

Baden-Württembergs extended lan

Be|Wü

BelWü-Koordination

46. Arbeitsbericht

Berichtszeitraum: 21.06.01 - 22.10.01

Zur Sitzung vom 25.10.01

in Mannheim

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	2
2	ISO-Ebene 1-3	2
3	ISO-Ebene 4-7	6
4	Organisatorische Vorgänge	11
5	Außenbeziehungen	12
5.1	Verbindungen BelWü / ISP	12
5.2	Schulen	12
6	Bericht aus der Arbeitsgruppen	13
6.1	AG Dialup und WLAN	13
6.2	AG Netzdienste	13
6.3	AG Netzqualität	13
6.4	AG Netztechnologie	14
6.5	AG Security	14
6.6	AG Videoconferencing	15
6.7	AG Webtechnik	15
6.8	AG WLAN	15
A	Reisen und Kontakte	16
B	Ausfallstatistik	17
C	Durchsatzmessung	29
D	BelWü-Institutionen mit DNS-Einträgen	30
E	Verwendete Abkürzungen	32

1 Übersicht

Das wesentliche Ereignis im Berichtszeitraum war die Inbetriebnahme der 2,4 GBit/s Zugänge von Freiburg, Heidelberg, Konstanz, Tübingen und KPNQwest; die Inbetriebnahme der dark fiber zwischen Heidelberg und Mannheim; die Inbetriebnahme des MAE-Frankfurt Zugangs; die Inbetriebnahme der Grundschrift Accessliste auf den Peering- und Upstream ISP Interfaces; die massenhafte Verbreitung von Code Red u.ä. sowie das Routing der DFN-Ziele über das DE-CIX.

2 ISO-Ebene 1-3

1. Im Berichtszeitraum traten folgende größere Betriebsprobleme auf:

- Peeringpartner:
Die bestehende Peeringleitung zu Tesion ist zu mehr als 90% ausgelastet.
- BWiN/GWiN:
Im September/Oktober gab es wegen Hardware und IOS-Problemen im DFN-Accessrouter Stuttgart mehrmals kurze Ausfälle der beiden 34 MBit/s Strecken nach Hohenheim sowie zur Uni Stuttgart hin.
- KPNQwest:
20.06.01 Störung der internationalen Anbindung über Karlsruhe wegen defektem ATM-Interface im KPNQwest-Router.
Am 28.06.01 von 1:00 bis 9:30 Uhr Ausfall des KPNQwest-Routers in Karlsruhe wegen eines Gewitters.
- Tesion:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
DWDM-Knoten Karlsruhe	16-18.07.01		Umbauarbeiten am DWDM-Knoten Karlsruhe
DWDM-Knoten Stuttgart	19-25.07.01		Umbauarbeiten am DWDM-Knoten Stuttgart
DWDM-Knoten Ulm	26-28.07.01		Umbauarbeiten am DWDM-Knoten Ulm
DWDM Knoten Stuttgart	03.08.01	03:00-05:00	Umbauarbeiten am DWDM-Knoten Stuttgart, dadurch Leitungsausfall st-ka, st-ul
ATM Knoten Ulm	14.08.01	03:00-05:00	Ausfall aller ATM-PVC wegen Leitungsbruch bei Baggerarbeiten
DPT-Strecke st-ul	20-21.08.01	05:30-16:55	Ausfall der Strecke wegen defektem Patchkabel im Knoten Wendlingen
ATM Knoten Ulm	17-20.08.01		Kartendefekt im ATM-Switch

DWDM-Knoten Karlsruhe	23.08.01	07:00-08:00	Wartungsarbeiten an der Stromversorgung
DPT-Strecke st-ffm	23.08.01	16:27-17:05	Defekt Patch-Kabel bei Baumassnahmen auf der Strecke
DWDM-Knoten Freiburg	27.08.01	12:20-19:20	Fehler im DWDM-Gerät
DPT-Strecke fr-tu	06-07.09.01	00:00-15:00	Leitungsfehler
DWDM-Knoten Freiburg	08.10.01	04:50-22:20	Fehler im DWDM-Gerät

- An den Universitätsstandorten gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Freiburg	13.09.01	07:45-08:15	Hardwareaufrüstung fr1-neu
Frankfurt	17.08.01	07:00-08:30	Hardwareausfall, dadurch Störung der internationalen Anbindung
Heidelberg	06.02.01	14:13-14:27	Stromausfall
	05.10.01	12:30-13:10	Hardwareumbau he1-neu,
Karlsruhe	11.07.01	08:00-11:00	Hardwareprobleme ka1
	16.09.01	14:15-14:34	Stromausfall
	15.10.01	07:15-08:10	Hardwareaufrüstung ka1-neu, ka2-neu
Konstanz	13.09.01	11:45- 12:30	Hardwareaufrüstung kol1-neu
Mannheim	30.06.01	10:45 - 11:00	Stromausfall
Stuttgart	25.07.01	15:00-15:10	Leitungsumschaltung zwischen Allmandring und Pfaffenwaldring
	25.07.01	19:00 - 00:30	Hardwareumbau Router st5 (NWZ)
	18.09.01	06:30-08:18	Umbau an der Stromversorgung Keplerstrasse
	10.10.01	07:35-07:46	Umbau Hardware Keplerstrasse
Ulm	20.09.01	14:00-17:00	Ausfall aller Telekomverbindungen wegen Kabelbruch
	05.10.01	16:50-17:30	Hardwareaufrüstung ul1-neu
Tübingen	11-13.08.01	09:00-08:30	Netz der Uni nicht mehr erreichbar wegen Problemen mit einem Switch und Probleme LAN-Emulation
	13.09.01	16:00-16:45	Hardwareaufrüstung tu1-neu

- An den Fachhochschulstandorten und anderen Standorten gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
BA Heidenheim	17.08.01	08:00-13:40	Routerdefekt, Hardwaretausch
BA Mosbach	01.09.01	10:40-15:00	Umbaumaßnahmen an der BA
BA Stuttgart	18.07.01	08:30-13:00	Kabelschnittarbeiten der NWS
BLB Karlsruhe	27.08.01	07:00-12:10	Leitungsausfall, Backup über Wahlverbindung
	08-10.09.01	08:15-08:30	Leitungsausfall, Backup über Wahlverbindung
HDM Stuttgart	24-25.08.01	14:00-22:00	Umbau Stromversorgung
FH Heilbronn	28.08.01	09:10-10:45	Ausfall der 2 MBit/s-Strecke nach Künzelsau wegen Kabelbruch
FHT Esslingen	05.07.01	11:40-12:10	Ausfall der 2MS-Leitung nach Göppingen und der Einwahl in Göppingen wegen Baumassnahmen an der Außenstelle Göppingen

FH Heidelberg	02.09.01	00:00-20:00	Arbeiten an der Stromversorgung
FH Pforzheim	24-25.08.01	19:00-19:00	Arbeiten an der Stromversorgung
FH Offenburg	13.07.01	14:00-16:52	Baumaßnahmen an der Stromversorgung
MH Trossingen	09.09.01	08:40-10:25	Hardwareprobleme Router
MWK	12-13.09.01	20:15-07:20	Stromausfall
Walldorf	27.07.01	07:20-13:30	Ausfall der Einwahl, Telekom-Problem
FH Reutlingen	19-20.07.01 07.09.01	21:45-08:30 20:10-20:40	Stromausfall an der FH Routerhänger, verursacht durch Errors auf Fastethernet
FH Rottenburg	15.08.01	08:00-11:00	Stromabschaltung an der FH

2. Im Berichtszeitraum gab es Störungen des Multicastverkehrs zwischen DFN und BelWü wegen IOS-Problemen.
3. Im Berichtszeitraum wurde das Routing zum DFN über das DE-CIX umgestellt. Die GWiN Anschlüsse der neun Universitäten wird z.Zt. primär für Multicast verwendet. Hierdurch konnte (ausser in Stuttgart) das vereinbarte GWiN Datenvolumen wieder eingehalten werden. In Stuttgart machte zeitweilig unnötiger Multicastverkehr aufgrund von DVMRP Probleme.
4. Inbetriebnahme der 2,4 GBit/s DPT-Strecken zwischen Freiburg und Karlsruhe (18.07.01), Frankfurt und Stuttgart (07.08.01), Freiburg und Tübingen (14.08.01), Heidelberg und Karlsruhe (06.09.01), Konstanz und Ulm (05.10.01). Heidelberg/Ulm und Stuttgart/Tübingen sind für den 23. bzw. 24.10.01 geplant. Freiburg/Konstanz konnte von Tesion wegen Dämpfungsproblemen noch nicht bereitgestellt werden. Die Inbetriebnahme der 2,4 GBit/s Strecken von Tesion war teilweise sehr mühselig - sowohl von Seiten Tesion/Alcatel als auch BelWü wurde viel Zeit benötigt um Fehler auf der Strecke zu finden und zu beseitigen.
5. Inbetriebnahme der beiden 2,4 GBit/s POS-Strecken zu KPNQwest in Karlsruhe (06.07.01) und Frankfurt (12.08.01). Das mit KPNQwest vereinbarte durchschnittliche jährliche Datenvolumen beträgt in 2001 150 MBit/s. Per BGP-Routingprotokoll wird automatisch die Backupverbindung (in Karlsruhe) genutzt, falls die primäre Verbindung in Frankfurt nicht zur Verfügung steht. Ausserdem wurden die BGP-Announcements aller BelWü-Netze auf zwei Router (st9 und ka1-neu) verteilt, um auch hier Ausfallsicherheit zu schaffen.
6. Die Inbetriebnahme der neuen Anbindungen der nicht-universitären Einrichtungen verzögert sich vom 1.10. auf 1.11.01 aufgrund von Lieferschwierigkeiten von Marconi (durch den Anschlag vom 11.9.01).
7. Die dark fiber Verbindung von der Universität Mannheim zur Universität Heidelberg wurde mittels GigabitEthernet in Betrieb genommen.

8. Die Verbindung zwischen BelWü- und Uni-RZ-Router wurde in Karlsruhe, Mannheim und Ulm auf GigabitEthernet umgestellt.
9. Der ATM PVC Heilbronn/Mannheim wurde umgelegt auf Heilbronn/Heidelberg.
10. Die Bandbreite folgender PVCs wurden erhöht: Freiburg/Konstanz (auf 45 MBit/s), Freiburg/Tübingen (auf 40 MBit/s), Heidelberg/Mannheim (auf 50 MBit/s). Der PVC Karlsruhe/Mannheim wurde auf 15 MBit/s reduziert.
11. Inbetriebnahme von fünf neuen Verbindungen zwischen BelWü-Teilnehmern und dem LVN.
12. Inbetriebnahme einer zweiten 11 MBit/s Funkverbindung von der FHB Stuttgart zum K1 in der Stadtmitte.
13. Leitungsupgrade von
Alber und Friedrich-Ebert-Schule-Esslingen (jeweils von 64 KBit/s auf 2 MBit/s);
Merian-Schule-Freiburg (von 64 KBit/s auf 10 MBit/s);
ZKD und Schulnetz Stuttgart (jeweils von 2 auf 100 MBit/s);
ZKM Karlsruhe (von 4 MBit/s auf 100 MBit/s).
14. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses
mittels Ethernet
von der FH Konstanz zur Handwerkskammer Konstanz;
mittels 64 bzw. 128 KBit/s Festverbindungen
von der FH Furtwangen zu Ganter,
von der FH Göppingen zur Firma SNS in Wangen;
mittels ISDN Wählverbindungen
zu ca. 20 Teilnehmern, überwiegend Schulen.

3 ISO-Ebene 4-7

1. Hardware:

Derzeit wird ein Break-freier Consolserver von Cyclade (TS2000) getestet.

2. Mail:

- (a) Seit dem 19.9.2001 wird auf pop.belwue.de ein Mail-Content-Filter eingesetzt, der Nachrichten abweist, die mit dem SirCam-Virus bzw. dem Nimda-Virus infiziert sind.
- (b) SMTP Mailstatistik für den zentralen Relay noc1.belwue.de:

Zeitraum	msgsf	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsj
Jun-01	883839	59653718	957131	59771111	4412
Jul-01	1005048	70042350	1077506	69514111	3389
Aug-01	949559	53012923	997518	54204660	6346
Sep-01	999156	61995965	1094848	61834508	18100
1-17 Oct-01	550112	37352659	599205	37690157	4441

3. Nameserver:

- (a) Der Umfang des Namenservice auf noc1.belwue.de, ausgedrückt in Anzahl von Zonen, (Stand 17. Okt. 2001): 1046 Zonen im Primärdienst 2011 Zonen im Sekundärdienst.
- (b) Im Berichtszeitraum wurden von der BelWü-Koordination DE-Domains gemäss der folgenden Tabelle an/abgemeldet (REG/CLOSE). Zu- und Abgänge von DE-Domains durch Providerwechsel sind unter den Spalten KK bzw. KK-ACK auf geführt. Die hohen Registrierungsanzahl im Monat August wurde durch eine Namensregistrierung für alle Finanzämter des Landes im Auftrag der Landesfinanzverwaltung verursacht.

Zeitraum	REG	CLOSE	KK	KK-ACK
Jun-01	18	5	3	4
Jul-01	13	0	7	1
Aug-01	200	5	6	0
Sep-01	14	0	3	2

Damit umfasst der von BelWü gepflegte Domainbestand bei DENIC 1027 DE-Domains (Stand 30. Sept. 2001).

4. Timeserver:

- (a) Mitte September ist mit ntp1.belwue.de ein dedizierter Stratum-1 NTP Timeserver in Betrieb gegangen, der die Funktion von ntp1-1.belwue.de (alias für noc1.belwue.de) übernimmt. Als Software wird ntp-4.1.0 mit autokey Cryptofunktion eingesetzt. noc1.belwue.de wird künftig als Stratum-2

Server mit Service-Namen ntp2-3.belwue.de betrieben. Der bisherige Server hinter ntp2-3.belwue.de soll künftig den NTP-Dienst offiziell abgeben, wird aber zur Sicherstellung des Dienstes noch für eine geraume Zeit als NTP-Server zur Verfügung stehen.

- (b) Verteilung der permanenten NTP-Clients an den BelWü NTP-Servern (Stand 17. Okt. 2001):

ntp1-1.belwue.de (neu) 8

ntp1-2.belwue.de 102

ntp2-1.belwue.de 128

ntp2-2.belwue.de 95

ntp2-3.belwue.de 431

ntp2-3.belwue.de (alt) 91

5. WWW:

Auf nic1.belwue.de befinden sich inzwischen 1448 virtuelle Webserver, von denen 48 im Berichtszeitraum hinzukamen.

Anzahl virtuelle Server	innerhalb Domain
690	bw.schule.de
626	schule-bw.de
132	sonstige

Durch die gewachsenen Datenmengen gab es zeitweise Beeinträchtigungen des Webserverbetriebs während der Erstellung des sehr umfangreich gewordenen Backups. Umstellungen im Backup-Mechanismus sollten hier vorerst Abhilfe gebracht haben, nachdem testweises Vorschalten einer Cache Engine als Web Accelerator zu keiner spürbaren Entlastung geführt hatte.

WWW-Proxy:

Nach zufriedenstellendem Test mit einer NetCache Appliance C720S von Network Appliance wurde die Sun E450 (wwwproxy.belwue.de), die ohnehin nur temporär mit Jugendschutzfilter für Schulen und Bibliotheken vorgesehen war, durch den NetCache ersetzt. Der NetCache kann, so wie der bisher verwendete Squid auf der E450, mit den Filterlisten von SmartFilter arbeiten. Die Umstellung brachte eine spürbare Verbesserung der Geschwindigkeit des Proxy-Betriebs.

Unter <http://www.heise.de/newsticker/data/psz-19.07.01-000/> berichtete der Informationsdienst des Heise-Computerverlags über Abmahnungen der Markennamen "Internet-Führerschein" und "PC-Führerschein", die sich auf WWW-Seiten finden. Dabei wurde z.B. von den Betreibern des Bildungsservers Schleswig-Holstein die Unterlassung der Verwendung dieser Markennamen unter Androhung eines Zwangsgeldes von 10.000 DM gefordert.

Um BelWü-Teilnehmer, die auf www.belwue.de eigene virtuelle Webserver betreiben, vor teuren Abmahnungen zu schützen, haben wir alle HTML-Dokumente durchsucht und sind bei 31 Organisationen insgesamt 330 mal fündig geworden. Alle diese Teilnehmer erhielten von uns eine Warnungs-E-Mail.

6. Netzmanagement:

Umzug von mrtg auf SUN E250

mrtg läuft jetzt komplett auf einer SUN E250, da es aufgrund von Lastproblemen auf der alten Maschine nicht mehr möglich war. Der Betrieb auf der alten SUN kann eingestellt werden, läuft aber noch zur Kontrolle mit.

Dabei wurde auf rrdtool als zugrunde liegende Database umgeschwenkt. Die dabei gewonnene Performance ist beeindruckend. Statt wie bisher für einen Lauf über alle unsere Interfaces etwa 10 Minuten, aufgeteilt auf mehrere Prozesse, zu benötigen, läuft ein Durchgang nun in 40 Sekunden. Dafür wird für den Aufbau der Webseite mehr Zeit benötigt, da diese und die Graphiken erst beim Aufruf erzeugt werden.

Die freigewordene Kapazität wird dazu benutzt ausführliche Error Statistiken für die einzelnen Interface zu generieren. Ausgenommen hiervon sind 64 Kbit/s Leitungen.

In diesem Zusammenhang wurden die öffentlich zugänglichen mrtg Daten in einen passwortgeschützten Bereich umgezogen. BelWü-Administratoren erhalten einen Zugang von herrmann@belwue.de.

Überwachung der internationalen Erreichbarkeit

Ein Script zur Überprüfung der internationalen Erreichbarkeit unseres Netzes wurde erstellt. Dieses prüft das Vorhandensein unsere BGP Routen auf 5 gewählten route-servern aus. Bei signifikantem Ausfall der Routen wird eine Benachrichtigung versandt. Signifikant heißt auf mindestens 2 Routern müssen die Routen nicht mehr zu sehen sein. Das Script läuft alle 30 Minuten.

7. Netzwerksicherheit:

Am 30.7.01 wurde die endgültige Grundschutz Accessliste von den Uni-RZ Leitern verabschiedet. Diese wurde am 1.10.01 auf den Peering- und Upstream ISP Interfaces der BelWü-Router in Betrieb genommen. Hierbei wurden die Loggingeinträge (der abgewiesenen Pakete) über den Kundeninfoserver unter <https://www.kundeninfo.belwue.de/informationen/aclog> passwortgeschützt in Echtzeit den BelWü-Beauftragten zur Verfügung gestellt. Nach dem 1.10.01 ergaben sich folgende Veränderungen:

- Die Universitäten Hohenheim und Stuttgart wurden auf deren Wunsch von der ACL ausgenommen. Der Grund ist eine vereinfachte Administration bzw. Verringerung von Fehlerquellen.

- UDP 2049 (NFS) und UDP 4045 (lockd) wurden entfernt solange kein statefull Filter möglich ist.
- TCP 4045 (lockd) wurde entfernt, da die Gefährdung von lockd über UDP erfolgt.
- UDP 123 (ntp) wurde gesperrt bis auf eine Liste von 24 BelWü-internen Stratum-Servern:

```

stratum1
129.13.64.7      nz11.rz.uni-karlsruhe.de
129.143.2.4      noc2.BelWue.DE
129.143.2.23     ntp1.BelWue.DE
129.69.1.153     rustime01.rus.uni-stuttgart.de
129.69.1.170     jupiter.rus.uni-stuttgart.de
132.230.1.9      mbone.ruf.uni-freiburg.de
134.34.3.18      ventus.rz.uni-konstanz.de
134.60.246.27    ntp.rz.uni-ulm.de
stratum2
129.143.2.1      noc1.BelWue.DE
129.143.2.9      ntp2-1.belwue.de
129.143.4.4      ntp2-2.belwue.de
129.143.2.194    ntp2-3.belwue.de
129.13.64.94     ntp2.rz.uni-karlsruhe.de
129.13.64.93     ntp1.rz.uni-karlsruhe.de
141.19.143.19    gundel.bts.fh-mannheim.de
141.7.150.1      dns.stuwo.fh-heilbronn.de
141.7.150.3      spider.stuwo.fh-heilbronn.de
134.34.3.16      minerva.rz.uni-konstanz.de
134.60.10.6      theocha.physik.uni-ulm.de
193.196.128.1    server.lbw.bwue.de
129.69.1.155     servus05.rus.uni-stuttgart.de
141.69.203.1     ti-unix01.fbe.fh-weingarten.de
134.2.250.221    router21.zdv.uni-tuebingen.de
stratum3
129.13.96.2      nz20.rz.uni-karlsruhe.de

```

- Das logging für die NeTBIOS Ports wurde eingestellt um die Datenmenge sinnvoll zu halten.

In diesem Zusammenhang ergaben sich noch folgende Beobachtungen/Aktionen:

- Die CPU Last der betroffenen Router wurde durch die Grundschatz ACL nicht merklich belastet.
- Insbesondere die Ports 1080 (Socks) und 3128 (Squid) wurden von zahlreichen ausländischen Rechnern angesprochen.

- Es gab überraschend wenig Beschwerden, dass aufgrund der Grundschatz ACL bestimmte Dienste nicht mehr funktionieren.
- In 242 Fällen wurden BelWü-Teilnehmer (Unis, FHs, BAs und vor allem Schulen) informiert, dass ihre Windows-PCs von Code Red, Nimda, u.ä. Viren und Würmer infiziert waren. In all diesen Fällen kamen Beschwerden von Dritten an abuse@belwue.de an. Daraufhin wurden die zuständigen Administratoren ermittelt und mit Abwehrmaßnahmen versorgt, sowie den Beschwerdeführern geantwortet. Es wurde teilweise mehrere Stunden Telefonsupport für schwierige Fälle geleistet.
- Für Schulzugänge ohne Web-Server (Einwahl und Festverbindung) wurde Port 80 incoming gesperrt, um die Verbreitung von Code Red u.ä. zu erschweren.
- An der FH Ulm wurde wurde per Cisco NBAC ACL Code Red gesperrt:

```

! Mark Inbound "Code Red" Hacks Using IOS Class-Based Marking Feature
!
no class-map match-any http-hacks
class-map match-any http-hacks
  match protocol http url "*default.ida*"
  match protocol http url "*x.ida*"
  match protocol http url "*.ida*"
  match protocol http url "*cmd.exe*"
  match protocol http url "*root.exe*"
!
no policy-map mark-inbound-http-hacks
policy-map mark-inbound-http-hacks
  class http-hacks
  set ip dscp 1
!
interface FastEthernet0/0
  description FastEthernet LWL zur Uni Ulm
  service-policy input mark-inbound-http-hacks
  ...
interface FastEthernet0/1
  description FastEthernet FH Ulm
  ip access-group 151 out
  ...
!
no access-list 151
access-list 151 deny   ip   any           any dscp 1
  ...

```

- Allerdings verhindert obige Code Red ACL nicht, dass durch einen Scan ein grosse Anzahl von ARP requests auf dem Eingangsrouten erzeugt werden. Durch letzteres kam es teilweise zu einer deutlichen Verlangsamung des allgemeinen Internetzugangs. Abhilfe hierbei bietet eine Accessliste, die den Port 80 von aussen nur für eine kleine definierte Anzahl von Webservern offen läßt. Diese Accessliste wurde bei ca. fünf nicht-universitären Einrichtungen konfiguriert; weitere ca. fünf nicht-universitären Einrichtungen haben darüberhinaus eine restriktive white-list im Einsatz. Es wird davon ausgegangen, dass letzteres in 1-2 Jahren der Standardfall bei den BelWü-Teilnehmern sein wird.
- Die Sperre auf *.*.*.0 und *.*.*.255 wurde aufgrund von zunehmend vorkommenden Einwahladressen mit eben diesen Endungen nur noch für ICMP aufrechterhalten.
- Ein offener Punkt ist noch die Identifizierung der größten Datenquellen/-senken der BelWü-Teilnehmer im laufenden Betrieb um fehlerkonfigurierte bzw. gehackte Systeme zu erkennen. Bisher wird dies bei 2 MBit/s Teilnehmern durch eine stark ansteigende Leitungsauslastung (i.d.R. über 90%) bemerkt, wonach eine Analyse den beteiligten Rechner und Port schnell ermittelt und entsprechende Maßnahmen von der BelWü-Koordination eingeleitet werden. Bei den künftigen Zugängen mit Bandbreiten zwischen 100 MBit/s und 1 GBit/s ist dies nicht mehr so einfach möglich.
- SMTP- und HTTP Virenchecksoftware soll noch diese Jahr geschafft werden. "Network based vulnerability scan" Software von Cisco (Secure Scanner) sowie nmap steht kurz vor dem Einsatz. Hierzu muss insbesondere noch die Webschnittstelle über den Kundeninfoserver bereitgestellt werden.

8. Hardwaredatenbank:

Eine auf MySQL basierende Hardwaredatenbank mit Web-Interface wurde in Betrieb genommen.

4 Organisatorische Vorgänge

Die geplante Interop-Reise der BelWü-Beauftragten wurde auf Mai 2002 verschoben. Das künftige BelWü-SDH Netz soll ebenso wie das ATM-Netz vom RZ der Universität Karlsruhe betrieben werden.

5 Außenbeziehungen

5.1 Verbindungen BelWü / ISP

Derzeit gibt es folgende direkte Verbindungen zwischen BelWü und kommerziellen Internet Service Provider (ISP) mit einer Bandbreite von jeweils 2-155 MBit/s:

Cybernet, DTAG, Farside, DPN/GTN, KPNQwest, mediaWays, Nacamar, Nikoma, planNET, Schlund&Partner, TelemaxX, Tesion, UUNET.

Darüberhinaus sind über MAE-Frankfurt (GigabitEthernet-Anschluss) folgende ISPs erreichbar: Exodus, Mediascape, mediaWays, PIRONET, regio[.NET], Sontheimer.

5.2 Schulen

Derzeit sind ca. 2150 Schulen angebunden. Mittlerweile werden wenig neue Schulen angebunden, allerdings gibt es trotz des kostenlosen Angebots der DTAG immer noch äußerst wenig Abmeldungen von Schulen. Die Schulen verwenden i.d.R. bei einem Zugang über die DTAG weiterhin die BelWü-Dienste hinsichtlich Mail und Web bzw. wählen sich oft wegen des Filterproxy weiterhin beim BelWü ein.

Übrigens werden bei ungewöhnlichem Einwahlverhalten die Schulen informiert, damit keine unnötigen Einwahlkosten entstehen. Dies wurde seit dem 27.06.99 knapp 5000 mal gemacht (i.d.R. per Fax), davon in 2001 ca. 2200 mal.

6 Bericht aus der Arbeitsgruppen

6.1 AG Dialup und WLAN

Die Arbeitsgruppe Dialup und WLAN hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

6.2 AG Netzdienste

Die Arbeitsgruppe Netzdienste hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

6.3 AG Netzqualität

Lisa Golka:

Es gab eine Sitzung der Netzqualität-AG am 26.7.01. Hier die Zusammenfassung der diskutierten Themen :

1. Messungen der Erreichbarkeit von (inter)nationalen Zielen aus der Sicht der BelWü-Einrichtungen: Es sollen möglichst einheitliche Testmethoden/Statistiken verwendet werden. Nach Auffassung der BelWü-Koordination ist dieses Ziel leichter zu erreichen, wenn in jeder Uni eine zu diesem Zweck dedizierte SUN existieren würde. BelWü möchte SUNs beschaffen und direkt an die BelWü-Router anschliessen. Bis dahin sollten die alten Tools/Methoden wie minemon und mrtg verwendet werden.

2. Backupstrategien im neuen BelWü: Der zweite Uni-Router (Backup-Router) kann nur per FastEthernet ans BelWü angebunden werden, da nicht genügend Gigabit-Ethernet-Anschlüsse an den 12000-Routern existieren. Die Frage ist, ob eine solche Backup-Lösung ohne zusätzliche Massnahmen, wie Priorisierung, Bandbreitenbegrenzung etc. sinnvoll ist.

DFN als Backup zu verwenden ist wegen der verfügbaren Bandbreite (meist nur 34 MBit/s) und der volumenabhängigen Tarifierung nur kurzzeitig sinnvoll. Ausserdem ist eine redundante Anbindung der Unis problematisch, da oft die gleichen physikalischen Wege (gleicher Kabelschacht für Tesion und DFN) involviert sind. Eine physikalische Trennung zwischen DFN und Tesion scheint vielen Teilnehmern als sinnvoll, ist aber allgemein schwer realisierbar.

3. Gemeinsame Anschaffung eines Messgerätes (Spektrum- und SDH Analysator): Es geht hier um die gemeinsame Beschaffung eines Gerätes zur Messung von Dämpfung, Dispersion und Streuung. Da solche Geräte teuer sind und geschultes Personal voraussetzen, ist die Möglichkeit von Ausleihen mit Personal zu überprüfen, eventuell im Rahmen des Kooperationsvertrags mit Tesion.

6.4 AG Netztechnologie

Die Arbeitsgruppe Netztechnologie hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

6.5 AG Security

Die Arbeitsgruppe Security tagte am 18.10.01 in Stuttgart. Es folgen Auszüge aus dem vorläufigen Protokoll von Oliver Göbel:

TOP1:

Jochen Eisinger, Institut für Informatik, Universität Freiburg

Peter Winter, Institut für Informatik, Universität Freiburg

Vortrag über Microsoft-PPTP, seine Desingschwächen und die Möglichkeiten Ihrer Ausnutzung. Sicherheit im WLAN, Implementierung eines WLANs am Institut für Informatik der Universität Freiburg. Die Folien zu diesem Vortrag sind unter folgendem URL erhältlich: <http://www.informatik.uni-freiburg.de/eisinger/vortrag.pdf>

TOP2:

BelWü Kundeninfozugang / ACL ab 1.10.01 - derzeitiger Stand, Diskussion

...

Diskussion:

JG: Wann fällt die Sperre für NTP?

LG: Wann kommt die Sperre für DNS? Also nur plausible Server auf?

Diese Themen werden nach wie vor kontrovers diskutiert. Es wird vorgeschlagen, diese Diskussion auf AG-Security weiterzuführen.

Nächste Sitzung: Reaktionen auf die ACL bewerten.

-> wo sollen Sofortmaßnahmen stattfinden? Am Uplink oder bei den Einrichtungen?

-> Verfallsdatum

-> Informations- und Empfehlungsdienst für Sperrungen

...

TOP3:

Das neue Filterkonzept und die Verwendung privater IP-Adressen an der Universität Karlsruhe.

Ausgangssituation: Internetwürmer wie Nimda und Konsorten erzeugen viel Ärger und Arbeit.

Erste Massnahme: Filter

- Filter komplett zu

- Ausnahme 22 (SSH)

- Anmeldung von Ausnahmen: Webformular

- Ganze Rechner werden ausgenommen

- Geplant: Portweise Ausnahmen

- Scans laufen sporadisch auf die ausgenommenen Rechner

- Eintragungen auf den Routern erfolgen halbhändisch
- Keine automatische Überprüfung

In Zukunft soll eine App-Level-FW eingesetzt werden.

Netzklassenkonzept:

HP: Hauptpforte

ON: offenes Netz

SN: Servernetz

IN: internes Netz

ISN: internes Servernetz

GN: geschütztes Netz

Alle Teilnetze mit dedizierter FW (ca. 70 FW-Systeme - Personalaufwand geschätzte 4 Personen Vollzeit). Ab Januar 2002 Umstellung auf private IP-Adressen geplant. 4

NAT-Systeme für die ganze Uni. Keine NAT-Systeme pro Class-C-Netz.

6.6 AG Videoconferencing

Pius Hieber:

Im Zeitraum dieses Arbeitsberichts gab es eine Informationsveranstaltung (veranstaltet von Kollegen aus Stuttgart) mit der Firma Polycom. Weitere Treffen oder gemeinsame Aktivitäten gab es nicht.

Die Multipoint Conferencing Unit ist wieder am Netz.

6.7 AG Webtechnik

Die Arbeitsgruppe Webtechnik hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

6.8 AG WLAN

Die Arbeitsgruppe WLAN hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

A Reisen und Kontakte

1. Treffen wegen der Netzanbindung des Ulmer Mainframe.
2. Treffen wegen Zugang zur SC2001 in Denver.
3. Inbetriebnahme des neuen BelWü-Zugangs an der FH-Heilbronn.
4. Installation der neuen BelWü-Router an den Universitäten Freiburg, Heidelberg, Karlsruhe, Konstanz, Tübingen, den Fachhochschulen Heilbronn, Pforzheim sowie dem ZKD.
5. KPNQwest in Karlsruhe.
6. BelWü-AK1 in Mannheim.
7. BelWü-AK2 in Stuttgart.
8. BelWü-AG Security in Stuttgart.
9. BelWü-AG Netzqualität in Stuttgart.
10. Cisco Networkers in Kopenhagen.
11. Cisco Multicast Kurs in Stuttgart.
12. High Performance Networking workshop in CERN.
13. diverse Arbeitstreffen mit Tesion, MWK, Marconi, TU-Darmstadt, PH-Gmünd, FH-Kehl u.a.

B Ausfallstatistik

Die Verfügbarkeit von 373 Leitungen im BelWü betrug vom 01.07.01 bis 18.10.01 99.75%.

Bandbreite	Anzahl	Verfügbarkeit
623 - 2488 MBit/s	21	99,18%
156 - 622 MBit/s	1	99,70%
101 - 155 MBit/s	2	99,89%
35 - 100 MBit/s	51	99,93%
11 - 34 MBit/s	24	99,93%
3 - 10 MBit/s	83	99,90%
129 KBit/s - 2 MBit/s	89	99,62%
bis 128 KBit/s	102	99,71%
Summe	373	99,75%

Grundlage ist die Abfrage der Interfaces der Router per Netzwerkmanagementstation von Stuttgart aus mit einem Meßintervall von ca. 10 Minuten. Diese Abfragetopologie bewirkt, dass ein weiterer Leitungsausfall hinter einem Leitungsausfall (von Stuttgart aus gesehen) nicht erfaßt wird.

Bandbreite: 8 (623 - 2488 MBit/s), Verfügbarkeit 99,18%

_ff_7702_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Frankfurt nach Stuttgart
_ff_7790_8_	100.000	POS STM-16 ueber inhouse LWL zu KPNQwest
_ff_7792_8_	100.000	GigabitEthernet Dark Fibre zum MAE-FFM
_fr_0008_8_	97.643	DPT ueber Tesion-DWDM Freiburg nach Karlsruhe
_fr_0009_8_	96.588	DPT ueber Tesion-DWDM Freiburg nach Tuebingen
_he_1006_8_	99.763	DPT ueber Tesion-DWDM Heidelberg nach Karlsruhe
_he_1008_8_	100.000	GigabitEthernet he1 / he2
_he_1004_8_	100.000	GigabitEthernet nach Mannheim
_ho_8005_8_	100.000	GE Dark Fibre nach Stuttgart
_ka_2015_8_	99.973	GigabitEthernet zum ka1-neu
_ka_2102_8_	99.975	GigabitEthernet zur Uni Karlsruhe
_ka_2012_8_	99.394	DPT ueber Tesion-DWDM Karlsruhe nach Stuttgart
_ka_2016_8_	99.997	GigabitEthernet zwischen ka1-neu und ka2-neu
_ka_2917_8_	100.000	POS STM16 ueber LWL zu KPNQwest
_ma_4103_8_	100.000	Gigabit Ethernet Zugang zur Uni Mannheim
_st_5018_8_	100.000	GigabitEthernet zum st9
_st_5011_8_	89.434	DPT ueber Tesion-DWDM Stuttgart nach Ulm
_st_5014_8_	100.000	Gigabit Ethernet zum st5
_st_5015_8_	100.000	Gigabit Ethernet zum st1
_ul_7015_8_	99.989	GigabitEthernet zum CUSS
_ul_7014_8_	99.984	GigabitEthernet zum ul1

Bandbreite: 7 (156 - 622 MBit/s), Verfügbarkeit 99,70%

_st_5100_7_	99.700	DPT RUS/BelWue-Backbone
-------------	--------	-------------------------

Bandbreite: 6 (101 - 155 MBit/s), Verfügbarkeit 99,89%

_st_5917_6_	99.815	POS STM-1 UUNET Peering
_st_5904_6_	99.960	POS STM-1 GWiN

Bandbreite: 5 (35 - 100 MBit/s), Verfügbarkeit 99,93%

_fr_0100_5_	99.917	FDDI Zugang zur Uni Freiburg
_fr_0101_5_	100.000	FastEthernet REDI Freiburg
_he_1100_5_	100.000	FDDI Zugang zur Uni Heidelberg
_he_1103_5_	100.000	FastEthernet zum Routerhaufen Uni Heidelberg
_he_1010_5_	100.000	FastEthernet he1 10/100 Managementzugang
_he_1801_5_	100.000	FastEthernet LWL zu Graffinity-Heidelberg
_ho_8010_5_	100.000	FDDI Zugang zur Uni Hohenheim
_ho_8080_5_	100.000	Tunnel zu SIMT und Existenzgruender
_ka_2000_5_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Freiburg
_ka_2002_5_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Heidelberg
_ka_2010_5_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Ulm
_ka_2013_5_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Mannheim
_ka_2101_5_	100.000	FastEthernet zur Uni Karlsruhe
_ka_2900_5_	99.968	FastEthernet zur FhG Karlsruhe
_ka_2402_5_	99.948	ATM zur HfG Karlsruhe
_ka_2600_5_	100.000	FastEthernet zum Badisches-Landesmuseum
_ka_2601_5_	100.000	FastEthernet zur Kunsthalle-Karlsruhe
_ka_2909_5_	99.973	FastEthernet zu TelemaxX
_ka_2703_5_	99.948	FastEthernet zur LBB-Karlsruhe
_ko_3100_5_	99.913	FDDI Zugang zur Uni Konstanz
_ko_3200_5_	99.822	FastEthernet zur FH Konstanz
_ko_3201_5_	100.000	FastEthernet RZ FH-Konstanz lokal
_ma_4101_5_	100.000	ATM Zugang zur Uni Mannheim
_st_5203_5_	98.571	FastEthernet zur FHD Stuttgart (LWL)
_st_5106_5_	100.000	FastEthernet REDI Stuttgart
_st_5900_5_	99.996	FastEthernet zur FhG Stuttgart (LWL)
_st_5815_5_	100.000	FastEthernet zum TZ-Stuttgart (LWL)
_st_5113_5_	100.000	FastEthernet news.uni-stuttgart.de
_st_5115_5_	100.000	FastEthernet news.BelWue.de
_st_5114_5_	100.000	FastEthernet news2.BelWue.de
_st_5824_5_	99.686	FastEthernet zu IN-Systeme
_st_5117_5_	100.000	FastEthernet Backup zum HWW
_st_5200_5_	100.000	FastEthernet LWL zur FHT Stuttgart
_st_5901_5_	100.000	FastEthernet zum MPI-Stuttgart
_st_5400_5_	100.000	FastEthernet MWK
_st_5414_5_	100.000	FastEthernet zum Landtagsrouter (LWL)
_st_5610_5_	99.671	FastEthernet vom MWK zum ZKD
_st_5408_5_	100.000	FastEthernet zur WLB Stuttgart
_st_5611_5_	100.000	FastEthernet zum ZKD
_tu_6101_5_	99.987	FDDI Zugang zur Uni Tuebingen
_ul_7003_5_	100.000	FastEthernet zur MCU

_ul_7020_5_	100.000	FastEthernet zur FH Ulm
_aa_8110_5_	100.000	FastEthernet LAN-1 der FH Aalen
_es_8320_5_	100.000	FastEthernet zur FHT Esslingen
_es_8322_5_	100.000	FastEthernet zur FHS Esslingen
_fu_8420_5_	100.000	FastEthernet FH-Furtwangen
_pf_9020_5_	100.000	FastEthernet FH Pforzheim
_ra_9126_5_	100.000	FastEthernet BA-Ravensburg
_re_7120_5_	99.016	FastEthernet zum Lucent-Cajun RZ FH-Reutlingen
_we_9420_5_	100.000	FastEthernet zur FH Weingarten
_we_9430_5_	100.000	FastEthernet zur BA-Ravensburg

Bandbreite: 4 (11 - 34 MBit/s), Verfügbarkeit 99,93%

_fr_0000_4_	100.000	ATM Tesion Freiburg nach Karlsruhe
_fr_0002_4_	100.000	ATM Tesion Freiburg nach Konstanz
_fr_0904_4_	99.721	E3 GWiN
_he_1904_4_	99.987	E3 GWiN
_ho_8000_4_	100.000	ATM Tesion Hohenheim nach Stuttgart
_ho_8001_4_	100.000	ATM Tesion Hohenheim nach Tuebingen
_ho_8093_4_	99.957	E3 GWiN
_ka_2903_4_	100.000	ATM zu Nacamar
_ka_2001_4_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Stuttgart
_ka_2905_4_	100.000	ATM zu Schlund und Partner
_ka_2907_4_	100.000	ATM zu Schlund und Partner
_ka_2904_4_	99.746	E3 GWiN
_ko_3903_4_	99.255	E3 GWiN
_ma_4000_4_	100.000	ATM Tesion Mannheim nach Heidelberg
_ma_4001_4_	100.000	ATM Tesion Mannheim nach Stuttgart
_ma_4903_4_	99.987	E3 GWiN
_st_5101_4_	100.000	ATM zum HWW
_st_5916_4_	100.000	E3 Telekom-Peering
_st_5001_4_	100.000	ATM Tesion Stuttgart nach Ulm
_st_5922_4_	99.991	E3 Nikoma-Peering
_tu_6001_4_	100.000	ATM Tesion Tuebingen nach Konstanz
_tu_6904_4_	99.839	E3 GWiN
_ul_7004_4_	100.000	ATM Tesion Ulm nach Karlsruhe
_ul_7095_4_	99.789	E3 GWiN

Bandbreite: 3 (3-10 MBit/s), Verfügbarkeit 99,90%

_fr_0800_3_	100.000	Ethernet WWW-Server Fuest und Rees GbR Freiburg
_fr_0801_3_	100.000	Ethernet WWW-Server ZUM.de
_fr_0001_3_	100.000	ATM Tesion Freiburg nach Offenburg
_fr_0903_3_	100.000	Ethernet FhG Freiburg zu BelWue und MPI

_he_1901_3_	100.000	Ethernet zum DKFZ Heidelberg
_he_1802_3_	99.962	Ethernet zu HVV und Stadt Heidelberg
_he_1000_3_	100.000	ATM Tesion Heidelberg nach Karlsruhe
_he_1001_3_	100.000	ATM Tesion Heidelberg nach Mannheim
_he_1002_3_	100.000	ATM Tesion Heidelberg nach Heilbronn
_ho_8002_3_	100.000	ATM Tesion Hohenheim nach Esslingen
_ka_2200_3_	100.000	Ethernet zur FH Karlsruhe
_ka_2400_3_	93.323	Ethernet Funklan zur BLB
_ka_2202_3_	99.896	Ethernet per Funk zur BA Karlsruhe
_ka_2701_3_	100.000	Ethernet zum Klinikum-Karlsruhe
_ka_2706_3_	100.000	Ethernet zum Bundesverfassungsgericht
_ka_2704_3_	99.966	Ethernet zur Stadt Karlsruhe
_ka_2800_3_	100.000	Ethernet zu INLINE
_ka_2702_3_	100.000	ATM zum FZK Karlsruhe
_ka_2401_3_	100.000	ATM zum ZKM Karlsruhe
_ka_2003_3_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Pforzheim
_ka_2808_3_	100.000	ATM zu asknet Karlsruhe
_ko_3400_3_	99.863	Ethernet zum Bibliotheksservice-Zentrum Konstanz
_ko_3000_3_	100.000	ATM Tesion Konstanz nach Freiburg
_ko_3001_3_	100.000	ATM Tesion Konstanz nach Tuebingen
_ko_3805_3_	99.799	Ethernet IN Konstanz (lake.de)
_ko_3501_3_	100.000	Ethernet zur Wessenberg-Schule-Konstanz
_ma_4700_3_	100.000	Ethernet zum ZEW Mannheim
_ma_4402_3_	100.000	Ethernet zum LTA Mannheim
_ma_4400_3_	100.000	Ethernet zum IDS-Mannheim
_ma_4202_3_	100.000	Ethernet zur BA Mannheim
_ma_4005_3_	100.000	ATM Tesion Mannheim nach Heilbronn
_st_5900_3_	100.000	ATM zu Debis
_st_5102_3_	100.000	Ethernet zum StOPAC und cugserv1.cug.org
_st_5812_3_	99.725	Ethernet zu debis-HWW
_st_5104_3_	100.000	Ethernet IRC Uni Stuttgart
_st_5007_3_	100.000	ATM Tesion Stuttgart zum MWK
_st_5107_3_	100.000	ATM st1 - st11
_st_5108_3_	100.000	ATM zum BISS
_st_5204_3_	100.000	Ethernet Funkstrecke zur FHB Stuttgart, 1.Link
_st_5202_3_	100.000	Ethernet Funkstrecke zur FHB Stuttgart, 2.Link
_st_5207_3_	100.000	Ethernet BA Stuttgart
_st_5602_3_	100.000	Ethernet zum Kultusministerium
_st_5407_3_	100.000	Ethernet Landtag LAN
_st_5410_3_	100.000	Ethernet SDSL zum Wuerttemberg. Landesmuseum
_st_5300_3_	100.000	Ethernet zum LAD/MH-Stgt/Geschichtl-Kommission
_st_5612_3_	100.000	Ethernet LVN-Interface

_tu_6900_3_	100.000	Ethernet zum MPI Tuebingen
_tu_6002_3_	100.000	ATM Tesion Tuebingen nach Weingarten
_tu_6003_3_	100.000	ATM Tesion Tuebingen nach MWK
_tu_6800_3_	100.000	Tunnel zu Migragen-Tuebingen (mpitu)
_ul_7000_3_	99.983	ATM Tesion Ulm nach Weingarten
_ul_7002_3_	100.000	ATM Tesion Ulm nach Aalen
_aa_8111_3_	100.000	Ethernet LAN-2 der FH Aalen
_aa_8112_3_	100.000	Ethernet LAN-3 der FH Aalen
_aa_8100_3_	100.000	ATM Tesion Aalen nach Ulm
_aa_8102_3_	100.000	ATM Tesion Aalen nach Heilbronn
_aa_8150_3_	100.000	Ethernet zur Gewerbliche-Schule-Aalen
_al_8220_3_	99.985	Ethernet FH Albstadt
_es_8350_3_	100.000	Ethernet HDSL Schulen ueber Stadtnetz-Es
_es_8360_3_	100.000	Ethernet zur TAE Esslingen
_fu_8450_3_	100.000	Ethernet Funkverbindung RG-Schule-Furtwangen
_ge_7550_3_	100.000	Ethernet Pestalozzi-Geisl/Helfenstein-Gym
_gm_8520_3_	100.000	Ethernet FH Gmuend
_go_8620_3_	99.853	Ethernet zum RZ-Cisco FHT-Es-Goeppingen
_hb_8720_3_	99.812	Ethernet zur FH Heilbronn
_hb_8760_3_	100.000	Ethernet Funknetz zur Stadt Heilbronn
_hb_8700_3_	100.000	ATM Tesion Heilbronn nach Heidelberg
_hb_8702_3_	100.000	ATM Tesion Heilbronn nach Aalen
_ku_7420_3_	100.000	Ethnernet LAN FH-He-Kuenzelsau
_lu_8830_3_	100.000	Ethernet zur PH-Ludwigsburg
_lu_8820_3_	100.000	Ethernet zur FHOV-Ludwigsburg
_lu_8850_3_	100.000	Ethernet zu den Funkbruecken (Schulen)
_lu_8880_3_	99.592	Ethernet zum IN-Ludwigsburg
_of_8920_3_	100.000	Ethernet zur FH Offenburg
_of_8900_3_	100.000	ATM Tesion Offenburg nach Freiburg
_of_8901_3_	100.000	ATM Tesion Offenburg nach Pforzheim
_pf_9050_3_	99.997	Ethernet Stadt-Pforzheim fuer Schulen
_pf_9000_3_	100.000	ATM Tesion Pforzheim nach Karlsruhe
_pf_9001_3_	100.000	ATM Tesion Pforzheim nach Offenburg
_ra_9150_3_	100.000	Ethernet Stadt-Ravensburg fuer Schulen
_ro_7620_3_	99.907	Ethernet LAN der FH Rottenburg
_we_9400_3_	100.000	ATM Tesion Weingarten nach Ulm
_we_9401_3_	100.000	ATM Tesion Weingarten nach Tuebingen

Bandbreite: 2 (129 KBit/s - 2 MBit/s), Verfügbarkeit 99,62%

_fr_0200_2_	99.897	Serial 2MS zur FH-Furtwangen, 1.Link
_fr_0202_2_	85.206	Serial 2MS zur FH-Furtwangen, 2.Link
_fr_0201_2_	98.926	Serial 2MS zur BA Loerrach
_fr_0300_2_	100.000	Serial 2MS Citynetz zur PH-Freiburg
_fr_0301_2_	99.970	Serial 2MS Citynetz zur MH-Freiburg
_fr_0503_2_	100.000	Serial 2MS zum Landratsamt-Freiburg
_fr_0904_2_	99.025	Serial Richtfunk Physikhochhaus zum MPI Strafrecht, 1. Link
_fr_0905_2_	99.241	Serial Richtfunk Physikhochhaus zum MPI Strafrecht, 2. Link
_fr_0901_2_	99.909	Serial Richtfunk Physikhochhaus zum MPI, 1. Link
_fr_0902_2_	99.909	Serial Richtfunk Physikhochhaus zum MPI, 2. Link
_he_1504_2_	100.000	Serial 2MS zur BFW-Heidelberg
_he_1800_2_	98.949	Serial 2MS zum Springer Verlag
_he_1901_2_	99.927	Serial 2MS zur Farside Communications
_he_1500_2_	99.992	G703 2MS zu SAP Walldorf
_he_1503_2_	99.931	G703 2MS zur Hawking-Schule-Neckargemuend
_he_1700_2_	99.119	G703 2MS zur FH-Heidelberg
_ka_2502_2_	99.896	Serial 2MS zur BFW-Karlsruhe
_ka_2602_2_	99.969	Serial DDV zum Klinikum-Karlsbad
_ka_2011_2_	100.000	Tunnel ueber planNET nach Baden-Baden (ka1 / bad1)
_ka_2300_2_	100.000	ATM zum MH Karlsruhe
_ka_2906_2_	100.000	ATM zu planNET
_ko_3803_2_	99.993	Serial 2MS zum Suedkurier
_ko_3502_2_	99.599	Serial 2MS zur Schloss-Schule-Salem
_ko_3800_2_	99.281	Serial 2MS zu Fa. Alber
_ma_4401_2_	98.866	E1 2MS zum ZI-Mannheim
_ma_4200_2_	99.981	Serial Richtfunk zur FHT Mannheim
_ma_4701_2_	99.692	Serial priv. Kupferleitung zum ZUMA
_ma_4801_2_	100.000	Serial 2MS zu Comvos
_ma_4704_2_	100.000	Tunnel zur TU Darmstadt / MANDA
_st_5801_2_	100.000	ATM zu Porsche
_st_5201_2_	100.000	Serial 2MS zur FHOV-Ludwigsburg, 1.Link
_st_5810_2_	100.000	Serial 2MS zum Softwarezentrum Boeblingen
_st_5905_2_	100.000	Serial FrameRelay zu Tesion
_st_5205_2_	100.000	Serial 2MS zur FH Nuertingen
_st_5914_2_	100.000	G703 2MS DTAG City-Connect zu Cybernet
_st_5603_2_	100.000	Serial 2MS zum R-Bosch-Krankenhaus-Stgt
_st_5609_2_	98.520	Serial 2MS zum Marienhospital-Stuttgart
_st_5605_2_	100.000	Serial 2MS zum ZKD
_st_5510_2_	99.969	Serial 2MS zur ADV-Boeblingen
_st_5704_2_	98.952	Serial 2MS zur LBW-Stuttgart

_st_5500_2_	99.700	Serial 2MS zum Stadtnetz-Stuttgart
_st_5804_2_	99.704	Serial 2MS zur SEL Stuttgart
_st_5501_2_	99.733	E1 2MS zur GDaimler-Schule-Sindelfingen
_st_5703_2_	99.832	E1 2MU zur WGUV
_st_5210_2_	99.832	E1 2MS zur FHOV-Ludwigsburg, 2.Link
_st_5600_2_	99.600	E1 2MS zum ITZ-Stuttgart, 1.Link
_st_5601_2_	99.704	E1 2MS zum ITZ-Stuttgart, 2.Link
_st_5415_2_	99.827	E1 2MS zur Landesstiftung-BW
_st_5413_2_	100.000	Serial 2MS zum NaturkundeMuseum-Stuttgart
_st_5403_2_	100.000	Serial 2MS zur ABK-Stuttgart
_st_5604_2_	99.871	Serial 2MS zum Statistisches-Landesamt
_st_5702_2_	100.000	Serial DDV zur ELK-Stuttgart
_tu_6202_2_	99.608	E1 2MS zur FH-Rottenburg
_tu_6203_2_	100.000	E1 2MS zur BA-St-Horb
_tu_6201_2_	98.782	E1 2MS zur FH-Reutlingen, 1.Link
_tu_6204_2_	98.746	E1 2MS zur FH-Reutlingen, 2.Link
_tu_6200_2_	99.876	E1 2MS zur FH-AlbSig-Albstadt
_tu_6803_2_	100.000	E1 2MS zu s+c-Tuebingen
_ul_7023_2_	99.659	Serial 2MS zur BA Heidenheim
_ul_7022_2_	99.980	Serial 2MS nach Geislingen
_ul_7021_2_	99.903	Serial 2MS zur FH Biberach
_aa_8120_2_	99.893	Serial 2MS nach Gmuend
_al_8221_2_	99.883	Serial 2MS nach Sigmaringen
_es_8321_2_	99.974	Serial 2MS nach Goeppingen (943/2)
_es_8340_2_	100.000	PRI 2MS zum Institut-fTuV-Denkendorf
_es_8301_2_	100.000	ATM Tesion Esslingen nach Hohenheim
_es_8302_2_	100.000	ATM Tesion Esslingen nach MWK
_fn_7270_2_	99.366	Serial 512kbit/s zum LRA-Friedrichshafen
_fn_7250_2_	99.996	PRI 512kbit/s zum BSZ-Friedrichshafen
_fn_7251_2_	98.966	Serial 512kbit/s zum Zeppelin-G-Friedrichshfn
_fu_8421_2_	100.000	E1 2MS zur FH-Fu-VS
_ge_7520_2_	100.000	Serial 2 MBit/s zum RZ/LAN-Router Geislingen
_gm_8530_2_	99.886	PRI 2MS zur PH Gmuend
_gm_8580_2_	100.000	PRI 2MS zur Uni Maryland
_go_8682_2_	100.000	Serial DDV zu Filstal Online
_hb_8722_2_	99.817	G703 2MS zur BA Mosbach
_hb_8751_2_	99.983	G703 2MS nach Wertheim
_hb_8721_2_	99.689	G703 2MS nach Kuenzelsau
_lu_8840_2_	100.000	G703 2MS zur FA-Ludwigsburg
_of_8922_2_	100.000	Serial 2MS nach Gengenbach
_of_8921_2_	99.964	Serial 2MS zur FH Kehl
_of_8981_2_	100.000	Serial 2MS zu Koehler
_of_8950_2_	99.951	Serial 2MS zum BSZ-Freudenstadt
_ra_9120_2_	100.000	Serial 2MS nach Tettngang
_ra_9125_2_	99.982	PRI 2MS zur BA-Ravensburg-ASt-Fhfn
_vs_9330_2_	99.993	Serial 2MS zur MH Trossingen
_vs_9340_2_	100.000	Serial 2MS zu IMIT-Vill-Schwenningen
_vs_9341_2_	100.000	PRI 2MS zur FHP-Vill-Schwenningen
_we_9470_2_	100.000	Serial 2MS zur FH-Isny

Bandbreite: 1 (bis 128 KBit/s), Verfügbarkeit 99,71%

_fr_0401_1_	100.000	PRI MC64 nach Stadtbibliothek-Freiburg 1. Link
_fr_0402_1_	100.000	PRI MC64 nach Stadtbibliothek-Freiburg 2. Link
_fr_0500_1_	100.000	PRI MC64 zur Birklehof-Hinterzarten 1. Link
_fr_0501_1_	100.000	PRI MC64 zur Birklehof-Hinterzarten 2. Link
_fr_0505_1_	100.000	PRI MC64 zur Gewerb-Schulen-Waldshut, 1.Link
_fr_0506_1_	100.000	PRI MC64 zur Gewerb-Schulen-Waldshut, 2.Link
_fr_0802_1_	100.000	PRI D64S2 zur IHK Freiburg, 1. Link
_fr_0803_1_	100.000	PRI D64S2 zur IHK Freiburg, 1. Link
_fr_0502_1_	100.000	PRI MC64k zur Kolleg-Sankt-Blasien 1. Link
_fr_0507_1_	100.000	PRI MC64k zur Kolleg-Sankt-Blasien 2. Link
_fr_0510_1_	100.000	PRI MC64k zur M-Weber-Schule-Freiburg 1. Link
_fr_0511_1_	100.000	PRI MC64k zur M-Weber-Schule-Freiburg 2. Link
_he_1501_1_	100.000	PRI MC64 zum Staatl-Seminar-Heidelberg, 1. Link
_he_1502_1_	100.000	PRI MC64 zum Staatl-Seminar-Heidelberg, 2. Link
_he_1507_1_	99.945	PRI MC64 zur J-Springer-Schule-Heidelberg, 1.Link
_he_1508_1_	99.945	PRI MC64 zur J-Springer-Schule-Heidelberg, 2.Link
_ka_2500_1_	100.000	PRI MC64 zur Euro-Schule-Karlsruhe, 1.Link
_ka_2501_1_	100.000	PRI MC64 zur Euro-Schule-Karlsruhe, 2.Link
_ka_2603_1_	99.994	PRI MC64 zum Staatstheater-Karlsruhe, 1.Link
_ka_2604_1_	100.000	PRI MC64 zum Staatstheater-Karlsruhe, 2.Link
_ma_4201_1_	99.993	PRI MC64 zur FHS-Mannheim, 1.Link
_st_5511_1_	100.000	PRI MC64 Inst-Klin-Pharmakologie-Stgt
_st_5404_1_	99.992	BRI D64S zu AFTA Stuttgart, 1.Link
_st_5409_1_	99.992	BRI D64S zu AFTA Stuttgart, 2.Link
_st_5405_1_	100.000	BRI D64S2 zu Psyres, 1. Link
_st_5406_1_	100.000	BRI D64S2 zu Psyres, 2. Link
_st_5411_1_	97.958	PRI MC64 zum Staatstheater-Stuttgart, 1. Link
_st_5412_1_	97.920	PRI MC64 zum Staatstheater-Stuttgart, 2. Link
_st_5607_1_	99.927	PRI MC64 zum Landesgesundheitsamt, 1. Link
_st_5608_1_	99.926	PRI MC64 zum Landesgesundheitsamt, 2. Link
_st_5401_1_	100.000	PRI MC64 zum BSZ, 1. Link
_st_5402_1_	100.000	PRI MC64 zum BSZ, 2. Link
_st_5208_1_	99.951	PRI MC64 zur VWA Stuttgart, 1. Link
_tu_6501_1_	99.994	PRI MC64 zur KB-Schule-Moessingen
_tu_6502_1_	100.000	PRI MC64 zur Gewerbl-Schule-Tuebingen 1. Link
_tu_6503_1_	100.000	PRI MC64 zur Gewerbl-Schule-Tuebingen 2. Link
_al_8250_1_	100.000	BRI D64S2 Kaufmaenn-Schule-Albstadt 1. Link
_al_8251_1_	100.000	BRI D64S2 Kaufmaenn-Schule-Albstadt 2. Link
_si_9640_1_	99.970	PRI MC64 zum Staatsarchiv-Sigmaringen, 1.Link
_si_9641_1_	99.970	PRI MC64 zum Staatsarchiv-Sigmaringen, 2.Link

_si_9650_1_	99.978	PRI MC64 zur Kaufm-Schule-Sigmaringen, 1.Link
_si_9651_1_	99.978	PRI MC64 zur Kaufm-Schule-Sigmaringen, 2.Link
_bi_9554_1_	100.000	PRI MC64 Stadtbuecherei-Biberach, 1.Link
_bi_9555_1_	100.000	PRI MC64 Stadtbuecherei-Biberach, 2.Link
_bi_9560_1_	99.954	PRI MC64 Polizeischule-Biberach 1. Link
_bi_9561_1_	99.962	PRI MC64 Polizeischule-Biberach 2. Link
_bo_7350_1_	97.680	PRI MC64 Kaufm-Schulzentr-Boeblingen, 1.Link
_bo_7351_1_	97.679	PRI MC64 Kaufm-Schulzentr-Boeblingen, 2.Link
_bo_7352_1_	97.680	PRI MC64 Kaufm-Schulzentr-Boeblingen, 3.Link
_bo_7353_1_	97.680	PRI MC64 Kaufm-Schulzentr-Boeblingen, 4.Link
_fu_8480_1_	100.000	PRI MC64 zur Ganter-Furtwangen, 1. Link
_fu_8481_1_	100.000	PRI MC64 zur Ganter-Furtwangen, 2. Link
_vs_8452_1_	100.000	PRI MC64 nach Donaueschingen, 1. Link
_vs_8453_1_	100.000	PRI MC64 nach Donaueschingen, 2. Link
_vs_8455_1_	100.000	PRI MC64 nach FT-Schule-Vi-Schwenningen 1. Link
_vs_8456_1_	99.970	PRI MC64 nach FT-Schule-Vi-Schwenningen 2. Link
_vs_9350_1_	99.856	PRI MC64 zur Kaufm-Schulen-I-VS, 1.Link
_vs_9351_1_	99.842	PRI MC64 zur Kaufm-Schulen-I-VS, 2.Link
_gm_8554_1_	100.000	PRI MC64 Staatl-Seminar-Schw-Gmuend 1. Link
_gm_8555_1_	100.000	PRI MC64 Staatl-Seminar-Schw-Gmuend 2. Link
_gm_8550_1_	99.931	PRI MC64 Gewerbliche-Schule-Gmuend 1. Link
_gm_8551_1_	99.931	PRI MC64 Gewerbliche-Schule-Gmuend 2. Link
_gm_8552_1_	95.891	PRI MC64 Kaufm-Schule-Gmuend 1. Link
_gm_8553_1_	95.890	PRI MC64 Kaufm-Schule-Gmuend 2. Link
_go_8650_1_	99.986	PRI MC64 zur Polizeischule Goeppingen, 1. Link
_go_8651_1_	100.000	PRI MC64 zur Polizeischule Goeppingen, 2. Link
_go_8652_1_	98.180	PRI MC64 zur GS/KS Goeppingen (1. Link)
_go_8653_1_	98.200	PRI MC64 zur GS/KS Goeppingen (2. Link)
_go_8682_1_	98.843	PRI MC64 zur SNS-AG-Wangen, 1. Link
_go_8683_1_	98.847	PRI MC64 zur SNS-AG-Wangen, 2. Link
_go_8680_1_	99.982	BRI D64S zur Fa. Maerklin, 1. Link
_go_8681_1_	99.989	BRI D64S zur Fa. Maerklin, 2. Link
_hh_9250_1_	99.978	PRI MC64 zur Gewerbl-Schule-Heidenheim, 1.Link
_hh_9251_1_	99.989	PRI MC64 zur Gewerbl-Schule-Heidenheim, 2.Link
_hh_9252_1_	99.989	PRI MC64 zum BSZ-Schule-Heidenheim, 1.Link
_hh_9253_1_	99.989	PRI MC64 zum BSZ-Schule-Heidenheim, 2.Link
_hb_8752_1_	100.000	PRI MC64 Staatsarchiv-Wertheim, 2.Link
_lo_9960_1_	100.000	PRI MC64 nach Staatl-Seminar-Loerrach, 1. Link
_lo_9961_1_	100.000	PRI MC64 nach Staatl-Seminar-Loerrach, 2. Link
_lo_9950_1_	99.959	PRI MC64 zur freie-Schule-Loerrach, 1.Link
_lo_9951_1_	99.959	PRI MC64 zur freie-Schule-Loerrach, 2.Link

_lu_8842_1_	100.000	PRI MC64 zur DLA-Marbach, 1.Link
_lu_8843_1_	100.000	PRI MC64 zur DLA-Marbach, 2.Link
_lu_8844_1_	100.000	PRI MC64 zum Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg, 1.Link
_lu_8845_1_	99.990	PRI MC64 zum Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg, 2.Link
_lu_8870_1_	99.986	PRI MC64 zur dfi-ludwigsburg 1.Link
_lu_8871_1_	100.000	PRI MC64 zur dfi-ludwigsburg 2.Link
_lu_8846_1_	100.000	PRI MC64 zur Stadtbibliothek-Ludwigsburg, 1.Link
_lu_8847_1_	100.000	PRI MC64 zur Stadtbibliothek-Ludwigsburg, 2.Link
_of_8983_1_	100.000	BRI D64S2 zur IHK Offenburg, 1. Link
_of_8984_1_	100.000	BRI D64S2 zur IHK Offenburg, 2. Link
_ra_9140_1_	99.942	PRI MC64 zur Uni-Hohenheim-Bavendorf, 1.Link
_ra_9152_1_	99.879	PRI MC64 Humpis-Schule-Ravensburg 1. Link
_ra_9153_1_	99.879	PRI MC64 Humpis-Schule-Ravensburg 2. Link
_ra_9154_1_	99.879	PRI MC64 Humpis-Schule-Ravensburg 3. Link
_ra_9155_1_	99.876	PRI MC64 Humpis-Schule-Ravensburg 4. Link
_re_7150_1_	99.977	PRI MC64 zum Isolde-Kurz-Gym-Reutlingen 1.Link
_re_7140_1_	99.972	PRI MC64 zum Fachstelle-Bib-Reutlingen 1.Link
_re_7141_1_	99.972	PRI MC64 zum Fachstelle-Bib-Reutlingen 2.Link
_ro_7650_1_	99.964	PRI MC64 zur Berufl-Schule-Rottenburg, 1. Link
_we_9452_1_	100.000	PRI MC64 Kbz-Oberschwaben 1. Link
_we_9453_1_	100.000	PRI MC64 Kbz-Oberschwaben 2. Link

Einwahlports: Verfügbarkeit 99,92%

Router	Interface	uptime
advbo1	Serial1/1:15	99.956
bad1	Serial0:15	100.000
bahe1	Serial1/0:15	100.000
balo1	Serial1/0:15	100.000
bamo1	Serial3/0:15	99.985
bastho1	Serial1/0:15	100.000
fhaa1	Serial6/0:15	100.000
fhall	Serial3/0:15	100.000
fhalsi1	Serial1/0:15	100.000
fhbi1	Serial1/0:15	100.000
fhfu1	Serial3/0:15	97.385
fhfuvs1	Serial3/0:15	100.000
fhgm1	Serial3/0:15	100.000
fhhe1	Serial4/0:15	99.997
fhheku1	Serial3/0:15	99.869
fhis1	Serial3/0:15	100.000
fhnu1	Serial1/0:15	100.000
fhnuge1	Serial1/0:15	99.940
fhof1	Serial2/0:15	100.000
fhofge1	Serial1/0:15	100.000
fhovlu1	Serial6/0:15	100.000
fhpf1	Serial2/0:15	100.000
fhre1	Serial3/0:15	99.973
fhro1	Serial1/0:15	100.000
fhtes1	Serial5/0:15	100.000
fhtesgo1	Serial3/0:15	100.000
fhwe1	Serial2/0:15	100.000
fr2	Serial3/0:15	100.000
he2	Serial3/0:15	100.000
ho2	Serial3/0:15	100.000
ka2	Serial3/0:15	100.000
ko2	Serial3/0:15	100.000
ma2	Serial3/0:15	100.000
mhtr1	Serial0:15	99.916
sapwa1	Serial3/0:15	99.715
st2	Serial3/0:15	100.000
stawe1	Serial3/1:15	99.993
tu2	Serial3/0:15	100.000
ul2	Serial3/0:15	99.917

C Durchsatzmessung

Die erste Tabelle zeigt den mit http gemessenen Durchsatz von Stuttgart aus zu Rechnern an den Universitäten. Der hierbei ermittelte Durchsatz ist i.d.R. durch die Performance des LAN oder der Workstations begrenzt, und nicht durch die Auslastung der BelWü-Leitungen.

Als Messwerkzeug wurde diesmal wget anstelle der bisherigen Panion Tools verwendet.

WWW Server	flow-rate kBytes/s
www.uni-freiburg.de	404.0
www.uni-heidelberg.de	809.0
www.uni-hohenheim.de	1930.0
www.uni-karlsruhe.de	467.0
www.uni-konstanz.de	405.0
www.uni-mannheim.de	1089.0
www.uni-stuttgart.de	2806.0
www.uni-tuebingen.de	905.0
www.uni-ulm.de	1155.0

Die nächste Tabelle zeigt die mit ICMP (netmon) gemessenen Roundtripzeiten in Millisekunden. Gemessen wurde am 18.10.01 zwischen 10:50 und 12:15 Uhr von Stuttgart aus.

Teilnehmer	loss	rtavg	rtmin	rtmax
Uni Freiburg	0%	10	7	85
Uni Heidelberg	1%	9	5	161
Uni Hohenheim	0%	8	4	134
Uni Karlsruhe	0%	3	3	7
Uni Konstanz	0%	9	6	38
Uni Mannheim	0%	16	5	169
Uni Stuttgart	0%	1	1	72
Uni Tübingen	0%	21	9	190
Uni Ulm	0%	7	4	51
FH Offenburg	0%	34	13	283
DFN (LRZ München)	0%	12	11	39
Europa (RIPE)	2%	17	12	178
USA (MIT)	1%	98	96	100

D BelWü-Institutionen mit DNS-Einträgen

Die Daten wurden anfangs anhand der BelWü-Datenbank ermittelt; später aufgrund von Nameserverabfragen. Die Anzahl der realen Rechner kann von diesen Werten abweichen:

Bei Einsatz eines Firewalls sind ggf. wesentlich mehr Rechner an das Internet angeschlossen. Im Falle von statischen IP-Adressen für Modemzugänge sind die Werte wesentlich höher als wenn die Adressen dynamisch vergeben werden. Es gab auch schon Fälle, in denen in einem Adressraum teilweise jeder IP-Adresse ein Rechnernamen zugeordnet wurde (im Extremfall hatte dann eine Organisation mit einem Class-B Netz über 65.000 Einträge).

Die Anzahl der Teilnehmer beinhaltet neben den namentlich aufgeführten per Festverbindung angeschlossenen Einrichtungen noch die per Wählverbindung angebundenen Teilnehmer.

Teilnehmer	2/90	1/91	4/92	1/93	2/94	2/95	1/96	1/97	2/98	2/99	2/00	2/01	6/01	10/01
Uni Freiburg	96	228	606	820	1512	2410	4158	5647	8584	18929	27375	28414	28913	29059
Uni Heidelberg	13	23	371	754	1351	2525	3288	4797	6179	7456	8529	6412	6091	6168
Uni Hohenheim	6	6	223	332	481	784	1073	1393	2013	2416	3205	3728	3834	4020
Uni Kaiserslautern	402	605	1176	1657	2385	3009	4082	5878	7164	8012	9638	10547	10795	11022
Uni Karlsruhe	315	755	1596	3166	4173	5833	8255	11211	14246	21732	20462	24795	25926	27368
Uni Konstanz	14	33	159	316	645	995	1869	2674	3311	3975	4657	5325	6589	6289
Uni Mannheim	30	30	451	722	965	1322	1735	2678	3402	4010	4563	5644	6153	6240
Uni Stuttgart	566	797	1903	2839	3832	5270	7063	9271	11526	12291	13623	15006	15504	15586
Uni Saarbrücken									9092					
Uni Tübingen	37	291	730	1003	1495	3237	4281	6216	8420	9909	27231	31264	30841	34919
Uni Ulm	28	28	233	461	1179	1724	2424	3307	4067	4810	5644	6355	6869	7248
FH Aalen			70	167	189	222	273	314	395	573	577	609	612	607
FH Albstadt-S.						2	1	7	214	266	522	537	565	497
FH Biberach					3	82	99	231	231	284	286	478	478	478
FHS Esslingen							32	36	54	93	101	108	152	151
FHT Esslingen		9	77	108	122	346	532	780	1183	1207	1297	1657	1803	1731
FH Furtwangen			2	1	68	189	283	691	1073	1504	1817	1835	1978	1975
FH Gmünd							90	91	60	60	60	20	20	21
FH Heidelberg									24	14	19	28	28	28
FH Heilbronn			31	33	121	216	301	452	918	1127	1417	2725	3092	3288
FH Isny							18	34	34	34	26	64	65	64
FH Karlsruhe					93	208	437	1534	1371	1737	2141	2570	2564	2698
HFG Karlsruhe							2	3	6	7	136	146	399	3057
FH Kehl							3	5	11	13	12	13	7	7
FH Konstanz			143	172	371	497	638	882	1217	2115	2721	3124	3114	3040
FH Ludwigsburg			0	3	64	75	111	111	111	190	189	189	189	189
FHS Mannheim						2	2	2	2	2	3	3	3	3
FHT Mannheim			70	176	200	274	580	827	959	1113	1602	1662	1676	1705
FH Nürtingen					32	58	78	135	208	239	241	242	244	249
FH Offenburg				100	247	320	418	545	682	1074	1265	1270	1297	1348
FH Pforzheim			2	16	16	53	226	370	581	800	1462	1878	2015	2272
FH Reutlingen			44	68	191	410	651	859	994	1111	1260	1396	1480	1521
FH Rottenburg						4	10	74	74	115	125	125	125	136
FHB Stuttgart				2	14	25	59	80	146	168	210	279	279	296
FHD Stuttgart				18	98	150	233	307	446	593	760	888	963	1266
FHT Stuttgart				2	2	21	72	163	237	419	605	760	818	843
FH Ulm			12	24	130	341	524	695	868	1062	715	1270	1255	1333
FHP Vill.-Schwenn.								2	84	85	86	86	86	86
FH Weingarten				42	118	170	261	320	387	452	473	681	719	737
BA Heidenheim					6	27	31	57	74	101	200	353	321	225
BA Karlsruhe				111	134	139	144	170	150	149	182	136	139	137
BA Lörrach					6	22	45	161	181	248	374	490	504	513
BA Mannheim				9	39	133	151	159	259	328	335	466	504	544
BA Mosbach			3	41	246	246	246	164	196	206	329	405	403	412
BA Ravensburg				21	84	85	133	142	191	300	469	629	674	706
BA Stuttgart			205	212	249	376	545	751	737	882	1041	928	1019	1048
BA Vill.-Schwenn.								6	7	26	6	6	6	6
PH Freiburg								99	99	99	245	426	205	213
PH Gmünd							11	11	12	238	242	503	504	504
PH Heidelberg							88	88	88	88	91	105	107	100
PH Karlsruhe										231	302	332	336	349
PH Ludwigsburg					77	107	130	205	225	345	346	627	704	813
PH Weingarten								45	55	106	136	177	204	213
MH Freiburg											2	2	2	2
MH Karlsruhe												1	3	3
MH Mannheim										1	2	2	2	2
MH Stuttgart						2	2	2	3	29	30	9	9	5
MH Trossingen										16	16	16	16	16

Teilnehmer	2/90	1/91	4/92	1/93	2/94	2/95	1/96	1/97	2/98	2/99	2/00	2/01	6/01	10/01
BLB Karlsruhe							12	19	12	16	13	9	9	9
FZK Karlsruhe								2796	3581	4382	5430			
Stadt Karlsruhe								71	76	94	125	115	135	137
ZKM Karlsruhe									273	431	628	257	260	283
BSZ Konstanz								0	99	108	114	121	125	134
FA Ludwigsburg								1	7	7	7	7	7	8
IDS Mannheim					8	9	18	25	29	36	46	40	41	42
LTA Mannheim										1	1	1	1	1
ZEW Mannheim					77	79	132	145	166	178	188	179	181	182
ZI Mannheim					1	4	25	37	85	128	215	241	241	233
ZUMA Mannheim					48	62	91	106	116	121	132	144	148	158
DLA Marbach						40	84	137	149	171	163	188	188	177
Uni Maryland								5	7	8	8	14	14	14
MFO Oberwolfach							23	50	51	63	62			
PLB Speyer								5	5	6	7			
ABK Stuttgart								3	3	5	5	5	5	6
AFTA Stuttgart					2	2	8	13	7	7	7	7	7	6
DFTA Stuttgart												2	2	2
ELK Stuttgart							3	10	4	6	6	6	8	10
ETZ Stuttgart									44	45	46	4		
KM Stuttgart												29	29	29
Landesarchiv												66	82	81
Landtag Stuttgart								2	9	19	32	33	33	31
LBW Stuttgart							3	25	53	225	248	310	310	227
Lindenmuseum												15	15	16
LVN Stuttgart								2536	259	261	10	22	28	38
MWK Stuttgart							38	38	39	6	6	7	7	7
Naturkundemuseum												3	10	10
Psyres Stuttgart				1	2	10	19	19	20	21	21	21	21	22
SIMT Stuttgart										1	1		1	1
WLB Stuttgart						38	40	55	106	124	173	213	221	217
BFAV Tübingen								9	10	11	11	11	11	11
FhG Freiburg								965	1431	1635	1737	1173	1187	1415
FhG Karlsruhe											3212	2626	2656	
FhG Stuttgart								2014	2603	3155	4182	4751	5714	6613
MPI Freiburg							109	182	299	382	508	564	587	612
MPI Stuttgart							921	1160	1447	1756	2120	2262	2392	2495
MPI Tübingen								287	289	886	988	921	930	921
IN Konstanz						19	92	127	197	400	329	203	203	203
IN Stuttgart						290	556	894	784	901	973			
FTO Göppingen								28	70	90	71	75	75	75
BN Ulm											246	386	444	388
bw.schule.de						13	69	1208	4705	14802	15063	15218	15565	15558
schule-bw.de											5245	6823	6903	6971
bib-bw.de									88	119	138	183	198	203
belwue.de								665	938	1009	1008	1032	991	970
COMVOS								49	95	178	171	176	179	170
Debis								126	150	110	132			
Inline								7	20	28	47	68	74	80
Köhler								3	6	6	6			
Märklin (Martec)										24	30	39	39	43
Porsche								1	1	13	14	18	19	21
S&C									73	96	106	6	6	8
SEL								6	6	7	3	3	3	3
Springer										19	18			
SZ Böblingen								225	440	263	308	326	103	108
Südkurier								2	4	7	8	23	25	18
2546 Institutionen	1507	2805	8112	13400	21143	32860	65045	79726	128410	163847	198691	214530	220026	223159

E Verwendete Abkürzungen

2MS	Strukturierte 2 MBit/s Monopolleitung
ABK	Akademie für Bildende Künste in Stuttgart
ABR	Available Bitrate
ADV	Akademie für Datenverarbeitung in Böblingen
AFOD	Angebot für Plattformbereitsteller von Online-Diensteanbietern
AFTA	Akademie für Technikfolgenabschätzung
AGS	Ciscorouter Modell
ATM	Asynchronous Transfer Mode (Netzschiicht)
BA	Berufsakademie
BelWü	Baden-Württembergs extended lan
BFAV	Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere in Tübingen
BGP	Externes Routingprotokoll
BITNET	Because It's Time NETwork (Mailsystem)
BLB	Badisches Landesbibliothek in Karlsruhe
BMBF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
BRI	Basic Rate Interface (ISDN-Interface eines Cisco)
BSZ	Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg in Konstanz und Stuttgart
BWiN	Breitband WiN (34 bzw. 155 MBit/s ATM Netz) des DFN
BWSN	Baden-Württembergisches Schulnetz
B-W	Baden-Württemberg
CERT	Computer Emergency Response Team
CNS	Communication Network Services GmbH in Stuttgart
COMVOS	Fa. COMVOS in Mannheim
D64S	64 KBit/s ISDN-Festverbindung
Dante	Dachorganisation europäischer Wissenschaftsnetze
dDoS	distributed Denial-of-Service Attacke
DDV	Datendirektverbindung
DE-CIX	Deutsche Netzaustauschknoten (eingetragener Verein)
DFN	Deutsches ForschungsNetz (eingetragener Verein)
DKFZ	Deutsches Krebsforschungszentrum in Heidelberg
DLA	Deutsches Literaturarchiv in Marbach
DNS	Domain Name System (Internet Rechneradresse/namen Datenbank)
DPT	Dynamic Packet Transport (Netztechnologie von Cisco)
DS02	128 KBit/s ISDN-Festverbindung
DVMRP	Distance Vector Multicast Routing Protocol
ECRC	Deutscher Serviceprovider
ELK	Evangelische Landeskirche in Stuttgart
ESMTP	Extended Simple Mail Transfer Protocol (erweitertes SMTP)
ETZ	Elektro-Technologiezentrum

FDDI	Fiber Distributed Data Interface (100 MBit/s)
FH	Fachhochschule
FHB	Fachhochschule für Bibliothekswesen
FHD	Fachhochschule für Druck
FhG	Fraunhofer Gesellschaft
FHOV	Fachhochschule für öffentliche Verwaltung
FHS	Fachhochschule für Sozialwesen
FHT	Fachhochschule für Technik
FTO	Filstal Online e.V. Göppingen
FTP	File Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)
FZK	Forschungszentrum Karlsruhe
GE	GigabitEthernet
GWiN	Gigabit WiN (Wissenschaftsnetz) des DFN
HBI	Hochschule für Bibliothekswesen
HLRS	Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart
HTTP	Hypertext Transport Protocol
HWW	Höchstleistungsrechner für Wissenschaft und Wirtschaft Betriebsgesellschaft mbH
ICMP	Internet Protokoll
IDS	Institut für Deutsche Sprache in Mannheim
IETF	Internet Engeneering Task Force (Normierungsgremium)
IFK	Informationstechnisches Fachzentrum der Kultusverwaltung
IHK	Industrie und Handelskammer
IN	Individual Network e.V. (IP-Versorger für Privatleute)
Inline	Fa. Inline in Karlsruhe
IP	Internet Protocol (Internet Protokoll der Schicht 3)
IRC	Internet Relay Chat (Internet Anwendungsprogramm)
ISDN-TA	ISDN Terminaladapter
ISO	International Standards Organization
ISP	Internet Service Provider
ISS	ECRC-POP in Pliezhausen (Tochterfirma der CNS)
ITZ	Landesanstalt für Umweltschutz, Informationstechnisches Zentrum
KM	Kultusministerium
KPNQwest	Deutscher IP Service Provider (ehemals XLINK)
LAD	Landesarchivdirektion Baden-Württemberg in Stuttgart
LBW	Landesbildstelle Württemberg in Stuttgart
LEU	Landesinstitut für Erziehung und Unterricht in Stuttgart
Lfdb	Landesforschungsdatenbank (Service des MWK)
LfK	Landesanstalt für Kommunikation in Stuttgart
LKA	Landeskriminalamt in Stuttgart
LPB	Landeszentrale für politische Bildung Stuttgart und Bad Urach
LRZ	Leibniz Rechenzentrum in München
LTA	Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim
LVN	Landesverwaltungsnetz in B-W, angebunden über ITZ und ZKD

MAE-Frankfurt	Internet Austauschpunkt in Frankfurt
MAZ	Deutscher IP Service Provider
MCI	Amerikanischer IP Service Provider
MFI/MFO	Mathematisches Forschungsinstitut in Oberwolfach
MH	Musikhochschule
MIME	Multipurpose Internet Mail Extension
MPG	Max Planck Gesellschaft
MPI	Max Planck Institut
MRTG	Multi Router Traffic Grapher
MTA	Message Transfer Agent (zentraler SMTP-Mail Verteiler)
Mbone	Multicast Backbone
Multicast	Sonderform des Broadcast
MWK	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst
MX	Mail Exchanger (DNS Datentyp)
NTP	Network Time Protokoll
NVRAM	Non Volentile RAM
OSI	Open Systems Interconnection
OSPF	Internes Routingprotokoll
OSS	Online Support System von SAP
PH	Pädagogische Hochschule
PIM	Protocol Independent Multicast Protocol
PLB	Pfälzisches Landesbibliothek in Speyer
POP	Point of Presence
PPP	Point to Point Protokoll (Internet Protokoll)
Prodata	XLINK-POP in Ulm
Psyres	Psychotherapeutische Forschungsstelle in Stuttgart
RFC	Request for Comment (Internet Normierungspapier)
RTB	Regionale Testbeds im Rahmen des DFN
RUS	Rechenzentrum der Universität Stuttgart

S2M	2MBit/s ISDN Wählverbindung mit 20 Kanälen a 64 KBit/s
SDH	Synchronous Digital Hierarchy (Transport Netzwerk)
Seicom	ECRC-POP in Pfullingen
SEL	Fa. SEL in Stuttgart
SIMT	Stuttgart Institut of Management and Technology
SLIP	Serial Line IP (Internet Protokoll)
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)
Spam	Massenversand von (Werbe) Nachrichten per E-Mail oder News
SPV	Semipermanente Verbindung (vorbestellte Dauerwählverbindung)
StEP	Stuttgart Engineering Park
SWB	Südwestdeutscher Bibliotheksverbund in Konstanz
SWITCH	Wissenschaftsnetz der Schweiz
SZ	Softwarezentrum Böblingen
TCP	Transmission Control Protocol (Internet Protokoll)
TEN-155	Trans European Network (Europ. Backbone)
TWS	Technische Werke Stuttgart
URL	Uniform Resource Locator
UUCP	Unix To Unix Copy (Unix Übertragungsprotokoll)
VBN	Vorläufer Breitband Netz
VHS	Volkshochschule
V-S	Villingen-Schwenningen
VWA	Verwaltungsakademie in Stuttgart
WiN	X.25-Wissenschaftsnetz des DFN
WLB	Württembergische Landesbibliothek in Stuttgart
WR	BWiN-Router an einer Universität (ist mit ZR-Router verbunden)
WWW	World Wide Web (Internet Anwendungsprogramm)
X.29	Virtuelles Terminal der OSI-Welt
X.400	Mailsystem der OSI-Welt
XLINK	Deutscher IP Service Provider
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung in Mannheim
ZI	Zentralinstitut für Seelische Gesundheit in Mannheim
ZKD	Zentrum für Kommunikationstechnik und Datenverarbeitung Stuttgart
ZKM	Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe
ZPG	Zentrale Projektgruppe (des LEU)
ZR	Zentraler Router des DFN (Backbone-Router im BWiN)
ZUMA	Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen in Mannheim