

Baden-Württembergs extended lan

Be|Wü

BelWü-Koordination

43. Arbeitsbericht

Berichtszeitraum: 26.06.00 - 13.10.00

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	2
2	ISO-Ebene 1-3	2
3	ISO-Ebene 4-7	5
4	Organisatorische Vorgänge	7
5	Ausschreibung eines GBit/s BelWü	8
6	Außenbeziehungen	8
6.1	Landesverwaltungsnetz	8
6.2	Verbindungen BelWü / ISP	8
6.3	Schulen	8
7	Bericht aus der Arbeitsgruppen	10
7.1	AG Dialup	10
7.2	AG Netzdienste	10
7.3	AG Netzqualität	10
7.4	AG Netztechnologie	10
7.5	AG Security	10
7.6	AG Videoconferencing	10
7.7	AG Webtechnik	10
A	Reisen und Kontakte	11
B	Ausfallstatistik	12
C	Durchsatzmessung	24
D	BelWü-Institutionen mit DNS-Einträgen	25
E	Verwendete Abkürzungen	27

1 Übersicht

Das wesentliche Ereignis im Berichtszeitraum war die Ausschreibung über ein GBit/s BelWü.

2 ISO-Ebene 1-3

1. Im Berichtszeitraum traten folgende größere Betriebsprobleme auf:

- Peeringpartner:
Am 29.07.00 war das UUnet-Peering von 8:00-16:00 Uhr wegen Umzugs des SDH-Knotens unterbrochen.
- BWiN:
Am 25.06.00 war der DFN von Stuttgart aus mehrmals in der Zeit von 22:00 Uhr bis 00:00 Uhr nicht erreichbar (24 Min, 10 Min, 14 Min).
Am 03.08.00 von 23:00 bis 04.08.00, 14:15 Ausfall der internationalen Anbindung Karlsruhe Heidelberg, Mannheim, Backup über KPNQwest.
Am 31.08.00 Störung der internationalen Verbindung aller Universitäten, Backup über KPNQwest.
Am 06.10.00 von 8:00 bis 14:00 Uhr Störung der USA-Anbindung, Backup über KPNQwest.
- Tesion:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Freiburg	06.07.00	13:56-17:23	Störung der ATM PVC's, Kartenausfall, Backup war geschaltet Reset des ATM-Switches
	16.08.00	21:46-21:58	
Mannheim	10.08.00	20:11-20:12	Reset des Tesion-Switches
		20:30-20:32	Reset des Tesion-Switches
Stuttgart	16.07.00	21:00-22:00	Hardwareupgrade am Knoten Physikalische Umschaltung der internationalen Anbindung. Bei der Umschaltung wurde ein SDH-Knoten nicht berücksichtigt. Softwareupgrade des ATM-Knotens
	26.07.00	07:08-08:35	
	30.07.00	21:00-21:35	
Tübingen	16.08.00	22:14-22:20	Reset des ATM-Switches
Ulm	13.08.00	09:23-14:30	Störung der ATM-Strecken Ulm - Stuttgart und Ulm - Karlsruhe, Kartentausch am Tesion-Switch
Pforzheim	17.07.00	07:00-08:00	Hardwareupgrade am Knoten
MWK	7-9.10.00	00:30-08:00	Ausfall des ATM-Switches, die Dauer des Ausfalls kam durch den fehlenden Zugang zustande

- An den Universitätsstandorten gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Freiburg	26.07.-01.08.00		Renovierungsarbeiten im Rechenzentrum, dadurch mehrere kurzfristige Ausfälle
Heidelberg	26.06.00	12:00-12:35	Hardwareumbau des Knotens Heidelberg
Hohenheim	26.06.00	15:30-15:48	Ausfall der ATM-Strecke nach Esslingen durch Arbeiten im Kabelboden
	08.08.00	07:00-07:45	Hardwareaufrüstung des hol
Konstanz	26.06.00	07:30-08:00	Hardware-Umbau des Routers ko1
	17.07.00	07:30-08:00	Hardwareaufrüstung des ko1 und ko2
Mannheim	27.09.00	07:30-08:00	Aufrüstung des ma1, Vorbereitung GWiN
Tübingen	05.09.00	08:45-09:30	Vorbereitung des tu1 auf GWiN
	07.09.00	10:00-10:34	Hardwaretausch wegen Problemen mit VIP4-80
	20.09.00	09:10-09:16	Umstellung auf GWiN
	29.09.00	20:10-20:45	Routerreset tu1, Bootprobleme
Ulm	07.07.00	15:00-15:30	Hardwareumbau des ul2
	11.10.00	13:40-14:45	Routing-Probleme

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

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
FH Aalen	5-7.08.00	04:20-10:00	Ausfall des Routers, Dauer deshalb so lange, da keine Zugangsmöglichkeit
FH Albstadt	17.07.00	12:40-11:40	Ausfall der 2MS Tübingen / Albstadt wegen Kabelbruch
FH Sigmaringen	30.08.00	10:05-16:05	Ausfall der 2MS Albstadt / Sigmaringen wegen Glasfaserbruch Telekom
FHT Esslingen	11-14.8.00	18:00-08:00	Stromabschaltung
FH Furtwangen	04.10.00	09:00-12:00	Hardwareumbau im Rechenzentrum
FH Geislingen	11.09.00	16:37-16:42	Netzstecker des Routers bei Umbauarbeiten gezogen
FH Gengenbach	2-4.07.00	16:45-11:44	Ausfall der 2MS Offenburg / Gengenbach wegen Blitzschlag
	20.07.00	15:00-15:43	Umzug des Routers
FH Heilbronn	26.06.00	09:08-09:24	Hardwareupgrade des Routers
	10.07.00	19:15-23:45	Störung im OSPF-Routing
FH Isny	14-15.8.00	17:30-08:50	Ausfall der 2MS Isny / Weingarten
	15.08.00	13:45-16:50	erneuter Ausfall der 2MS Isny / Weingarten
PH Ludwigsburg	15.07.00	08:00-12:00	Stromabschaltung
FHT Mannheim	15.08.00	07:00-20:00	Umzug des Rechenzentrums
FH Offenburg	25-29.8.00	18:00-16:10	Störung der Einwahl, Ausfall des Primärmultiplexanschlusses
FHT Reutlingen	03.08.00	09:00-14:00	Umbau der externen Verbindungen
HDM Stuttgart	28.07.00	14:00-17:00	Stromabschaltung
BA Lörrach	28.07.00	09:35-12:15	Ausfall der 2MS Freiburg / Lörrach
MH Trossingen	04.07.00	10:45-13:35	Routerhänger
Landtag	09.09.00	09:00-11:45	Stromabschaltung, USV-Kapazität war zu klein
SAP Walldorf	26.06.00		Hardwareupgrade des Routers

2. Die neuen Cisco VIP4/80 Boards machen teilweise Probleme.
3. Der zentrale GWiN Standort an der Universität Stuttgart wurde in Betrieb genommen. Hierüber wurden die GWiN Anschlüsse der Universitäten Hohenheim und Tübingen realisiert. Um die eingekaufte Kapazitätsgrenze von 330 GByte pro Monat nicht zu überschreiten, wurden Teile des IP-Verkehrs über den kommerziellen Upstream (derzeit KNPQwest) geleitet. Im Rahmen der Umstellung auf das GWiN wurden bisherigen Mitnutzer (BFAV Tübingen) auf den kommerziellen Upstream umgestellt.
4. Ein von DFN unabhängiges Routing erfolgt für nicht-universitäre BelWü-Teilnehmer seit 15.10.99 (Telekom: 15.10. - 2.11.99; UUNET: 2.11.99 - 26.1.00; KPNQwest: 26.1.00 - 16.3.00; UUNET: 16.3.00 - 2.5.00; KPNQwest: 2.5.00 - heute). Die Kapazitätsspitzen betragen ca. 60 MBit/s.
5. Auf verschiedenen Routern wurde Traffic Shaping konfiguriert um Luft für

- einen ordnungsgemässen Betrieb zu schaffen (FH Furtwangen, FH Heilbronn, IRC Stuttgart).
6. Es wurde mit dem Umzug der BelWü-Router der Universität Stuttgart vom Allmandring 30 in den Pfaffenwaldring 57 begonnen.
 7. Die Wohnheime des Studentenwerk Stuttgart sollen ab dem 1.5.01 nicht mehr vom RUS mit weltweiter Internetkonnektivität versorgt werden.
 8. Die IN-Vereine in Mannheim, Pforzheim und Tübingen haben ihren Betrieb eingestellt.
 9. Inbetriebnahme einer direkten Anbindung einer MCU (Uni Ulm) und eines IRC-Servers (Uni Stuttgart).
 10. Leitungsupgrade von FHP Villingen-Schwenningen, ZI Mannheim, COMVOS Mannheim (jeweils von 128 Kbit/s auf 2 MBit/s), ZKM Karlsruhe (von 2 auf 4 MBit/s) sowie FH Konstanz (von 10 MBit/s auf 100 MBit/s).
 11. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses
mittels Ethernet
von der Universität Karlsruhe zur asknet Karlsruhe;
mittels 45 MBit/s Digital Festverbindung
von der Universität Stuttgart zum ISP Nikoma;
mittels 2 MBit/s ATM PVC
von der Universität Karlsruhe zur MH Karlsruhe;
mittels 2 MBit/s Digital 2MS Festverbindung
von der Universität Stuttgart zur Gottlieb-Daimler-Schule Sindelfingen;
mittels 256 bzw. 512 KBit/s Festverbindungen
von der BA Ravensburg, ASt. Friedrichshafen zum Berufsschulzentrum Friedrichshafen;
mittels 64 bzw. 128 KBit/s Festverbindungen
von der PH Ludwigsburg zur Stadtbücherei Ludwigsburg und zur Bibliothek des Deutsch-Französisches Instituts,
mittels ISDN Wählverbindungen
zu ca. 35 Teilnehmern, überwiegend Schulen.

3 ISO-Ebene 4-7

1. Mail:
 - (a) Auf den zentralen SMTP-Relays wurde für SMTP-Clients, deren Adressen auf der MAPS DUL Blockliste (<http://mail-abuse.org/dul/>) stehen, eine dynamische Relay-Freischaltung nach der "POP-before-SMTP" Methode

eingrichtet. Dies war nach dem Wechsel einiger Schulen zu T-Online erforderlich, da einige T-Online Dialin-Netze (z.B. 62.155.128.0/17) auf der DUL eingetragen sind.

- (b) SMTP Mailstatistik für den zentralen Relay noc1.belwue.de:

Zeitraum	msgsf	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsj
Jun-00	779459	35480044	825870	34855636	6341
Jul-00	828217	44888393	889040	42696833	5485
Aug-00	704573	35069983	735576	33897258	154159
Sep-00	731017	43946145	778877	41119989	5766
1-13 Oct-00	333197	22841858	353059	21010953	1840

2. Nameserver:

- (a) Ein neuer DNS Nameserver ist produktionsbereit. Er wird Mitte Oktober am RZ der Universität Kaiserslautern (BWIN) in Betrieb gehen und dort als externer Sekundärserver für die auf noc1.belwue.de konfigurierten DNS-Zonen dienen. Er wird nicht-rekursiv arbeiten, d.h. ist nicht für Rechner mit Stub-Resolvern (PCs) nutzbar.
- (b) Der Umfang des Namenservice auf noc1.belwue.de, ausgedrückt in Anzahl von Zonen, (Stand 13. Okt. 2000): 994 Zonen im Primary Service, 1370 Zonen im Secondary Service.
- (c) 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 aufgeführt:

Zeitraum	REG	CLOSE	KK	KK-ACK
Jun-00	10	1	4	5
Jul-00	20	0	8	3
Aug-00	26	0	7	2
Sep-00	21	0	54	2

3. Timeserver:

- (a) Software-Upgrade auf den zentralen Stratum-1/2 NTP-Servern auf ntp-4.0.99k mit aktiviertem Kernel PLL. Die Server nutzen beim gegenseitigen Peering V4 RSA Public-Key Authentisierung. Clients mit entsprechender NPT V4 Software können die öffentlichen Server-Schlüssel, sowie die Diffie-Hellman Parameterdatei und Schaltsekudentabelle über das V4 Autokey Protokoll herunterladen.
- (b) Verteilung der permanenten NTP-Clients an den BelWü NTP-Servern (Stand 13. Okt):

ntp1-1.belwue.de 239
ntp1-2.belwue.de 50

ntp2-1.belwue.de 134
ntp2-2.belwue.de 152
ntp2-3.belwue.de 113

4. WWW:

Auf nic1.belwue.de befinden sich inzwischen 1270 virtuelle Webserver, von denen 170 im Berichtszeitraum hinzukamen.

Anzahl virtuelle Server	innerhalb Domain
670	bw.schule.de
519	schule-bw.de
81	sonstige

Hardwareaufrüstungen von nic1.BelWue.DE:

- 2 zusätzliche Platten mit je 17 GB (gespiegelt, d.h. 17 GB zusätzlicher Plattenplatz für virtuelle Webserver)
- 4 GB zusätzlicher Swap-space

WWW-Proxy:

Das Plattensystem des wwwproxy.BelWue.DE war mit dem Caching überlastet. Der wwwproxy.BelWue.DE hat daher nur noch Proxy- und Filterfunktionalität, das Caching wird von 2 Cisco Cache Engines gemacht, die als Parents geschaltet sind. Die Performanceprobleme des wwwproxy.BelWue.DE sind damit gelöst. Zusätzlich läuft ein transparenter proxy mittels Cisco Cache Engine im Testbetrieb für die BelWü-Koordination..

Realmediaserver:

Upgrade auf RealServer 7

5. SUN Systemverwaltung:

Im wesentlichen wurden in den Bereichen Radius-Server und ISDN-Statistik Weiterentwicklungen vorgenommen.

4 Organisatorische Vorgänge

Vom Finanzamt wurden Teile der Tätigkeit der BelWü-Koordination als BGA (Betrieb gewerblicher Art) eingestuft - hierunter fiel jedoch wider Erwarten nicht der Anschluss von Schulen (dies sei eine hoheitliche Aufgabe).

Der Personalrat der Universität Stuttgart hat eine Rufbereitschaft der BelWü-Koordination genehmigt.

5 Ausschreibung eines GBit/s BelWü

Als Ergebnis einer Ausschreibung beschließt der Ministerrat des Landes Baden-Württemberg den weiteren Ausbau des BelWü auf Grundlage eines Angebots von Tesion (siehe <http://www.mwk-bw.de/Presse/pm00135.html>). Hierbei sollen je nach Universitätsstandort 4 bis 12 Wellenlängen von Tesion bereitgestellt werden mit anfänglich 2,4 GBit/s. Ein Upgrade auf 9,6 GBit/s ist in den nächsten Jahren vorgesehen. 21 nicht-universitäre Standorte sollen mit 2,4 GBit/s angebunden werden. Als Multiplexingtechnik soll SDH eingesetzt werden, wobei an den universitären Standorten die Backbonerouter zusätzlich direkt an Wellenlängen angeschlossen werden sollen. Im letzteren Fall ist ein DPT Ring zwischen Karlsruhe, Heidelberg, Mannheim, Ulm, Konstanz, Freiburg, Tübingen, Stuttgart und Karlsruhe geplant. Die Universität Hohenheim wird mit einer Stichleitung an die Universität Stuttgart angebunden. Zwischen Freiburg und Karlsruhe sowie Stuttgart und Ulm sind Querstreben des Ringes vorgesehen.

6 Außenbeziehungen

6.1 Landesverwaltungsnetz

Im Rahmen der bevorstehenden LVN Phase III sollen die Verbindungen zwischen Hochschulverwaltungen und Landesverwaltungsnetz über verschlüsselte Kanäle zwischen BelWü und LVN erfolgen. Das hierfür erforderliche Sicherheitskonzept wurde im vorliegenden Berichtszeitraum verabschiedet. Dementsprechend wurde eine Verbindung von/zu ZEW Mannheim geschaltet.

6.2 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, planNET, Schlund&Partner, Seicom, TelexmaxX, Tesion, UUNET. Neu im Berichtszeitraum ist Nikoma mit 45 MBit/s, eine Reihe von weiteren ISPs ist geplant.

6.3 Schulen

Derzeit sind ca. 2100 Schulen angebunden. Zunehmend wird Kanalbündelung verwendet.

Es gibt eine steigende Zahl von Schulen mit Einwahl über T-Online und Mailverkehr

und Webpräsenz über BelWü. Da durch dynamische Adressvergabe von T-Online SMTP-Routing zur Schule nicht funktioniert, wurde teilweise auf Pop3, seltener UUCP, umgestellt.

Im Rahmen eines gemeinsamen Projektes mit dem IFK (Informationstechnisches Fachzentrum der Kultusverwaltung) werden Mailboxen für die Verwaltungen (Leitungen) aller Schulen in Baden-Württemberg bereitgestellt. Hierüber soll künftig die Kommunikation zwischen Schulleitung und Kultusministerium in elektronischer Form erfolgen.

7 Bericht aus der Arbeitsgruppen

7.1 AG Dialup

Von der Arbeitsgruppe Dialup liegt noch kein Bericht vor.

7.2 AG Netzdienste

Von der Arbeitsgruppe Netzdienste liegt noch kein Bericht vor.

7.3 AG Netzqualität

Die Arbeitsgruppe Netzqualität hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

7.4 AG Netztechnologie

Die Arbeitsgruppe Netztechnologie hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

7.5 AG Security

Von der Arbeitsgruppe Security liegt noch kein Bericht vor.

7.6 AG Videoconferencing

Von der Arbeitsgruppe Videoconferencing liegt noch kein Bericht vor.

7.7 AG Webtechnik

Die Arbeitsgruppe wurde neu gegründet und wird vorerst von Herrn Kredel, Universität Mannheim, geleitet. Sie trifft sich unregelmässig.

Die Ergebnisse vom ersten Treffen sind unter <http://www.uni-mannheim.de/rum/www/web+netz.html> nachzulesen.

A Reisen und Kontakte

1. Studentenwerk Stuttgart.
2. Interopnachtreffen in Mannheim.
3. BelWü-AK1 in Mannheim.
4. BelWü-AK2 in Stuttgart.
5. BelWü-AG Webtechnik in Mannheim.
6. BelWü-AG DMC in Mannheim.
7. BelWü-AG Security in Stuttgart.
8. BelWü-AG Netzdienste in Stuttgart.
9. DFN Betriebstagung in Berlin.
10. Colocation Konferenz in London.
11. Transport Networks Forum (SDH) in Paris.
12. Cisco Networkers in Paris.
13. diverse Arbeitstreffen mit Telekom, Tesion, MAnet, LVN, MWK, KM, Cisco, Juniper, Alcatel, Marconi, u.a.
14. Cisco-Installation in Heidelberg (Uni), Württembergisches Landesmuseum (Stuttgart).

B Ausfallstatistik

Die Verfügbarkeit von 323 Leitungen im BelWü betrug vom 01.06.00 bis 13.10.00 99.88%.

Bandbreite	Anzahl	Verfügbarkeit
101 - 155 MBit/s	2	99,87%
35 - 100 MBit/s	26	99,99%
11 - 34 MBit/s	26	99,99%
3 - 10 MBit/s	85	99,99%
129 KBit/s - 2 MBit/s	71	99,80%
bis 128 KBit/s	113	99,79%
Summe	323	99,88%

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: 6 (101 - 155 MBit/s), Verfügbarkeit 99,87%

_st_5819_6_	99.747	SDH POS XLINK
_st_5817_6_	100.000	SDH POS UUNET-Peering

_fr_0100_5_	100.000	FDDI Zugang zur Uni Freiburg
_he_1100_5_	100.000	FDDI Zugang zur Uni Heidelberg
_he_1103_5_	100.000	FastEthernet zum Routerhaufen Uni Heidelberg
_ho_8010_5_	99.990	FDDI Zugang zur Uni Hohenheim
_ho_8080_5_	100.000	Tunnel zu SIMT und Existenzgruender
_ka_2101_5_	100.000	FastEthernet zur Uni Karlsruhe
_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
_ko_3100_5_	100.000	FDDI Zugang zur Uni Konstanz
_ko_3200_5_	100.000	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_5103_5_	100.000	FastEthernet Lokales Netz (BelWue Maschinen)
_st_5009_5_	100.000	FastEthernet Belwue Router Haufen
_st_5400_5_	100.000	FastEthernet MWK
_st_5414_5_	99.876	FastEthernet zum Landtagsrouter (LWL)
_tu_6101_5_	99.996	FDDI Zugang zur Uni Tuebingen
_ul_7010_5_	100.000	FDDI Zugang zur Uni Ulm (Gigaswitch)
_aa_8110_5_	99.960	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
_we_9430_5_	100.000	FastEthernet zur BA-Ravensburg

_fr_0000_4_	100.000	ATM Tesion Freiburg nach Karlsruhe
_fr_0002_4_	100.000	ATM Tesion Freiburg nach Konstanz
_fr_0004_4_	100.000	ATM BWiN
_ho_8000_4_	99.991	ATM Tesion Hohenheim nach Stuttgart
_ho_8001_4_	99.991	ATM Tesion Hohenheim nach Tuebingen
_ho_8003_4_	99.902	Serial E3 GWiN
_ka_2001_4_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Stuttgart
_ka_2004_4_	100.000	ATM BWiN
_ma_4000_4_	100.000	ATM Tesion Mannheim nach Heidelberg
_ma_4001_4_	100.000	ATM Tesion Mannheim nach Stuttgart
_ma_4002_4_	100.000	ATM Tesion Mannheim nach Konstanz
_ma_4003_4_	100.000	ATM BWiN
_st_5101_4_	100.000	ATM zum HWW
_st_5816_4_	99.847	Serial E3 Telekom-Peering
_st_5000_4_	100.000	ATM Tesion Stuttgart nach Karlsruhe
_st_5001_4_	100.000	ATM Tesion Stuttgart nach Ulm
_st_5002_4_	100.000	ATM Tesion Stuttgart nach Hohenheim
_st_5003_4_	100.000	ATM Tesion Stuttgart nach Mannheim
_st_5004_4_	100.000	ATM BWiN
_st_5822_4_	100.000	Serial E3 Nikoma-Peering
_tu_6000_4_	100.000	ATM Tesion Tuebingen nach Hohenheim
_tu_6001_4_	100.000	ATM Tesion Tuebingen nach Konstanz
_tu_6004_4_	99.912	ATM BWiN
_ul_7001_4_	100.000	ATM Tesion Ulm nach Stuttgart
_ul_7004_4_	100.000	ATM Tesion Ulm nach Freiburg
_ul_7005_4_	100.000	ATM BWiN

_fr_0101_3_	100.000	Ethernet REDI Freiburg
_fr_0800_3_	100.000	Ethernet WWW-Server Fuest und Rees GbR Freiburg
_fr_0801_3_	99.907	Ethernet WWW-Server Aktiv!NETZ GbR Freiburg
_fr_0001_3_	100.000	ATM Tesion Freiburg nach Offenburg
_fr_0703_3_	100.000	Ethernet FhG Freiburg zu BelWue und MPI
_he_1701_3_	100.000	Ethernet zum DKFZ Heidelberg
_he_1000_3_	100.000	ATM Tesion Heidelberg nach Karlsruhe
_he_1001_3_	100.000	ATM Tesion Heidelberg nach Mannheim
_he_1004_3_	100.000	ATM BWiN
_ho_8002_3_	99.990	ATM Tesion Hohenheim nach Esslingen
_ka_2200_3_	100.000	Ethernet zur FH Karlsruhe
_ka_2400_3_	99.828	Ethernet Funklan zur BLB
_ka_2202_3_	100.000	Ethernet per Funk zur BA Karlsruhe
_ka_2700_3_	100.000	Ethernet zur FhG Karlsruhe
_ka_2701_3_	100.000	Ethernet zum Staedtischen Klinikum Karlsruhe
_ka_2706_3_	99.971	Ethernet zum Bundesverfassungsgericht
_ka_2704_3_	100.000	Ethernet zur Stadt Karlsruhe
_ka_2800_3_	100.000	Ethernet zu INLINE und XLINK-Backup und ASK
_ka_2702_3_	100.000	ATM zum FZK Karlsruhe
_ka_2003_3_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Pforzheim
_ka_2804_3_	100.000	ATM zu XLINK
_ka_2805_3_	100.000	ATM zu Schlund und Partner
_ka_2807_3_	100.000	ATM zu Schlund und Partner
_ka_2808_3_	100.000	ATM zu asknet Karlsruhe
_ko_3400_3_	100.000	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_3002_3_	100.000	ATM Tesion Konstanz nach Mannheim
_ko_3003_3_	99.918	ATM BWiN
_ko_3805_3_	100.000	Ethernet IN Konstanz (lake.de)
_ma_4700_3_	99.791	Ethernet zum ZEW Mannheim
_ma_4402_3_	99.988	Ethernet zum LTA Mannheim
_ma_4202_3_	100.000	Ethernet zur BA Mannheim
_ma_4005_3_	100.000	ATM Tesion Mannheim nach Heilbronn
_st_5800_3_	100.000	ATM zu Debis
_st_5102_3_	100.000	Ethernet zum StOPAC und cugserv1.cug.org
_st_5812_3_	99.973	Ethernet zu debis-HWW
_st_5104_3_	100.000	Ethernet IRC Uni Stuttgart
_st_5702_3_	100.000	Ethernet zum Elektro-Technologiezentrum Stuttgart
_st_5815_3_	100.000	Ethernet zum Technologiezentrum Stuttgart

_st_5007_3_	100.000	ATM Tesion Stuttgart zum MWK
_st_5108_3_	100.000	ATM zum BISS
_st_5204_3_	100.000	Ethernet Funkstrecke zur FHB Stuttgart
_st_5200_3_	100.000	Ethernet LWL zur FHT Stuttgart
_st_5701_3_	100.000	Ethernet zum MPI Festkoerperforschung (LWL)
_st_5207_3_	100.000	Ethernet BA Stuttgart
_st_5602_3_	100.000	Ethernet zum Kultusministerium
_st_5407_3_	100.000	Ethernet Landtag
_st_5408_3_	100.000	Ethernet zur WLB Stuttgart
_st_5410_3_	100.000	Ethernet SDSL zum Wuerttemb. Landesmuseum
_st_5300_3_	100.000	Ethernet zur MH Stuttgart
_tu_6700_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
_ul_7020_3_	100.000	Ethernet zur FH Ulm (LWL)
_ul_7070_3_	100.000	Ethernet zum ul1-cs
_ul_7000_3_	100.000	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_	99.963	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
_al_8220_3_	100.000	Ethernet FH Albstadt
_es_8360_3_	100.000	Ethernet zur TAE Esslingen
_gm_8520_3_	100.000	Ethernet FH Gmuend
_go_8620_3_	100.000	Ethernet zum RZ-Cisco FHT-Es-Goeppingen
_hb_8720_3_	100.000	Ethernet zur FH Heilbronn
_hb_8760_3_	99.995	Ethernet Funknetz zur Stadt Heilbronn
_hb_8700_3_	100.000	ATM Tesion Heilbronn nach Mannheim
_hb_8702_3_	100.000	ATM Tesion Heilbronn nach Aalen
_ku_7420_3_	100.000	Ethnernet LAN FH-He-Kuenzelsau
_lu_8830_3_	99.616	Ethernet zur PH-Ludwigsburg
_lu_8820_3_	99.878	Ethernet zur FHOV-Ludwigsburg
_lu_8850_3_	100.000	Ethernet zu den Funkbruecken (Schulen)
_lu_8880_3_	100.000	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_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

_re_7120_3_	100.000	Ethernet zum Lucent-Cajun RZ FH-Reutlingen
_we_9420_3_	100.000	Ethernet zur FH Weingarten
_we_9400_3_	100.000	ATM Tesion Weingarten nach Ulm
_we_9401_3_	100.000	ATM Tesion Weingarten nach Tuebingen

_fr_0200_2_	98.639	Serial 2MS zur FH-Furtwangen, 1.Link
_fr_0202_2_	99.710	Serial 2MS zur FH-Furtwangen, 2.Link
_fr_0201_2_	99.588	Serial 2MS zur BA Loerrach
_fr_0300_2_	99.239	Serial 2MS Citynetz zur PH-Freiburg
_fr_0301_2_	99.699	Serial 2MS Citynetz zur MH-Freiburg
_fr_0503_2_	99.827	Serial 2MS zum Landratsamt-Freiburg
_fr_0701_2_	99.997	Serial Richtfunk Physikhochhaus zum MPI, 1. Link
_fr_0702_2_	100.000	Serial Richtfunk Physikhochhaus zum MPI, 2. Link
_he_1504_2_	100.000	Serial Citynetz zur BFW-Heidelberg
_he_1800_2_	99.683	Serial 2MS zum Springer Verlag
_he_1801_2_	100.000	Serial 2MS zur Farside Communications
_he_1500_2_	99.963	Serial 2MS zu SAP Walldorf
_he_1503_2_	99.950	Serial 2MS zur Hawking-Schule-Neckargemuend
_he_1700_2_	99.158	Serial 2MS zur FH-Heidelberg
_he_1802_2_	100.000	Ethernet zu HVV und Stadt Heidelberg
_ka_2802_2_	99.991	Serial zu GTN
_ka_2401_2_	100.000	ATM zum ZKM Karlsruhe
_ka_2300_2_	100.000	ATM zum MH Karlsruhe
_ka_2803_2_	100.000	ATM zu Nacamar
_ka_2806_2_	100.000	ATM zu planNET
_ko_3803_2_	99.954	Serial 2MS zum Suedkurier
_ma_4200_2_	99.982	Serial Richtfunk zur FHT Mannheim
_ma_4701_2_	99.837	Serial priv. Kupferleitung zum ZUMA
_ma_4801_2_	99.993	Serial zu Comvos
_ma_4704_2_	100.000	Tunnel zur TU Darmstadt / MANDA
_st_5100_2_	100.000	FDDI RUS/BelWue-Backbone
_st_5700_2_	99.468	Ethernet zur FhG Stuttgart (LWL)
_st_5801_2_	100.000	ATM zu Porsche
_st_5201_2_	99.708	Serial 2MS zur FHOV/PH Ludwigsburg (94L/1)
_st_5810_2_	99.828	Serial 2MS zum Softwarezentrum Boeblingen
_st_5805_2_	99.829	Serial FrameRelay zu Tesion
_st_5205_2_	100.000	Serial 2MS zur FH Nuertingen
_st_5814_2_	100.000	Serial 2MS DTAG City-Connect zu Cybernet
_st_5600_2_	97.554	Serial 2MS zum LVN-BW (ITZ)
_st_5603_2_	100.000	Serial 2MS zum R-Bosch-Krankenhaus-Stgt
_st_5609_2_	100.000	Serial 2MS zum Marienhospital-Stuttgart
_st_5605_2_	100.000	Serial 2MS zum ZKD
_st_5510_2_	100.000	Serial 2MS zur ADV-Boeblingen
_st_5823_2_	99.557	Serial DDV Springer

_st_5500_2_	99.675	Serial 2MS zum Stadtnetz-Stuttgart
_st_5804_2_	99.675	Serial 2MS zur SEL Stuttgart
_st_5501_2_	99.976	PRI 2MS zur GDaimler-Schule-Sindelfingen
_st_5413_2_	100.000	Serial 2MS zum NaturkundeMuseum-Stuttgart
_st_5604_2_	99.492	Serial 2MS zum Statistisches-Landesamt
_tu_6202_2_	99.878	Serial 2MS zur FH Rottenburg
_tu_6203_2_	99.962	Serial 2MS zur BA Horb
_tu_6201_2_	99.765	Serial 2MS zur FH Reutlingen
_tu_6200_2_	98.924	Serial 2MS zur FH Albstadt-Sigmaringen
_ul_7023_2_	99.887	Serial 2MS zur BA Heidenheim
_ul_7022_2_	99.768	Serial 2MS nach Geislingen
_ul_7021_2_	99.821	Serial 2MS zur FH Biberach
_aa_8120_2_	99.988	Serial 2MS nach Gmuend
_al_8221_2_	99.678	Serial 2MS nach Sigmaringen
_es_8321_2_	100.000	Serial 2MS nach Goepingen (943/2)
_es_8340_2_	99.741	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
_fu_8421_2_	100.000	E1 2MS zur FH-Fu-VS
_gm_8530_2_	99.975	PRI 2MS zur PH Gmuend
_gm_8580_2_	99.990	PRI 2MS zur Uni Maryland
_go_8682_2_	99.916	Serial DDV zu Filstal Online
_hb_8722_2_	99.853	Serial 2MS zur BA Mosbach
_hb_8751_2_	99.283	Serial 2MS nach Wertheim
_hb_8721_2_	99.845	Serial 2MS nach Kuenzelsau
_lu_8840_2_	100.000	Serial 2MS zur FA-Ludwigsburg
_of_8922_2_	99.719	Serial 2MS nach Gengenbach
_of_8921_2_	99.982	Serial 2MS zur FH Kehl
_ra_9120_2_	100.000	Serial 2MS nach Tettngang
_ra_9125_2_	99.938	PRI 2MS zur BA-Ravensburg-ASt-Fhfn
_vs_9330_2_	99.721	Serial 2MS zur MH Trossingen
_vs_9341_2_	100.000	PRI 2MS zur FHP-Vill-Schwenningen

_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_0505_1_	99.855	PRI MC64 zur Gewerb-Schulen-Waldshut, 1.Link
_fr_0506_1_	99.855	PRI MC64 zur Gewerb-Schulen-Waldshut, 2.Link
_fr_0802_1_	100.000	BRI D64S2 zur IHK Freiburg, 1. Link
_fr_0803_1_	100.000	BRI D64S2 zur IHK Freiburg, 1. Link
_fr_0400_1_	99.708	D64S zum Mathem. Forschungsinstitut Oberwolfach
_fr_0502_1_	99.995	MC64k zur Kolleg-Sankt-Blasien 1. Link
_fr_0507_1_	99.995	MC64k zur Kolleg-Sankt-Blasien 2. Link
_fr_0508_1_	98.955	MC64k zur Merian-Schule-Freiburg 1. Link
_fr_0509_1_	98.949	MC64k zur Merian-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_1505_1_	100.000	PRI MC64 zur C-Bosch-Schule-Heidelberg, 1.Link
_he_1506_1_	100.000	PRI MC64 zur C-Bosch-Schule-Heidelberg, 2.Link
_he_1507_1_	100.000	PRI MC64 zur J-Springer-Schule-Heidelberg, 1.Link
_he_1508_1_	100.000	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_2703_1_	100.000	BRI D64S zur LBB Karlsruhe 1. Link
_ko_3502_1_	99.850	PRI MC64 nach Schloss-Salem-Oberstufe 1.Link
_ko_3503_1_	99.937	PRI MC64 nach Schloss-Salem-Oberstufe 2.Link
_ma_4401_1_	99.921	Serial ISDN-FV zum ZI-Mannheim
_ma_4702_1_	98.783	BRI D64S2 zur Pfaelzische Landesbibliothek, 1. Link
_ma_4703_1_	98.783	BRI D64S2 zur Pfaelzische Landesbibliothek, 2. Link
_ma_4201_1_	99.995	PRI MC64 zur FHS-Mannheim, 1.Link
_ma_4400_1_	99.988	PRI MC64 zum IDS-Mannheim, 1.Link
_ma_4402_1_	99.995	PRI MC64 zum IDS-Mannheim, 2.Link
_st_5511_1_	100.000	PRI MC64 Inst-Klin-Pharmakologie-Stgt
_st_5404_1_	100.000	BRI D64S zu AFTA Stuttgart, 1.Link
_st_5409_1_	100.000	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_5820_1_	99.981	PRI MC64 zur Fa. Intes 1.Link
_st_5821_1_	99.982	PRI MC64 zur Fa. Intes 2.Link
_st_5605_1_	99.977	PRI MC64 zum LKA-BW 1.Link
_st_5606_1_	99.977	PRI MC64 zum LKA-BW 2.Link
_st_5403_1_	100.000	PRI MC64 zur ABK-Stuttgart 1.Link

_st_5410_1_	100.000	PRI MC64 zur ABK-Stuttgart 2.Link
_st_5411_1_	95.175	PRI MC64 zum Staatstheater-Stuttgart, 1. Link
_st_5412_1_	95.174	PRI MC64 zum Staatstheater-Stuttgart, 2. Link
_st_5607_1_	100.000	PRI MC64 zum Landesgesundheitsamt, 1. Link
_st_5608_1_	100.000	PRI MC64 zum Landesgesundheitsamt, 2. Link
_st_5701_1_	100.000	PRI MC64 zur ELK-Stuttgart, 1. Link
_st_5702_1_	100.000	PRI MC64 zur ELK-Stuttgart, 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_	99.996	PRI MC64 zur VWA Stuttgart, 1. Link
_tu_6803_1_	99.987	Serial 2MS zu s+c-Tuebingen
_tu_6501_1_	99.851	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
_ul_7081_1_	100.000	Serial zum BN-Ulm
_si_9640_1_	99.936	PRI MC64 zum Staatsarchiv-Sigmaringen, 1.Link
_si_9641_1_	99.936	PRI MC64 zum Staatsarchiv-Sigmaringen, 2.Link
_si_9650_1_	99.852	PRI MC64 zur Kaufm-Schule-Sigmaringen, 1.Link
_si_9651_1_	99.853	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_9552_1_	100.000	PRI MC64 Berufsschulzentrum-Biberach 1. Link
_bi_9553_1_	100.000	PRI MC64 Berufsschulzentrum-Biberach 2. Link
_bi_9560_1_	99.204	PRI MC64 Polizeischule-Biberach 1. Link
_bi_9561_1_	99.204	PRI MC64 Polizeischule-Biberach 2. Link
_bo_7350_1_	100.000	PRI MC64 Kaufm-Schulzentr-Boeblingen, 1.Link
_bo_7351_1_	100.000	PRI MC64 Kaufm-Schulzentr-Boeblingen, 2.Link
_bo_7352_1_	100.000	PRI MC64 Kaufm-Schulzentr-Boeblingen, 3.Link
_bo_7353_1_	100.000	PRI MC64 Kaufm-Schulzentr-Boeblingen, 4.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_	99.800	PRI MC64 Gewerbliche-Schule-Gmuend 1. Link
_gm_8551_1_	99.800	PRI MC64 Gewerbliche-Schule-Gmuend 2. Link
_gm_8552_1_	99.745	PRI MC64 Kaufm-Schule-Gmuend 1. Link
_gm_8553_1_	99.737	PRI MC64 Kaufm-Schule-Gmuend 2. Link
_go_8650_1_	99.994	PRI MC64 zur Polizeischule Goepplingen, 1. Link
_go_8651_1_	99.547	PRI MC64 zur Polizeischule Goepplingen, 2. Link
_go_8652_1_	99.262	BRI TS02 zur GS/KS Goepplingen, 1. Link
_go_8653_1_	99.393	BRI TS02 zur GS/KS Goepplingen, 2. Link
_go_8680_1_	100.000	BRI D64S zur Fa. Maerklin, 1. Link

_go_8681_1_	100.000	BRI D64S zur Fa. Maerklin, 2. Link
_ku_7450_1_	100.000	PRI MC64 Ganerben-Gym-Kuenzelsau 1.Link
_ku_7451_1_	100.000	PRI MC64 Ganerben-Gym-Kuenzelsau 2.Link
_ku_7452_1_	99.934	PRI MC64 Gewerbl-Schule-Kuenzelsau 1.Link
_ku_7453_1_	99.934	PRI MC64 Gewerbl-Schule-Kuenzelsau 2.Link
_lo_9950_1_	99.284	PRI MC64 zur freie-Schule-Loerrach, 1.Link
_lo_9951_1_	99.858	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_8870_1_	99.994	PRI MC64 zur dfi-ludwigsburg 1.Link
_lu_8871_1_	100.000	PRI MC64 zur dfi-ludwigsburg 2.Link
_lu_8846_1_	99.990	PRI MC64 zur Stadtbibliothek-Ludwigsburg, 1.Link
_lu_8847_1_	99.991	PRI MC64 zur Stadtbibliothek-Ludwigsburg, 2.Link
_mo_9752_1_	99.996	PRI MC64 zum Berufsbildungswerk-Mosbach
_of_8981_1_	99.923	BRI D64S2 zur Fa. Koehler, 1. Link
_of_8982_1_	99.922	BRI D64S2 zur Fa. Koehler, 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_	99.996	PRI MC64 zur Uni-Hohenheim-Bavendorf, 1.Link
_ra_9152_1_	99.993	PRI MC64 Humpis-Schule-Ravensburg 1. Link
_ra_9153_1_	99.993	PRI MC64 Humpis-Schule-Ravensburg 2. Link
_ra_9154_1_	99.993	PRI MC64 Humpis-Schule-Ravensburg 3. Link
_ra_9155_1_	99.992	PRI MC64 Humpis-Schule-Ravensburg 4. Link
_ra_9156_1_	99.984	BRI D64S zur Elektronikschule-Tettngang (1. Link)
_ra_9157_1_	100.000	BRI D64S zur Elektronikschule-Tettngang (2. Link)
_fn_7270_1_	99.125	Serial zum LRA-Friedrichshafen
_re_7150_1_	100.000	PRI MC64 zum Isolde-Kurz-Gym-Reutlingen 1.Link
_vs_8452_1_	99.987	PRI MC64 nach Donaueschingen, 1. Link
_vs_8453_1_	99.987	PRI MC64 nach Donaueschingen, 2. Link
_vs_8455_1_	99.770	PRI MC64 nach FT-Schule-Vi-Schwenningen 1. Link
_vs_8456_1_	99.770	PRI MC64 nach FT-Schule-Vi-Schwenningen 2. Link
_vs_9340_1_	99.979	PRI MC64 zu IMIT-Vill-Schwenningen 1. Link
_vs_9343_1_	99.979	PRI MC64 zu IMIT-Vill-Schwenningen 2. Link
_we_9452_1_	100.000	PRI MC64 Kbz-Oberschwaben
_we_9453_1_	100.000	PRI MC64 Kbz-Oberschwaben

Router	Interface	uptime
advbo1	Serial1/1:15	99.982
bad1	Serial0:15	100.000
bahe1	Serial1/0:15	99.906
balo1	Serial1/0:15	100.000
bamo1	Serial3/0:15	100.000
bastho1	Serial1/0:15	99.769
fhaa1	Serial6/0:15	100.000
fhal1	Serial3/0:15	100.000
fhalsi1	Serial1/0:15	100.000
fhbi1	Serial1/0:15	99.979
fhfu1	Serial3/0:15	98.983
fhfuvs1	Serial3/0:15	99.006
fhgm1	Serial3/0:15	100.000
fhhe1	Serial4/0:15	99.787
fhheku1	Serial3/0:15	100.000
fhis1	Serial3/0:15	99.895
fhnu1	Serial1/0:15	100.000
fhnuge1	Serial1/0:15	100.000
fhof1	Serial2/0:15	93.373
fhofge1	Serial1/0:15	100.000
fhovlu1	Serial6/0:15	100.000
fhpf1	Serial2/0:15	100.000
fhpf1	Serial2/1:15	99.897
fhre1	Serial1/0:15	100.000
fhro1	Serial1/0:15	100.000
fhtes1	Serial5/0:15	100.000
fhtesgo1	Serial3/0:15	99.988
fhwe1	Serial2/0:15	100.000
fr2	Serial3/0:15	99.889
he2	Serial3/0:15	100.000
ho2	Serial3/0:15	100.000
ka2	Serial3/0:15	100.000
ko2	Serial3/0:15	99.995
ma2	Serial3/0:15	100.000
mhtr1	Serial0:15	99.913
sapwa1	Serial3/0:15	100.000
st2	Serial3/0:15	100.000
stawe1	Serial3/1:15	100.000
tu2	Serial3/0:15	100.000
ul2	Serial3/0:15	99.993

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.

WWW Server	flow-rate kBytes/s
www.uni-freiburg.de	576.0
www.uni-heidelberg.de	925.0
www.uni-hohenheim.de	1511.0
www.uni-karlsruhe.de	743.0
www.uni-konstanz.de	584.0
www.uni-mannheim.de	1419.0
www.uni-stuttgart.de	1420.0
www.uni-tuebingen.de	1983.0
www.uni-ulm.de	1902.0

Die nächste Tabelle zeigt die mit ICMP (netmon) gemessenen Roundtripzeiten in Millisekunden. Gemessen wurde am 12.10.00 zwischen 10:45 und 11:45 Uhr von Stuttgart aus.

Teilnehmer	loss	rtavg	rtmin	rtmax
Uni Freiburg	3%	13	7	78
Uni Heidelberg	1%	20	6	170
Uni Hohenheim	3%	12	5	184
Uni Karlsruhe	0%	6	3	45
Uni Konstanz	3%	16	11	45
Uni Mannheim	2%	5	4	40
Uni Stuttgart	0%	1	1	7
Uni Tübingen	6%	8	4	36
Uni Ulm	5%	11	9	46
FH Offenburg	0%	20	13	321
DFN (LRZ München)	21%	162	152	173
Europa (RIPE)	11%	14	14	43
USA (MIT)	1%	144	101	310

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 angebotenen Teilnehmer.

Teilnehmer	2/90	1/91	4/92	1/93	2/94	2/95	1/96	1/97	2/98	2/99	6/99	10/99	2/00	6/00	10/00
Uni Freiburg	96	228	606	820	1512	2410	4158	5647	8584	18929	19507	18560	27375	27877	28042
Uni Heidelberg	13	23	371	754	1351	2525	3288	4797	6179	7456	8073	8199	8529	9156	9446
Uni Hohenheim	6	6	223	332	481	784	1073	1393	2013	2416	2534	3048	3205	3392	3539
Uni Kaiserslautern	402	605	1176	1657	2385	3009	4082	5878	7164	8012	8801	9082	9638	10034	10402
Uni Karlsruhe	315	755	1596	3166	4173	5833	8255	11211	14246	21732	20308	19609	20462	22085	23713
Uni Konstanz	14	33	159	316	645	995	1869	2674	3311	3975	4112	4259	4657	4908	5078
Uni Mannheim	30	30	451	722	965	1322	1735	2678	3402	4010	4259	4413	4563	5031	5103
Uni Stuttgart	566	797	1903	2839	3832	5270	7063	9271	11526	12291	11730	11956	13623	13923	14399
Uni Saarbrücken								9092							
Uni Tübingen	37	291	730	1003	1495	3237	4281	6216	8420	9909	25460	25788	27231	29670	30528
Uni Ulm	28	28	233	461	1179	1724	2424	3307	4067	4810	5295	5368	5644	5856	6060
FH Aalen			70	167	189	222	273	314	395	573	558	564	577	597	597
FH Albstadt-S.						2	1	7	214	266	398	486	522	511	528
FH Biberach					3	82	99	231	231	284	285	285	286	286	478
FHS Esslingen							32	36	54	93	93	94	101	98	106
FHT Esslingen		9	77	108	122	346	532	780	1183	1207	1320	1331	1297	1486	1459
FH Furtwangen			2	1	68	189	283	691	1073	1504	1687	1484	1817	1984	2112
FH Gmünd							90	91	60	60	60	60	60	20	20
FH Heidelberg								24	14	20	39	19	23	26	26
FH Heilbronn			31	33	121	216	301	452	918	1127	1200	1336	1417	2925	2506
FH Isny						18	34	34	34	26	26	26	26	26	57
FH Karlsruhe					93	208	437	1534	1371	1737	1911	2035	2141	2280	2322
HfG Karlsruhe							2	3	6	7	81	126	136	142	146
FH Kehl							3	5	11	10	11	13	14	10	10
FH Konstanz			143	172	371	497	638	882	1217	2115	2269	2254	2721	2862	2223
FH Ludwigsburg			0	3	64	75	111	111	111	190	190	189	189	189	189
FHS Mannheim						2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
FHT Mannheim			70	176	200	274	580	827	959	1113	1155	1486	1602	1660	1661
FH Nürtingen					32	58	78	135	208	239	240	241	241	241	241
FH Offenburg				100	247	320	418	545	682	1074	1212	1226	1265	1277	1281
FH Pforzheim			2	16	16	53	226	370	581	800	1094	1270	1462	1615	1714
FH Reutlingen			44	68	191	410	651	859	994	1111	1154	1180	1260	1294	1288
FH Rottenburg					4	10	74	74	115	115	115	125	125	125	125
FHB Stuttgart				2	14	25	59	80	146	168	203	210	210	210	210
FHD Stuttgart				18	98	150	233	307	446	593	649	744	760	798	831
FHT Stuttgart				2	21	72	163	237	419	605	626	656	760	763	778
FH Ulm			12	24	130	341	524	695	868	1062	1135	1159	715	1272	1353
FHP Vill.-Schwenn.								2	84	85	85	85	86	86	86
FH Weingarten				42	118	170	261	320	387	452	477	484	473	548	627
BA Heidenheim					6	27	31	57	74	101	152	180	200	356	414
BA Karlsruhe				111	134	139	144	170	150	149	171	172	182	189	96
BA Lörrach					6	22	45	161	181	248	325	327	374	422	449
BA Mannheim				9	39	133	151	159	259	328	329	335	335	441	443
BA Mosbach			3	41	246	246	246	164	196	206	210	217	329	378	381
BA Ravensburg				21	84	85	133	142	191	300	286	271	469	519	542
BA Stuttgart			205	212	249	376	545	751	737	882	862	920	1041	948	826
BA Vill.-Schwenn.							6	7	26	26	26	26	6	7	6
PH Freiburg								99	99	99	150	235	245	333	345
PH Gmünd							11	11	12	238	238	240	242	244	505
PH Heidelberg							88	88	88	88	90	90	91	92	98
PH Karlsruhe										231	286	297	302	312	318
PH Ludwigsburg					77	107	130	205	225	345	346	346	346	346	626
PH Weingarten								45	55	106	113	123	136	141	159
MH Freiburg											2	2	2	2	2
MH Karlsruhe															0
MH Mannheim									1	2	2	2	2	2	2
MH Stuttgart						2	2	2	3	29	29	30	30	29	9
MH Trossingen										16	16	16	16	16	16

ZKM Karlsruhe								273	431	405	576	628	628	248	
BSZ Konstanz								0	99	108	110	110	114	118	
FA Ludwigsburg								1	7	7	7	7	7	7	
IDS Mannheim					8	9	18	25	29	36	40	44	46	46	
LTA Mannheim										1	1	1	1	1	
ZEW Mannheim					77	79	132	145	166	178	182	187	188	178	
ZI Mannheim					1	4	25	37	85	128	142	192	215	229	
ZUMA Mannheim					48	62	91	106	116	121	123	127	132	132	
DLA Marbach						40	84	137	149	171	162	162	163	182	
Uni Maryland								5	7	8	8	9	8	11	
MFO Oberwolfach							23	50	51	63	62	62	62	62	
PLB Speyer								5	5	6	6	6	7	7	
ABK Stuttgart								3	3	5	5	5	5	5	
AFTA Stuttgart					2	2	8	13	7	7	7	7	7	7	
DFTA Stuttgart														2	
ELK Stuttgart							3	10	4	6	6	6	6	6	
ETZ Stuttgart									44	45	46	46	46	4	
KM Stuttgart														29	
Landtag Stuttgart								2	9	19	23	26	32	32	
LBW Stuttgart							3	25	53	225	239	243	248	249	
LVN Stuttgart								2536	259	261	263	11	10	11	
MWK Stuttgart						38	38	38	39	6	6	6	6	6	
Psyres Stuttgart					1	2	10	19	19	20	21	21	21	21	
SIMT Stuttgart										1	1	1	1	1	
WLB Stuttgart						38	40	55	106	124	147	166	173	186	
BFAV Tübingen								9	10	11	11	11	11	11	
FhG Freiburg								965	1431	1635	1730	1678	1737	1737	
FhG Karlsruhe										2337	3342	3212	3212	4535	
FhG Stuttgart								2014	2603	3155	3738	3713	4182	4426	
MPI Freiburg							109	182	299	382	452	451	508	529	
MPI Stuttgart							921	1160	1447	1756	1904	1974	2120	2127	
MPI Tübingen								287	289	886	920	943	988	1010	
IN Konstanz						19	92	127	197	400	369	360	329	332	
IN Stuttgart						290	556	894	784	901	922	915	973	932	
FTO Göppingen								28	70	90	93	94	71	72	
BN Ulm													246	296	
bw.schule.de						13	69	1208	4705	14802	14786	15260	15063	15049	
schule-bw.de												2791	4058	5245	
bib-bw.de									88	119	131	134	138	180	
belwue.de								665	938	1009	1032	1024	1008	1033	
COMVOS								49	95	178	175	171	171	173	
Debis								126	150	110	121	127	132	132	
Inline								7	20	28	34	36	47	52	
Köhler								3	6	6	6	6	6	6	
Märklin (Martec)										24	24	30	30	34	
Porsche								1	1	13	15	15	14	17	
S&C									73	96	100	105	106	108	
SEL								6	6	7	3	3	3	3	
Springer										19	21	18	18	18	
SZ Böblingen								225	440	263	278	326	308	322	
Südkurier								2	4	7	7	8	8	9	
2499 Institutionen	1507	2805	8112	13400	21143	32860	65045	79726	128410	163847	171435	179325	198691	209615	213832

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 (Netzschicht)
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
BTB	Fa. BTB in Leinfelden
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
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 Engineering 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
KPNQuest	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

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