday, 1 March 2004 at 12:30**,  
at which time '**paderborn-gwin.uni-paderborn.de**' had been up for **198 days, 22:58:03**.

### 'Daily' Graph (10 Minute Average)



Max In: 61.6 Mb/s (39.7%) Average In: 25.7 Mb/s (16.6%) Current In: 50.6 Mb/s (32.6%)  
Max Out: 95.0 Mb/s (61.3%) Average Out: 66.6 Mb/s (42.9%) Current Out: 77.6 Mb/s (50.1%)

### 'Weekly' Graph (30 Minute Average)



Max In: 88.4 Mb/s (57.0%) Average In: 32.7 Mb/s (21.1%) Current In: 53.1 Mb/s (34.2%)  
Max Out: 136.3 Mb/s (87.9%) Average Out: 80.8 Mb/s (52.1%) Current Out: 79.0 Mb/s (51.0%)

### 'Yearly' Graph (1 Day Average)

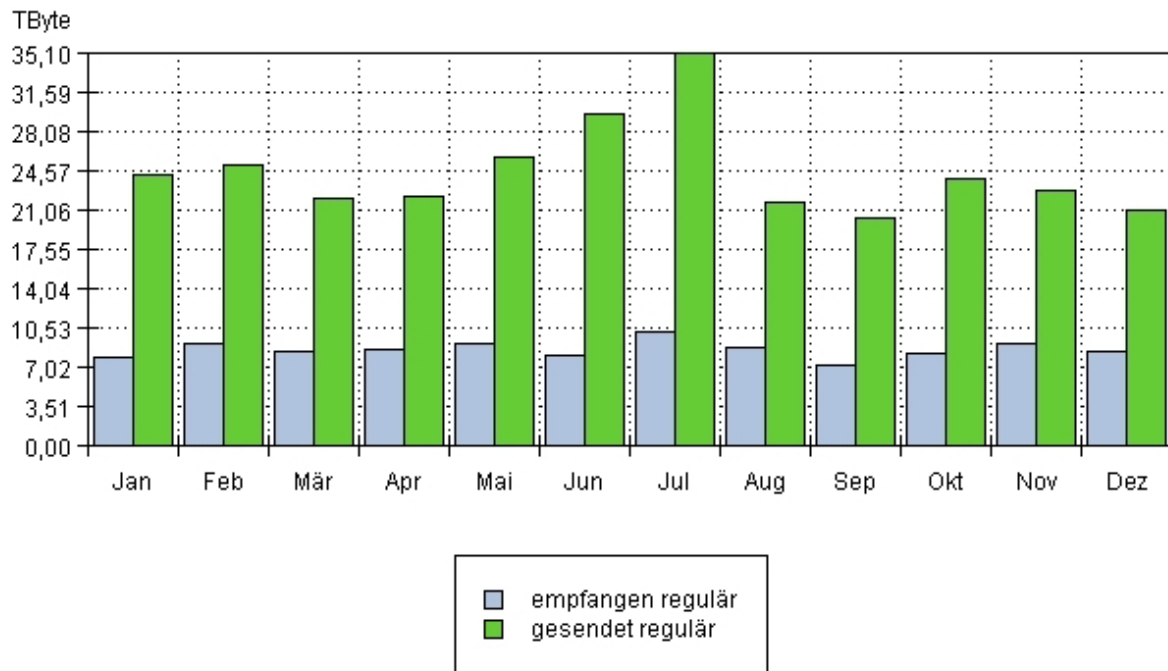


Max In: 98.1 Mb/s (63.3%) Average In: 30.8 Mb/s (19.9%) Current In: 26.2 Mb/s (16.9%)  
Max Out: 140.0 Mb/s (90.3%) Average Out: 84.1 Mb/s (54.3%) Current Out: 68.8 Mb/s (44.4%)

Abbildung 8: Auslastung der G-WiN-Verbindung

## 7.6. Internetzugang über den Gigabitwissenschafts-Verbund

Im Jahr 2003 stand der Universität ein Maximalenddatenvolumen (Empfang) von 14.400 GByte/Monat zur Verfügung. Die Entwicklung des Volumens ist in Abbildung 9 ersichtlich.



**Abbildung 9:** Entwicklung des Volumens der von der Universität Paderborn über den Gigabitwissenschafts-Verbund transferierten Daten im Jahre 2003

## **7.7. Teilnahme an Weiterbildungsmaßnahmen**

An folgenden Weiterbildungsveranstaltungen nahmen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des ZIT im Jahre 2003 teil:

<b>Termin</b>	<b>Ort</b>	<b>Veranstalter</b>	<b>Veranstaltung/Thema</b>
13.01.-16.01.2003	Düsseldorf	Sun microsystems	Sun ONE Directory Server 5.1
17.02.-20.02.2003	Stuttgart	Red Hed	Lehrgang „Einführung in die Administration Linux“
25.02.-26.02.2003	Hamburg	DFN-Cert	10.Workshop „Sicherheit in vernetzten Systemen“
21.05.-22.05.2003	Hamburg	DFN-PCA	E-Mail- und Websicherheit
15.10.-16.10.2003	Düsseldorf	BMC-Schulung	BMC PATROL DashBoard und Visualis
26.11.-03.12.2003	Oberhündem /Sauerland	RWTH Aachen	DV-Fachseminar für Technische Angestellte, Netzwerkadministratoren und Operateure

