

Baden-Württembergs extended lan

Be|Wü

BelWü-Koordination

47. Arbeitsbericht

Berichtszeitraum: 23.10.01 - 15.01.02

Zur Sitzung vom 17.01.02

in Mannheim

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	2
2	ISO-Ebene 1-3	2
3	ISO-Ebene 4-7	5
4	Außenbeziehungen	8
4.1	Verbindungen BelWü / ISP	8
4.2	Schulen	8
5	Bericht aus der Arbeitsgruppen	9
5.1	AG Access	9
5.2	AG Netzdienste	9
5.3	AG Netzqualität	9
5.4	AG Netztechnologie	10
5.5	AG Security	10
5.6	AG Videoconferencing	10
5.7	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 Inbetriebnahme des DE-CIX Zugangs.

2 ISO-Ebene 1-3

1. Im Berichtszeitraum traten folgende größere Betriebsprobleme auf:

- Peeringpartner:
Zu den Peeringpartnern gab es keine nennenswerte Störung. Allerdings sind die Leitungen zur DTAG und Tesion weiterhin stark überlastet.
- BWiN/GWiN:
Am 07.01.02 Ausfall des kompletten Kernnetzes des DFN wegen IOS-Problemen.
- Tesion:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
DWDM-Knoten Freiburg	11.10.01	17:45-23:20	Hardwaredefekt am DWDM-Gerät
DWDM-Knoten Heidelberg	19.10.01	09:45-10:30	Umbauarbeiten am DWDM-Knoten Heidelberg
ATM-Knoten Tübingen	30.10.01		Hardwaredefekt
DPT-Strecke st - ffm	30.10.01	21:15-04:07	Faserbruch
ATM-Backbone	5-7.11.01		Hardwaredefekt, dadurch Störungen ul-al, ul-we, tu-we
DWDM-Knoten Heidelberg	08.11.01	06:30-09:00	Umbauarbeiten am DWDM-Knoten Heidelberg
DPT-Strecke st - ul	08.11.01	11:15-12:00	Wartungsarbeiten an den Kanälen 26 und 30, Backup über Ring
DPT-Strecke st - ffm	18.12.01	13:39-16:17	Leitungsausfall bei Bauarbeiten
DWDM-Knoten Wendlingen	07.01.02	10:57-17:10	Ausfall des DWDM-Gerätes, dadurch Störung der Leitungen: st-ffm, st-ul, st-tu
DWDM-Knoten Wendlingen	11.01.02	04:57-10:10	Ausfall des DWDM-Gerätes, dadurch Störung der Leitungen: st-ffm, st-ul, st-tu

- An den Universitätsstandorten gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Hohenheim	5-6.11.01	17:00-08:00	Fehlerhafte Route gelernt, dadurch Hohenheim aus BelWü nicht erreichbar; internationale Anbindung nicht gestört
Heidelberg	23.12.01	02:15-10:15	Routerdefekt, dadurch GE-Ports nicht mehr funktionsfähig
	23.12.01	16:30-16:49	Hardwaretausch hel-neu
Karlsruhe	30-31.10.01	21:00-12:30	Hardwareprobleme ka1
Stuttgart	30.11.01	05:00-09:00	Stadtmitte: Umbauarbeiten an Stromversorgung
	28.12.01	16:10-16:50	Hardwareumbau Router st8, dadurch Störung im internationalen Routing

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

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
FH Albstadt	13.11.01	15:15-17:40	Kabelbruch Telekom.
FH Biberach	30.11.01	07:40-08:15	Hardwareumbau
	25-27.12.01	11:20-08:00	Stromausfall
BA Mosbach	17.12.01	14:25-15:25	Kabelbruch bei Telekom.
	21.12.01	15:30-18:30	Umnau Stromversorgung.
FH Karlsruhe	14.12.01	07:30-08:10	Leitungsausfall wegen Leitungsumbau.
FH Pforzheim	08.11.01	15:25-16:05	Stromausfall
MWK	05.11.01	07:00-08:00	Stromabschaltung

2. Der Frankfurt1.BelWue.DE hat inzwischen eine volle Routingtabelle mit über 80.000 Routen. Die Defaultroute wurde dort entfernt, wodurch Pakete, für die keine Routingeinträge existieren, im Router verworfen werden. Dies wird bei einem traceroute üblicherweise (aber nicht immer) mit einem "!" angezeigt. Die volle Routingtabelle kann eingesehen werden entweder per telnet Zugang auf route-server.belwue.de (ohne Passwort) oder per http://www.belwue.de/wwwservices/looking_glass/lg.html. In Frankfurt wurde die Verbindung zum DE-CIX in Betrieb genommen. Hierüber sowie über MAE Frankfurt sind zahlreiche deutsche und internationale ISP erreichbar. Dafür wurden in Heidelberg, Karlsruhe und Stuttgart insgesamt drei Leitungen von ISPs aufgegeben.
3. Im Berichtszeitraum gab es Störungen des Multicastverkehrs zwischen Uni-Stuttgart und BelWü.
4. Inbetriebnahme der 2,4 GBit/s DPT-Strecken zwischen Freiburg und Konstanz, Heidelberg und Ulm, Stuttgart und Tübingen. Die Querstrebe Freiburg/Karlsruhe wird z.Zt. nur für Backupzwecke genutzt, die Querstrebe Stuttgart/Ulm ist z.Zt. nur für die CUSS Anbindung vorgesehen. Die DWDM-Knoten von Alcatel/Tesion laufen noch nicht zufriedenstellend stabil, ev. durch die Aufbauphase bedingt (?). Durch die DPT Ringstruktur kam es jedoch bei DWDM-Knotenstörungen bisher noch zu keinem Komplettausfall der Anbindung einer Universität.

5. Die Inbetriebnahme der neuen Anbindungen der nicht-universitären Einrichtungen verzögert sich weiterhin aufgrund von Lieferschwierigkeiten von Marconi.
6. Die Verbindung zwischen BelWü- und Uni-RZ-Router wurde in Heidelberg auf GigabitEthernet umgestellt.
7. Inbetriebnahme von sechs neuen Verbindungen zwischen BelWü-Teilnehmern und dem LVN.
8. Leitungsupgrade von
Birklehof-Hinterzarten und Berufl-Schulzentrum-Leonberg (jeweils von 64 KBit/s auf 2 MBit/s);
M-Weber-Schule-Freiburg (von 64 KBit/s auf 10 MBit/s);
FH Karlsruhe (von 10 MBit/s auf 100 MBit/s).
Ausserdem wurde eine zusätzliche 2 MBit/s Leitung von Freiburg nach Villingen-Schwenningen in Betrieb genommen.
9. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses
mittels Ethernet
von der LAD Stuttgart zur Staatsgalerie Stuttgart;
mittels ISDN Wählverbindungen
zu ca. 15 Teilnehmern, überwiegend Schulen.

3 ISO-Ebene 4-7

1. Hardware:

Es wurde ein Break-freier Consolserver von Cyclade (TS2000) in Betrieb genommen, die ersten SUN E250 an Universitäten installiert sowie SUN Netra als DNS Server in Betrieb genommen.

2. Mail:

- (a) Am 18.12.2001 wurde auf mail.belwue.de der sendmail MTA modifiziert, womit die Funktion des "Persistent Host Status Caching" zielspezifisch deaktiviert werden kann. In der Vergangenheit hat sich wiederholt gezeigt, dass die Caching-Funktion bei unzuverlässigen SMTP-Servern zu überlangen Zustellverzögerungen führt. Der Patch wird an sendmail.org mit dem Vorschlag zur Aufnahme in die Source-Distribution geschickt.
- (b) Mit Beginn des Jahres 2002 wurde ein Testbetrieb eines neuen Message-Store mit POP3/IMAP/Webmail Funktionalität aufgenommen. Erstmals ist damit eine dezentrale Mailboxadministration (Anlegen/Löschen von Konten) möglich. Bei Interesse am Testbetrieb bitte Nachricht an post-master@belwue.de.
- (c) SMTP Mailstatistik für den zentralen Relay noc1.belwue.de:

Zeitraum	msgsf	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgrej
Oct-01	999156	61995965	1094848	61834508	18100
Nov-01	1098439	78809026	1194359	80374984	30547
Dec-01	1202163	92501771	1291893	94862992	9284
1-11 Jan-02	343746	24899711	376595	22473708	3667

3. Nameserver:

- (a) Der Umfang des Namenservice auf noc1.belwue.de, ausgedrückt in Anzahl von Zonen, (Stand 11. Jan. 2002): 1069 Zonen im Primärdienst 1999 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.

Zeitraum	REG	CLOSE	KK	KK-ACK
Okt-01	14	0	3	0
Nov-01	34	18	7	2
Dez-01	46	0	12	6

Damit umfasst der von BelWü gepflegte Domainbestand bei DENIC 1112 DE-Domains (Stand 31. Dez. 2001).

4. Timeserver:

- (a) Verteilung der permanenten NTP-Clients an den BelWü NTP-Servern (Stand 11. Jan. 2002):

ntp1-1.belwue.de 150
ntp1-2.belwue.de 120
ntp2-1.belwue.de 152
ntp2-2.belwue.de 97
ntp2-3.belwue.de 419

5. WWW:

Auf nic1.belwue.de befinden sich inzwischen 1477 virtuelle Webserver, von denen 29 im Berichtszeitraum hinzukamen.

Anzahl virtuelle Server	innerhalb Domain
689	bw.schule.de
647	schule-bw.de
141	sonstige

Anzahl IP Based Virtual Hosts:	1266
Anzahl Name Based Virtual Hosts:	211

Die Nachfrage nach PHP und MySQL auf den virtuellen Kundenwebservern ist gewachsen. Um Security-Vorkehrungen wie den CGIwrapper auch für PHP-Anwendungen wirksam werden zu lassen, wird PHP nur im CGI-Modus und nicht als Apache-Modul zur Verfügung gestellt (siehe auch <http://www.php.net/manual/en/security.apache.php>).

WWW-Proxy:

Der NetCache Appliance C720S als wwwproxy.belwue.de mit Jugendschutzfilter läuft nach wie vor ohne Probleme. Eine zweite Maschine, die über einen Loadbalancer mit der bestehenden NetCache gekoppelt werden soll, wird hinzukommen.

In der letzten Zeit fallen häufiger unsinnige Sperrungen in den von SmartFilter gekauften Filterlisten auf. Vorübergehend sperrte SmartFilter sogar seine eigenen Seiten, indem sie in die Kategorie "Sex" eingeordnet wurden.

Ein Update des NetCache-Betriebssystems auf Release 5.2 sowie der Umstieg auf Smartfilter Version 3 stehen bevor.

6. Netzwerksicherheit:

Gehackte Rechner an Hochschulen sind im Berichtszeitraum (insbesondere über die Weihnachtsferien) dadurch aufgefallen, dass hohe DDoS Datenströme von Ihnen ausgehen sowie illegal Software über Anwendungen wie KaZaA vertrieben wird:

In den letzten Wochen hat die BelWü-Koordination einen rapiden Anstieg an Netzwerk-Scans, versuchten und erfolgreichen Hackversuchen, Viren, Trojanischen Pferden und Würmern verzeichnet. In diesem Zusammenhang stieg auch die Anzahl der Beschwerden an, die uns als Netzbetreiber erreichten. In allen Einzelfällen haben wir die Beschwerden an die zuständigen Systembetreiber weitergeleitet und den Beschwerdeführern geantwortet.

Ohne Ausnahme war es den Systembetreibern nicht bewusst, dass für ihr System seit langem Sicherheitswarnungen des Herstellers oder von Dritter Stelle vorlagen. Deshalb waren die betroffenen Systeme auch nicht abgesichert worden (keine Patches eingespielt).

Wir raten daher ganz dringenden allen Systembetreuern sich ständig über aktuelle Sicherheitsprobleme zu informieren. Diese Information wird in der Regel vom Hersteller bereitgestellt. Herstellerunabhängig gibt es dies auch von den diversen CERT-Stellen. Wir empfehlen den Ticker des RUS-CERT (Rechenzentrum Universität Stuttgart - Computer Emergency Response Team). Dieser kann via WWW, News oder E-Mail gelesen werden und enthält aktuelle redigierte Sicherheitshinweise auf deutsch für alle Betriebssysteme und Anwendungsprogramme: <http://CERT.Uni-Stuttgart.DE>

7. IP-Accounting:

Das IP Accounting soll künftig auf den Cisco12400 mit netflow vorgenommen werden.

8. Kurse/Vorträge:

BelWü in der Landesvertretung in Brüssel.

4 Außenbeziehungen

4.1 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:

DTAG, KPNQwest, mediaWays, planNET, Schlund&Partner, TelemaxX, Tesion, UUNET.

Darüberhinaus sind über DE-CIX und MAE Frankfurt (GigabitEthernet-Anschluss) folgende ISPs erreichbar: Abovet, accom, Aranea, Arcor, Arcor-Online, Claranet, Colt, Cybernet, DECIX Route-Server, EDS, Energis, EuroNet, Exodus, Globix, IPHH, KKFnet, Lambdanet, Lycos-Europe, Mediascape, mediaWays, Mobilcom, Netscalibur, NetUSE, Nextra, Nildram, PIRONET-NDH, Profi.Net, regio[.NET], Schlund+Partner, Sontheimer, SpaceNet, Star21, Sunrise, TIME-CityLink, Tiscali, UUNET, WESTEND, Wirehub.

4.2 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.

5 Bericht aus der Arbeitsgruppen

5.1 AG Access

Ralf-Peter Winkens:

Am 15.11.01 traf sich die Arbeitsgruppe Access in Mannheim. Neben dem allgemeinen Erfahrungsaustausch wurden folgende Themen besprochen:

- Ausbaustand der Wireless-Netze an den einzelnen Einrichtungen (hier ist Karlsruhe mit 140 Accesspoints z.Z. Spitzenreiter).
- Abwicklung von Verleih/Verkauf der WLAN-Karten an Studierende.
- 802.11a: z.Z. noch kein Thema.
- Wireless Ländle: landesweite Nutzung der WLAN-Infrastruktur der Universitäten. Hier gibt es auf Einladung von Herrn Prof. Wolf am 31.1.02 ein Treffen in Karlsruhe.
- Einsatz von VPN für WLANs und Dialin. Hier gibt es inzwischen (ohne zentrale Vorgaben!) eine einheitliche Linie im Land: nahezu alle werden CISCO 30XX einsetzen (-> VPN-Kurs?).
- neue BMBF-Projektausschreibung. Da die Ausschreibung eher auf Anwendungen ausgerichtet ist, können hier die RZs nur unterstützend bzw. moderierend tätig werden. Das Treffen in Karlsruhe werden wir evtl. auch nutzen, um über die Anträge zu sprechen. (in Mannheim werden zwei Lehrstühle zusammen mit dem RZ teilnehmen)

5.2 AG Netzdienste

Die Arbeitsgruppe Netzdienste hatte am 29.11.01 getagt.

5.3 AG Netzqualität

Lisa Golka:

Im Rahmen der Netzqualität-AG und in Zusammenarbeit mit der Uni-Hohenheim fand am 27.11.01 die Fortsetzung des Cisco-Seminars vom 20.02.01 statt. Schwerpunkt des Seminars war die Vorstellung von diversen neuen Cisco Catalyst Switches und deren Unterstützung von VoIP, QoS, Multicast und ACLs.

5.4 AG Netztechnologie

Die Arbeitsgruppe Netztechnologie hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

5.5 AG Security

Die Arbeitsgruppe Security hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

5.6 AG Videoconferencing

Die Arbeitsgruppe Videoconferencing hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

5.7 AG Webtechnik

Die Arbeitsgruppe Webtechnik hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

A Reisen und Kontakte

1. DFN Mitgliederversammlung in Bonn.
2. ISOC.DE Mitgliederhauptversammlung in Frankfurt.
3. FH-RZ-Leitertreffen in Mannheim.
4. BelWü-AK1 in Mannheim.
5. BelWü-AK2 in Stuttgart.
6. BelWü-AG Treffen VoIP in Mannheim.
7. BelWü Abend in der Landesvertretung in Brüssel.
8. TKÜV Workshop in Köln.
9. Treffen wegen der Netzanbindung der Stuttgarter Wohnheime.
10. Diverse Arbeitstreffen mit Telekom, Tesion, MWK, Schulverwaltungsamt Reutlingen und Stuttgart, MFG, Trendmicro u.a.
11. Installation der neuen BelWü-Router an der Fachhochschule Biberach und den Berufsakademien Lörrach und Ravensburg.
12. SUN E250 Auslieferung in Freiburg, Heidelberg, Mannheim und Karlsruhe.

B Ausfallstatistik

Die Verfügbarkeit von 387 Leitungen im BelWü betrug vom 01.10.01 bis 11.01.02 99.86%.

Bandbreite	Anzahl	Verfügbarkeit
623 - 2488 MBit/s	27	99,80%
156 - 622 MBit/s	1	99,97%
101 - 155 MBit/s	2	100,00%
35 - 100 MBit/s	62	99,96%
11 - 34 MBit/s	26	99,90%
3 - 10 MBit/s	85	99,75%
129 KBit/s - 2 MBit/s	86	99,74%
bis 128 KBit/s	98	99,99%
Summe	387	99,86%

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 99,80%

_ff_7790_8_	100.000	POS STM-16 ueber inhouse LWL zu KPNQwest
_ff_7791_8_	98.298	GigabitEthernet Dark Fibre zum DE-CIX
_ff_7792_8_	100.000	GigabitEthernet Dark Fibre zum MAE-FFM
_fr_0008_8_	99.350	DPT ueber Tesion-DWDM Freiburg nach Karlsruhe
_fr_0009_8_	99.388	DPT ueber Tesion-DWDM Freiburg nach Konstanz - Tuebingen
_he_1006_8_	99.980	DPT ueber Tesion-DWDM Heidelberg nach Karlsruhe - Ulm
_he_1008_8_	100.000	GigabitEthernet he1 / he2
_he_1104_8_	99.459	GigabitEthernet zur Uni Heidelberg
_he_1004_8_	100.000	GigabitEthernet nach Mannheim
_ho_8005_8_	100.000	GE Dark Fibre nach Stuttgart
_ka_2015_8_	100.000	GigabitEthernet zum ka1-neu
_ka_2102_8_	99.895	GigabitEthernet zur Uni Karlsruhe
_ka_2012_8_	99.976	DPT ueber Tesion-DWDM Karlsruhe nach Stuttgart - Heidelberg
_ka_2016_8_	99.997	GigabitEthernet zwischen ka1-neu und ka2-neu
_ka_2917_8_	100.000	POS STM16 ueber LWL zu KPNQwest
_ko_3006_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Konstanz nach Ulm - Freiburg

_ma_4103_8_	99.996	Gigabit Ethernet Zugang zur Uni Mannheim
_ma_4003_8_	99.996	GigabitEthernet nach Heidelberg
_st_5917_8_	99.214	DPT ueber Tesion-DWDM Stuttgart nach Frankfurt
_st_5018_8_	100.000	GigabitEthernet zum st9 (1. Link)
_st_5011_8_	99.540	DPT ueber Tesion-DWDM Stuttgart nach Ulm
_st_5014_8_	100.000	Gigabit Ethernet zum st5
_st_5015_8_	99.997	Gigabit Ethernet zum st1
_ul_7008_8_	99.571	DPT ueber Tesion-DWDM Ulm nach Stuttgart
_ul_7015_8_	99.990	GigabitEthernet zum CUSS
_ul_7014_8_	99.990	GigabitEthernet zum ul1
_bi_9520_8_	100.000	GigabitEthernet zur FH Biberach

Bandbreite: 7 (156 - 622 MBit/s), Verfügbarkeit 99,97%

_st_5100_7_	99.969	DPT RUS/BelWue-Backbone
-------------	--------	-------------------------

Bandbreite: 6 (101 - 155 MBit/s), Verfügbarkeit 100,00%

_st_5917_6_	100.000	POS STM-1 UUNET Peering
_st_5904_6_	100.000	POS STM-1 GWiN

Bandbreite: 5 (35 - 100 MBit/s), Verfügbarkeit 99,96%

_fr_0100_5_	99.986	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_2101_5_	100.000	FastEthernet zur Uni Karlsruhe
_ka_2015_5_	97.894	FastEthernet zur FH-Karlsruhe
_ka_2000_5_	99.990	ATM Tesion Karlsruhe nach Freiburg
_ka_2002_5_	99.990	ATM Tesion Karlsruhe nach Heidelberg
_ka_2010_5_	99.990	ATM Tesion Karlsruhe nach Ulm
_ka_2013_5_	99.990	ATM Tesion Karlsruhe nach Mannheim
_ka_2900_5_	100.000	FastEthernet zur FhG Karlsruhe
_ka_2402_5_	99.972	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_	99.950	FastEthernet zu TelemaxX
_ka_2703_5_	100.000	FastEthernet zur LBB-Karlsruhe
_ko_3100_5_	100.000	FDDI Zugang zur Uni Konstanz
_ko_3200_5_	99.987	FastEthernet zur FH Konstanz
_ko_3010_5_	100.000	FastEthernet ko1 10/100 Managementzugang
_ko_3201_5_	100.000	FastEthernet RZ FH-Konstanz lokal
_ma_4101_5_	100.000	ATM Zugang zur Uni Mannheim
_st_5009_5_	100.000	FastEthernet Belwue Router Haufen
_st_5203_5_	100.000	FastEthernet zur FHD Stuttgart (LWL)
_st_5106_5_	99.992	FastEthernet REDI Stuttgart
_st_5900_5_	99.956	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_5114_5_	100.000	FastEthernet news2.BelWue.de
_st_5115_5_	100.000	FastEthernet news.BelWue.de
_st_5116_5_	100.000	FastEthernet zu NetCache
_st_5824_5_	100.000	FastEthernet zu IN-Systeme
_st_5020_5_	100.000	FastEthernet Belwue Router Haufen (NWZ; st8)
_st_5500_5_	100.000	FastEthernet zum Stadtnetz-Stuttgart
_st_5005_5_	100.000	FastEthernet Belwue Router Haufen (NWZ)
_st_5103_5_	100.000	FastEthernet Lokales Netz Belwue NWZ
_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_	100.000	FastEthernet vom MWK zum ZKD
_st_5408_5_	100.000	FastEthernet zur WLB Stuttgart
_st_5611_5_	100.000	FastEthernet zum ZKD (oeffentlich)
_tu_6101_5_	100.000	FDDI Zugang zur Uni Tuebingen
_tu_6011_5_	100.000	FastEthernet tu1 10/100 Managementzugang
_ul_7070_5_	100.000	FastEthernet zum ul2
_ul_7020_5_	99.997	FastEthernet zur FH Ulm
_aa_8110_5_	100.000	FastEthernet LAN-1 der FH Aalen
_bi_9521_5_	100.000	FastEthernet zur FH Biberach
_bi_9550_5_	99.666	FastEthernet zum Berufsschulzentrum-Biberach
_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_7101_5_	100.000	FastEthernet fhre1-neu / fhre1-alt
_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 99,90%

_fr_0000_4_	100.000	ATM Tesion Freiburg nach Karlsruhe
_fr_0002_4_	100.000	ATM Tesion Freiburg nach Konstanz
_fr_0904_4_	100.000	E3 GWiN
_he_1904_4_	99.990	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_	99.993	E3 GWiN
_ka_2001_4_	99.990	ATM Tesion Karlsruhe nach Stuttgart
_ka_2905_4_	99.991	ATM zu Schlund und Partner
_ka_2907_4_	99.990	ATM zu Schlund und Partner
_ka_2904_4_	100.000	E3 GWiN
_ko_3903_4_	100.000	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_	98.076	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
_tu_6000_4_	99.961	ATM Tesion Tuebingen nach Hohenheim
_tu_6001_4_	99.961	ATM Tesion Tuebingen nach Konstanz
_tu_6904_4_	99.536	E3 GWiN
_ul_7001_4_	100.000	ATM Tesion Ulm nach Stuttgart
_ul_7004_4_	100.000	ATM Tesion Ulm nach Karlsruhe
_ul_7095_4_	99.966	E3 GWiN

Bandbreite: 3 (3-10 MBit/s), Verfügbarkeit 99,75%

_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_	100.000	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_2400_3_	99.986	Ethernet Funklan zur BLB
_ka_2202_3_	100.000	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_	100.000	Ethernet zur Stadt Karlsruhe
_ka_2800_3_	100.000	Ethernet zu INLINE
_ka_2702_3_	99.990	ATM zum FZK Karlsruhe
_ka_2401_3_	99.990	ATM zum ZKM Karlsruhe
_ka_2003_3_	99.990	ATM Tesion Karlsruhe nach Pforzheim
_ka_2808_3_	99.990	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_3805_3_	99.854	Ethernet IN Konstanz (lake.de)
_ko_3501_3_	99.958	Ethernet zur Wessenberg-Schule-Konstanz
_ko_3700_3_	81.016	Ethernet zur Handwerkskammer-Konstanz
_ma_4700_3_	99.905	Ethernet zum ZEW Mannheim
_ma_4402_3_	99.993	Ethernet zum LTA Mannheim
_ma_4400_3_	99.993	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_	99.840	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 Wuerttemb. Landesmuseum
_st_5300_3_	100.000	Ethernet zum LAD/MH-Stgt/Gesch-Kommission-Stgt
_st_5612_3_	100.000	Ethernet LVN-Interface
_tu_6900_3_	100.000	Ethernet zum MPI Tuebingen
_tu_6002_3_	99.832	ATM Tesion Tuebingen nach Weingarten
_tu_6003_3_	99.962	ATM Tesion Tuebingen nach MWK
_tu_6800_3_	100.000	Tunnel zu Migragen-Tuebingen (mpitu)
_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_	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_	99.997	Ethernet FH Albstadt
_bi_9501_3_	100.000	Ethernet fhbi1 / fhbi2
_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
_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_	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_	99.997	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_	98.087	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_9050_3_	100.000	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
_ge_7550_3_	99.992	Ethernet Pestalozzi-Geisl/Helfenstein-Gym-Geislingen
_ge_7551_3_	100.000	Ethernet LWL zum Helfenstein-Gym-Geislingen
_ro_7620_3_	100.000	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 99,74%

_fr_0200_2_	100.000	Serial 2MS zur FH-Furtwangen, 1.Link
_fr_0202_2_	98.786	Serial 2MS zur FH-Furtwangen, 2.Link
_fr_0203_2_	100.000	Serial 2MS zur FH-Fu-VS
_fr_0201_2_	100.000	Serial 2MS zur BA Loerrach
_fr_0300_2_	100.000	Serial 2MS Citynetz zur PH-Freiburg
_fr_0301_2_	100.000	Serial 2MS Citynetz zur MH-Freiburg
_fr_0503_2_	100.000	Serial 2MS zum Landratsamt-Freiburg
_fr_0500_2_	100.000	Serial 2MS zu Birklehof-Hinterzarten
_fr_0901_2_	99.058	Serial Richtfunk Physikhochhaus zum MPI, 1. Link
_fr_0902_2_	99.017	Serial Richtfunk Physikhochhaus zum MPI, 2. Link
_he_1504_2_	100.000	Serial 2MS zur BFW-Heidelberg
_he_1800_2_	100.000	Serial 2MS zum Springer Verlag
_he_1500_2_	99.882	G703 2MS zu SAP Walldorf
_he_1503_2_	99.993	G703 2MS zur Hawking-Schule-Neckargemuend
_he_1700_2_	99.868	G703 2MS zur FH-Heidelberg
_ka_2502_2_	99.977	Serial 2MS zur BFW-Karlsruhe
_ka_2602_2_	100.000	Serial DDV zum Klinikum-Karlsbad
_ka_2011_2_	100.000	Tunnel ueber planNET nach Baden-Baden (ka1 / bad1)
_ka_2300_2_	99.991	ATM zum MH Karlsruhe
_ka_2906_2_	99.991	ATM zu planNET
_ko_3803_2_	98.782	Serial 2MS zum Suedkurier
_ko_3502_2_	99.968	Serial 2MS zur Schloss-Schule-Salem
_ko_3800_2_	99.944	Serial 2MS zu Fa. Alber
_ma_4401_2_	100.000	E1 2MS zum ZI-Mannheim
_ma_4200_2_	99.929	Serial Richtfunk zur FHT Mannheim
_ma_4701_2_	97.308	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_	99.959	Serial FrameRelay zu Tesion
_st_5205_2_	100.000	Serial 2MS zur FH Nuertingen
_st_5914_2_	99.918	G703 2MS DTAG City-Connect zu Cybernet
_st_5603_2_	100.000	Serial 2MS zum R-Bosch-Krankenhaus-Stgt
_st_5609_2_	99.769	Serial 2MS zum Marienhospital-Stuttgart
_st_5605_2_	100.000	Serial 2MS zum ZKD
_st_5510_2_	99.973	Serial 2MS zur ADV-Boeblingen
_st_5704_2_	99.187	Serial 2MS zur LBW-Stuttgart
_st_5804_2_	97.327	Serial 2MS zur SEL Stuttgart
_st_5501_2_	99.922	E1 2MS zur GDaimler-Schule-Sindelfingen

_st_5703_2_	100.000	E1 2MU zur WGUV
_st_5600_2_	100.000	E1 2MS zum ITZ-Stuttgart, 1.Link
_st_5601_2_	99.926	E1 2MS zum ITZ-Stuttgart, 2.Link
_st_5415_2_	99.187	E1 2MS zur Landesstiftung-BW
_st_5502_2_	99.830	E1 2MS zum Beruf-Schulzentrum-Leonberg
_st_5413_2_	100.000	Serial 2MS zum NaturkundeMuseum-Stuttgart
_st_5403_2_	100.000	Serial 2MS zur ABK-Stuttgart
_st_5604_2_	99.956	Serial 2MS zum Statistisches-Landesamt
_st_5702_2_	100.000	Serial DDV zur ELK-Stuttgart
_tu_6202_2_	100.000	E1 2MS zur FH-Rottenburg
_tu_6203_2_	100.000	E1 2MS zur BA-St-Horb
_tu_6201_2_	99.668	E1 2MS zur FH-Reutlingen, 1.Link
_tu_6204_2_	99.689	E1 2MS zur FH-Reutlingen, 2.Link
_tu_6200_2_	99.712	E1 2MS zur FH-AlbSig-Albstadt
_tu_6803_2_	100.000	E1 2MS zu s+c-Tuebingen
_ul_7023_2_	99.993	Serial 2MS zur BA Heidenheim
_ul_7022_2_	99.949	Serial 2MS nach Geislingen
_ul_7021_2_	98.034	Serial 2MS zur FH Biberach
_aa_8120_2_	100.000	Serial 2MS nach Gmuend
_al_8221_2_	99.766	Serial 2MS nach Sigmaringen
_es_8321_2_	99.906	Serial 2MS nach Goeppingen (943/2)
_es_8340_2_	99.911	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
_vs_9330_2_	100.000	Serial 2MS zur MH Trossingen
_vs_9340_2_	98.984	Serial 2MS zu IMIT-Vill-Schwenningen
_vs_9341_2_	100.000	PRI 2MS zur FHP-Vill-Schwenningen
_gm_8530_2_	100.000	PRI 2MS zur PH Gmuend
_gm_8580_2_	100.000	PRI 2MS zur Uni Maryland
_go_8682_2_	99.821	Serial DDV zu Filstal Online
_hb_8722_2_	99.702	G703 2MS zur BA Mosbach
_hb_8721_2_	99.802	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_	99.966	Serial 2MS zur FH Kehl
_of_8981_2_	100.000	Serial 2MS zu Koehler
_of_8950_2_	99.841	Serial 2MS zum BSZ-Freudenstadt
_ra_9120_2_	97.736	Serial 2MS nach Tett nang
_ra_9125_2_	100.000	PRI 2MS zur BA-Ravensburg-ASt-Fhfn
_fn_7270_2_	99.993	Serial 512kbit/s zum LRA-Friedrichshafen
_fn_7250_2_	99.896	PRI 512kbit/s zum BSZ-Friedrichshafen
_fn_7251_2_	97.715	Serial 512kbit/s zum Zeppelin-G-Friedrichshfn
_ge_7520_2_	100.000	Serial 2 MBit/s zum RZ/LAN-Router Geislingen
_we_9470_2_	100.000	Serial 2MS zur FH-Isny

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

_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_0700_1_	100.000	BRI D64S zum MPI Strafrecht in Freiburg
_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
_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_	99.975	PRI MC64 zur J-Springer-Schule-Heidelberg, 1.Link
_he_1508_1_	99.975	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_	100.000	PRI MC64 zum Staatstheater-Karlsruhe, 1.Link
_ka_2604_1_	100.000	PRI MC64 zum Staatstheater-Karlsruhe, 2.Link
_ma_4201_1_	100.000	PRI MC64 zur FHS-Mannheim, 1.Link
_st_5404_1_	99.909	BRI D64S2 zu AFTA Stuttgart, 1.Link
_st_5409_1_	99.909	BRI D64S2 zu AFTA Stuttgart, 2.Link
_st_5405_1_	100.000	BRI MC64 zu Psyres, 1. Link
_st_5406_1_	100.000	BRI MC64 zu Psyres, 2. Link
_st_5411_1_	99.989	PRI MC64 zum Staatstheater-Stuttgart, 1. Link
_st_5412_1_	99.983	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_5401_1_	100.000	PRI MC64 zum BSZ, 1. Link
_st_5402_1_	100.000	PRI MC64 zum BSZ, 2. Link
_st_5208_1_	100.000	PRI MC64 zur VWA Stuttgart, 1. Link
_tu_6501_1_	99.993	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_7050_1_	99.966	PRI MC64 zur Valckenburgschule-Ulm, 1. Link
_ul_7051_1_	99.966	PRI MC64 zur Valckenburgschule-Ulm, 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_	99.972	PRI MC64 zum Staatsarchiv-Sigmaringen, 1.Link
_si_9641_1_	99.972	PRI MC64 zum Staatsarchiv-Sigmaringen, 2.Link
_si_9650_1_	99.990	PRI MC64 zur Kaufm-Schule-Sigmaringen, 1.Link
_si_9651_1_	99.990	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_	99.974	PRI MC64 Berufsschulzentrum-Biberach 1. Link
_bi_9553_1_	99.974	PRI MC64 Berufsschulzentrum-Biberach 2. Link
_bi_9560_1_	99.966	PRI MC64 Polizeischule-Biberach 1. Link

_bi_9561_1_	99.966	PRI MC64 Polizeischule-Biberach 2. Link
_bo_7350_1_	100.000	PRI MC64 Kaufm-Schulzentr-Boeblingen, 1.Link
_bo_7351_1_	99.996	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
_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_	100.000	PRI MC64 nach FT-Schule-Vi-Schwenningen 2. Link
_vs_9350_1_	99.983	PRI MC64 zur Kaufm-Schulen-I-VS, 1.Link
_vs_9351_1_	99.963	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_	99.908	PRI MC64 Gewerbliche-Schule-Gmuend 1. Link
_gm_8551_1_	99.911	PRI MC64 Gewerbliche-Schule-Gmuend 2. Link
_gm_8552_1_	100.000	PRI MC64 Kaufm-Schule-Gmuend 1. Link
_gm_8553_1_	100.000	PRI MC64 Kaufm-Schule-Gmuend 2. Link
_go_8650_1_	99.986	PRI MC64 zur Polizeischule Goepplingen, 1. Link
_go_8651_1_	99.985	PRI MC64 zur Polizeischule Goepplingen, 2. Link
_go_8682_1_	99.982	PRI MC64 zur SNS-AG-Wangen, 1. Link
_go_8683_1_	99.982	PRI MC64 zur SNS-AG-Wangen, 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
_hh_9250_1_	100.000	PRI MC64 zur Gewerbl-Schule-Heidenheim, 1.Link
_hh_9251_1_	100.000	PRI MC64 zur Gewerbl-Schule-Heidenheim, 2.Link
_hh_9252_1_	100.000	PRI MC64 zum BSZ-Schule-Heidenheim, 1.Link
_hh_9253_1_	100.000	PRI MC64 zum BSZ-Schule-Heidenheim, 2.Link
_hb_8751_1_	100.000	PRI MC64 Staatsarchiv-Wertheim, 1.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_	100.000	PRI MC64 zur freie-Schule-Loerrach, 1.Link
_lo_9951_1_	100.000	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_	100.000	PRI MC64 zum Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg, 2.Link
_lu_8870_1_	100.000	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

_ra_9152_1_	100.000	PRI MC64 Humpis-Schule-Ravensburg 1. Link
_ra_9153_1_	100.000	PRI MC64 Humpis-Schule-Ravensburg 2. Link
_ra_9154_1_	100.000	PRI MC64 Humpis-Schule-Ravensburg 3. Link
_ra_9155_1_	99.996	PRI MC64 Humpis-Schule-Ravensburg 4. Link
_ra_9158_1_	100.000	PRI MC64 BSZ-Realschule-Ravensburg, 1.Link
_ra_9159_1_	100.000	PRI MC64 BSZ-Realschule-Ravensburg, 2.Link
_ra_915A_1_	100.000	PRI MC64 BSZ-Realschule-Ravensburg, 3.Link
_ra_915B_1_	100.000	PRI MC64 BSZ-Realschule-Ravensburg, 4.Link
_re_7150_1_	100.000	PRI MC64 zum Isolde-Kurz-Gym-Reutlingen 1.Link
_re_7140_1_	99.985	PRI MC64 zum Fachstelle-Bib-Reutlingen 1.Link
_re_7141_1_	99.986	PRI MC64 zum Fachstelle-Bib-Reutlingen 2.Link
_ro_7650_1_	99.978	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 99,99%

Router	Interface	uptime
advbo1	Serial1/1:15	99.996
bad1	Serial0:15	100.000
bahe1	Serial1/0:15	100.000
balo1	Serial1/0:15	100.000
bamo1	Serial3/0:15	100.000
bastho1	Serial1/0:15	100.000
fhaa1	Serial6/0:15	100.000
fhal1	Serial3/0:15	100.000
fhalsi1	Serial1/0:15	100.000
fhbi2	Serial1/0:15	100.000
fhfu1	Serial3/0:15	100.000
fhfuvs1	Serial3/0:15	100.000
fngm1	Serial3/0:15	100.000
fhhe1	Serial4/0:15	100.000
fhheku1	Serial3/0:15	100.000
fhis1	Serial3/0:15	100.000
fhnu1	Serial1/0:15	100.000
fhnuge1	Serial1/0:15	100.000
fhof1	Serial2/0:15	100.000
fhofge1	Serial1/0:15	100.000
fhovlu1	Serial6/0:15	100.000
fhpf1	Serial2/0:15	100.000
fhre2	Serial3/0:15	100.000
fhro1	Serial1/0:15	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	Serial2/0:15	100.000
ka2	Serial3/0:15	100.000
ko2	Serial3/0:15	99.996
ma2	Serial3/0:15	100.000
mhtr1	Serial0:15	99.993
sapwa1	Serial3/0:15	99.996
st2	Serial3/0:15	100.000
stawe1	Serial3/1:15	99.997
tu2	Serial3/0:15	100.000
ul2	Serial3/0:15	100.000

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 wget verwendet.

WWW Server	flow-rate kBytes/s
www.uni-freiburg.de	510.0
www.uni-heidelberg.de	1819.0
www.uni-hohenheim.de	1930.0
www.uni-karlsruhe.de	321.0
www.uni-konstanz.de	467.0
www.uni-mannheim.de	875.0
www.uni-stuttgart.de	4133.0
www.uni-tuebingen.de	1860.0
www.uni-ulm.de	1410.0

Die nächste Tabelle zeigt die mit ICMP (netmon) gemessenen Roundtripzeiten in Millisekunden. Gemessen wurde am 10.01.02 zwischen 14:00 und 16:00 Uhr von Stuttgart aus.

Teilnehmer	loss	rtavg	rtmin	rtmax
Uni Freiburg	0%	18	8	1000
Uni Heidelberg	0%	7	4	184
Uni Hohenheim	0%	7	4	144
Uni Karlsruhe	0%	2	1	32
Uni Konstanz	1%	14	8	177
Uni Mannheim	0%	12	4	42
Uni Stuttgart	0%	1	1	97
Uni Tübingen	1%	21	3	298
Uni Ulm	0%	15	5	204
FH Offenburg	2%	247	14	1000
DFN (LRZ München)	0%	11	10	39
Europa (RIPE)	2%	15	12	116
USA (MIT)	0%	97	96	303

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 Rechnername 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	2/00	2/01	6/01	10/01	1/02
Uni Freiburg	96	228	606	820	1512	2410	4158	5647	8584	18929	27375	28414	28913	29059	29263
Uni Heidelberg	13	23	371	754	1351	2525	3288	4797	6179	7456	8529	6412	6091	6168	6267
Uni Hohenheim	6	6	223	332	481	784	1073	1393	2013	2416	3205	3728	3834	4020	4191
Uni Kaiserslautern	402	605	1176	1657	2385	3009	4082	5878	7164	8012	9638	10547	10795	11022	11230
Uni Karlsruhe	315	755	1596	3166	4173	5833	8255	11211	14246	21732	20462	24795	25926	27368	29783
Uni Konstanz	14	33	159	316	645	995	1869	2674	3311	3975	4657	5325	6589	6289	5969
Uni Mannheim	30	30	451	722	965	1322	1735	2678	3402	4010	4563	5644	6153	6240	6496
Uni Stuttgart	566	797	1903	2839	3832	5270	7063	9271	11526	12291	13623	15006	15504	15586	14686
Uni Saarbrücken									9092						
Uni Tübingen	37	291	730	1003	1495	3237	4281	6216	8420	9909	27231	31264	30841	34919	35130
Uni Ulm	28	28	233	461	1179	1724	2424	3307	4067	4810	5644	6355	6869	7248	7649
FH Aalen			70	167	189	222	273	314	395	573	577	609	612	607	621
FH Albstadt-S.						2	1	7	214	266	522	537	565	497	470
FH Biberach					3	82	99	231	231	284	286	478	478	478	478
FHS Esslingen							32	36	54	93	101	108	152	151	150
FHT Esslingen		9	77	108	122	346	532	780	1183	1207	1297	1657	1803	1731	1834
FH Furtwangen			2	1	68	189	283	691	1073	1504	1817	1835	1978	1975	2186
FH Gmünd							90	91	60	60	60	20	20	21	21
FH Heidelberg									24	14	19	28	28	28	29
FH Heilbronn			31	33	121	216	301	452	918	1127	1417	2725	3092	3288	3361
FH Isny							18	34	34	34	26	64	65	64	66
FH Karlsruhe					93	208	437	1534	1371	1737	2141	2570	2564	2698	2937
HfG Karlsruhe							2	3	6	7	136	146	399	3057	3061
FH Kehl							3	5	11	13	12	13	7	7	7
FH Konstanz			143	172	371	497	638	882	1217	2115	2721	3124	3114	3040	3125
FH Ludwigsburg			0	3	64	75	111	111	111	190	189	189	189	189	189
FHS Mannheim							2	2	2	2	3	3	3	3	3
FHT Mannheim			70	176	200	274	580	827	959	1113	1602	1662	1676	1705	1732
FH Nürtingen					32	58	78	135	208	239	241	242	244	249	257
FH Offenburg				100	247	320	418	545	682	1074	1265	1270	1297	1348	1402
FH Pforzheim			2	16	16	53	226	370	581	800	1462	1878	2015	2272	2166
FH Reutlingen			44	68	191	410	651	859	994	1111	1260	1396	1480	1521	1578
FH Rottenburg					4	10	74	74	74	115	125	125	125	136	136
FHB Stuttgart				2	14	25	59	80	146	168	210	279	279	296	300
FHD Stuttgart				18	98	150	233	307	446	593	760	888	963	1266	1061
FHT Stuttgart			2	2	21	72	163	237	419	605	760	818	817	843	880
FH Ulm			12	24	130	341	524	695	868	1062	715	1270	1255	1333	1375
FHP Vill.-Schwenn.								2	84	85	86	86	86	86	86
FH Weingarten				42	118	170	261	320	387	452	473	681	719	737	760
BA Heidenheim					6	27	31	57	74	101	200	353	321	225	228
BA Karlsruhe				111	134	139	144	170	150	149	182	136	139	137	158
BA Lörrach					6	22	45	161	181	248	374	490	504	513	528
BA Mannheim					9	39	133	151	159	259	328	335	466	504	547
BA Mosbach			3	41	246	246	164	196	206	329	405	403	412	412	416
BA Ravensburg				21	84	85	133	142	191	300	469	629	674	706	745
BA Stuttgart				205	212	249	376	545	751	737	882	1041	928	1019	1048
BA Vill.-Schwenn.								6	7	26	6	6	6	6	6
PH Freiburg								99	99	99	245	426	205	213	216
PH Gmünd							11	11	12	238	242	503	504	504	511
PH Heidelberg							88	88	88	88	91	105	107	100	115
PH Karlsruhe											231	302	332	349	358
PH Ludwigsburg					77	107	130	205	225	345	346	627	704	813	814
PH Weingarten								45	55	106	136	177	204	213	256
MH Freiburg											2	2	2	2	2
MH Karlsruhe												1	3	3	3
MH Mannheim										1	2	2	2	2	2
MH Stuttgart						2	2	2	3	29	30	9	9	5	5
MH Trossingen										16	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	1/02
BLB Karlsruhe							12	19	12	16	13	9	9	9	9
FZK Karlsruhe								2796	3581	4382	5430				
Stadt Karlsruhe								71	76	94	125	115	135	137	144
ZKM Karlsruhe									273	431	628	257	260	283	282
BSZ Konstanz								0	99	108	114	121	125	134	134
FA Ludwigsburg								1	7	7	7	7	7	8	8
IDS Mannheim					8	9	18	25	29	36	46	40	41	42	43
LTA Mannheim										1	1	1	1	1	1
ZEW Mannheim					77	79	132	145	166	178	188	179	181	182	185
ZI Mannheim					1	4	25	37	85	128	215	241	241	233	234
ZUMA Mannheim					48	62	91	106	116	121	132	144	148	158	160
DLA Marbach						40	84	137	149	171	163	188	188	177	177
Uni Maryland								5	7	8	8	14	14	14	14
ABK Stuttgart								3	3	5	5	5	5	6	6
AFTA Stuttgart					2	2	8	13	7	7	7	7	7	6	6
DFTA Stuttgart												2	2	2	2
ELK Stuttgart							3	10	4	6	6	6	8	10	11
KM Stuttgart												29	29	29	29
Landesarchiv												66	82	81	81
Landtag Stuttgart								2	9	19	32	33	33	31	31
LBW Stuttgart							3	25	53	225	248	310	310	227	227
Lindemuseum												15	15	16	16
LVN Stuttgart								2536	259	261	10	22	28	38	67
MWK Stuttgart						38	38	38	39	6	6	7	7	7	6
Naturkundemuseum												3	10	10	10
Psyres Stuttgart				1	2	10	19	19	20	21	21	21	21	22	22
SIMT Stuttgart										1	1	1	1	1	1
WLB Stuttgart						38	40	55	106	124	173	213	221	217	217
BFAV Tübingen								9	10	11	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	6564
MPI Freiburg						109		182	299	382	508	564	587	612	649
MPI Stuttgart							921	1160	1447	1756	2120	2262	2392	2495	2598
MPI Tübingen								287	289	886	988	921	930	921	479
IN Konstanz						19	92	127	197	400	329	203	203	203	203
IN Stuttgart						290	556	894	784	901	973				
FTO Göppingen								28	70	90	71	75	75	75	78
BN Ulm											246	386	444	388	427
bw.schule.de						13	69	1208	4705	14802	15063	15218	15565	15558	15973
schule-bw.de											5245	6823	6903	6971	7188
bib-bw.de									88	119	138	183	198	203	201
belwue.de								665	938	1009	1008	1032	991	970	989
COMVOS								49	95	178	171	176	179	170	173
Inline								7	20	28	47	68	74	80	97
Köhler								3	6	6	6				
Märklin (Martec)										24	30	39	39	43	43
S&C									73	96	106	6	6	8	9
SEL								6	6	7	3	3	3	3	3
Springer										19	18				
SZ Böblingen								225	440	263	308	326	103	108	109
Südkurier								2	4	7	8	23	25	18	19
2539 Institutionen	1507	2805	8112	13400	21143	32860	65045	79726	128410	163847	198691	214530	220026	223159	205746

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
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
CUSS	SUN Mainframe der Universität Stuttgart in Ulm
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 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