

Baden-Württembergs extended lan



*BelWü-Koordination*

---

## **76. Arbeitsbericht**

---

Berichtszeitraum: 05.10.10 - 04.02.11

Zur Sitzung vom 12.02.11

in Stuttgart

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Übersicht</b>	<b>2</b>
<b>2. Bericht des BelWü SDH Managements</b>	<b>2</b>
<b>3. Bericht der BelWü LanKo</b>	<b>2</b>
<b>4. Bericht des BelWü IP-Management</b>	<b>3</b>
4.1. Betriebsprobleme . . . . .	3
4.2. Sonstiges . . . . .	4
<b>5. Bericht über zentrale BelWü Dienste</b>	<b>6</b>
5.1. Mail . . . . .	6
5.2. Nameserver (DNS) . . . . .	9
5.3. Timeserver (NTP) . . . . .	9
5.4. WWW . . . . .	9
5.5. WWW-Proxy . . . . .	10
5.6. Netzmanagement . . . . .	10
5.7. Netzwerksicherheit . . . . .	10
<b>6. Organisatorische Vorgänge</b>	<b>11</b>
<b>7. Außenbeziehungen</b>	<b>12</b>
7.1. Verbindungen BelWü / ISP . . . . .	12
7.2. Schulen . . . . .	14
<b>A. Reisen und Kontakte, Vorträge</b>	<b>15</b>
<b>B. Ausfallstatistik</b>	<b>16</b>
<b>C. Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen</b>	<b>29</b>
<b>D. BelWü-Institutionen mit DNS-Einträgen</b>	<b>31</b>
<b>E. Verwendete Abkürzungen</b>	<b>34</b>

# 1. Übersicht

Die wesentlichen Ereignisse im Berichtszeitraum waren Arbeiten im Bereich von IPv6 sowie Gespräche mit Anbietern von Dark Fibre.

## 2. Bericht des BelWü SDH Managements

Zeitraum 25.09.2010 bis 27.01.2011

29. September 2010

Ausfall der 622 Mbit Strecke Heidelberg nach Heilbronn. Ursache LWL Arbeiten der EnBW.

06. Oktober 2010

Kontakt Benning wegen Stromabschaltung Standort Ulm.

14. Oktober 2010

Ausfall der SDH Verbindung Karlsruhe nach Pforzheim und Karlsruhe nach Offenburg. Ursache war Störung bei Versatel.

23. Oktober 2010

Ausfall Anbindung des Knoten Biberach. Ursache LWL Arbeiten der EnBW.

26. Oktober 2010

Arbeiten der Versatel im Netz. SDH Pforzheim und SDH Offenburg waren ausgefallen.

28. Oktober 2010

Wartungsarbeiten am Standort Ulm. Alarme auf den SDH Komponenten nach Stromabschaltung und Ausfall der Verbindungen nach Ravensburg und Heidenheim. Nach der Wiederschaltung des Stromes waren die Strecken wieder da und Benning wurde wegen der Alarme kontaktiert.

14. Januar 2011

Ausfall eines SDH Ringes. Dadurch war der Standort Furtwangen für kurze Zeit ausgefallen. Ursache unbekannt.

27.01.2011

Daniel Thome

## 3. Bericht der BelWü LanKo

Zeitraum 25.09.2010 bis 27.01.2011

Oktober 2010

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule Pforzheim.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Universität Konstanz.

November 2010

Planungsgespräche mit der Musikhochschule Karlsruhe zur Vernetzung 2011 und 2012.  
Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Freiburg.  
Fortsetzung WLAN Konsolidierung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe.  
Besprechung des Vernetzungsantrag der Dualen HS B.-W. Mosbach.

Januar 2011

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Universität Mannheim.

Sonstiges

Teilnahme DFN Betriebstagung.

Eingang von Verwendungsnachweisen werden nicht extra erwähnt.

27.01.2011

Daniel Thome

## 4. Bericht des BelWü IP-Management

### 4.1. Betriebsprobleme

Im Berichtszeitraum traten folgende größere Betriebsprobleme auf:

- Peeringpartner:  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- X-WiN (wissenschaftlicher Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- Telia (kommerzieller Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- DSL:  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- Versatel:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
	04.10.10	16:30-19:00	Faserbruch zwischen Böblingen und Leonberg
	08.10.10	00:00-04:40	Ausfall SDH-Strecken Freiburg-Lörrach, Freiburg-Konstanz, Freiburg-Tübingen wegen Kabelarbeiten EnBW
	14.10.10	10:40-13:35	Ausfall Knoten Pforzheim und diverse SDH-Strecken wegen bundesweiter Netzstörung Versatel
	23.10.10	07:27-19:35	Ausfall Leitung Ulm-Biberach wegen LWL-Kabelarbeiten
	26.10.10	02:00-03:32	Ausfall Leitung Knoten Pforzheim wegen Wartungsarbeiten im Netz von Versatel
	20.11.10	02:23-05:32	Ausfall Knoten Biberach wegen Wartungsarbeiten im Netz von Versatel
	08.12.10	01:03-02:56	Ausfall Knoten Mosbach wegen Kabelarbeiten bei Leitungslieferant

- An den Universitätsstandorten und Frankfurt gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Freiburg	08.10.10	10:00-11:30	Hardwareumbau am fr2 wegen defektem Port
	13.10.10	09:40-10:37	Austausch mehrerer Komponenten am fr2 wegen schlechter Verbindungen
	28.11.10	21:09-23:57	Ausfall LAN Uni Freiburg wegen defekter Uni-Firewall
Heidelberg	29.10.10	07:10-08:36	Stromausfall im Rechenzentrum, dadurch Ausfall Anbindung Mosbach und einiger Einrichtungen in Heidelberg
Karlsruhe	07-08.10.10	14:00-19:00	Stromausfall in der Bibliothek, danach defekte SFP und XFP
	21.11.10	00:31-16:07	Nichterreichbarkeit einiger Einrichtungen wegen defekter 10x1GE-Karte
Ulm	07.10.10	15:13-15:30	Austausch SIP-600 wegen Defekt
Stuttgart	05.12.10	19:49-20:03	Ausfall st4-1 (VSS-Instanz im NWZ)
	25.01.11	15:20-15:42	Ausfall 10GE-Strecke Stuttgart-Tübingen wegen Hardwareumbau

- An den nicht-universitären Standorten gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Albstadt	29.09.10	20:30-21:50	Ausfall Knoten Albstadt wegen Routercrash
Freudenstadt	02.11.10	06:50-07:56	Stromausfall im Tagungshotel Zollernblick
Karlsruhe	09.12.10	09:38-12:49	Ausfall einer Umspannstation am LMZ
Mannheim	08-09.12.10	23:00-08:00	Verbindung zum LTA Mannheim unterbrochen
MWK	16.10.10	04:45-05:53	Stromausfall
Hauptstaatsarchiv Stuttgart	29.10.10	05:50-08:31	Routercrash
IZLBW	29.11.10	09:30-11:25	Routercrash zkd3, dadurch Störungen der VPN-Anbindung Hochschulverwaltungen
MPI Stuttgart	02.12.10	17:58-19:10	Routertausch MPI
MH Trossingen	22.11.10	14:38-18:07	SDSL der MH gestört, wegen Telekom Fehler bei Verschaltung

- Im Berichtszeitraum gab es keine Störungen des Multicast-Verkehres.

## 4.2. Sonstiges

1. Auf den (meisten) der Cisco GSR / 12400 Routern im BelWü Backbone wurde IPv6 mit IPv4 im Dualstack Betrieb konfiguriert, ebenso zum kommerziellen Upstream Telia und zum wissenschaftlichen Upstream DFN (drei mal 10GE Interfaces). Damit sind alle 10GE-Backbonestrecken auf IPv6.  
In Frankfurt wurden die Peerings mit RLP-Net und MANDA, in Konstanz das Peering mit SWITCH auf IPv6/IPv4 Dualstack gebracht.  
Der Ring der Hochschulrouter in Karlsruhe (HS, PH, HfG und ZKM) mit Cisco 2821 wurde auf IPv6/IPv4 Dualstack gebracht, ebenso der Zugang der HfG Karlsruhe.  
Desweiteren wurden die Anbindung der Wohnheime Stuttgart auf IPv4/IPv6 Dualstack gebracht.

Der IPv6 Betrieb muss sich noch weiter einspielen.

In der nächsten Zeit sollen sukzessive weitere Router per IPv4/IPv6 Dualstack an das IPv4/IPv6 Dualstack Backbone angeschlossen werden.

extern.belwue.de ist inzwischen auch über IPv6 angebunden.

2. Die 10GE-Verbindung zum RZ-Router der Universität Konstanz wurde realisiert, wodurch nun alle neun Universitäten mit 10 GE angebunden sind.
3. Die Datenkommunikation der neuen Bibliotheks-Software aDIS/BMS wurde mittels tcpdumps analysiert, damit diese mit den BelWü-Accesslisten ohne Timeouts funktioniert. Zuvor wurden als zeitliche Massnahme die Accesslisten abgeändert.
4. Das Peering mit ScanPlus in Ulm wurde beendet, da die Anbindung nicht mehr existiert.
5. Es wurden IPv6 Verbindungen zu DFN, Telia, SWITCH, MANDA, RLP-Net, AS-KABELBW, AS-AKAMAI, AS-ADNET, StuWo-Karlsruhe, Walther-Rathenau-Gewerbeschule, WH-Netz, Selfnet, HfG-Karlsruhe konfiguriert.
6. Inbetriebnahme einer redundanten Anbindung von Hochschule für Medien Stuttgart, Stadtmitte (mittels DF über mwk10), Lindenmuseum Stuttgart (mittels Richtfunk über HfT Stuttgart). In Pforzheim wurde die Verbindung zwischen BelWü-Router und RZ auf 2x1GE Portchannel umgestellt.
7. Inbetriebnahme von 49 neuen Verbindungen zwischen BelWü-Teilnehmern und dem LVN, davon 48 Schulverwaltungen ins SVN.
8. Leitungsupgrade von LfK Stuttgart, Landtag BW (von 100 MBit/s auf 1000 MBit/s GE).
9. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses mittels 100 MBit/s FastEthernet von der FH Kehl zur Stadt Kehl, von Böblingen zum Staatlichen Schulamt (Seminar) Böblingen, von der Universität Freiburg zur Messe Freiburg; mittels 1 GigabitEthernet von der Universität Tübingen zur BG Klinik Tübingen, vom KIT zum StuWo-Karlsruhe (IPv4/IPv6 Dualstack); mittels DSL oder KabelBW Verbindungen zu 113 Teilnehmern, davon 113 Schulen. Als Zugangsnetz wurde verwendet 28 T@SCHOOL/T-Online, 57 QSC, 28 KabelBW.
10. Die BelWü-Anbindung der Technische Akademie Esslingen wurde eingestellt.

## 5. Bericht über zentrale BelWü Dienste

### 5.1. Mail

1. Am 30.10.2010 wurde den beiden Clusterknoten des Mailservers mbox1.belwue.de ein Load Balancer (Cisco Catalyst 6500) vorgeschaltet. Wie die beiden Clusterknoten sind die Load Balancer Module des Catalyst 6500 auf die beiden Serverstandorte verteilt und sind redundant angebunden.  
Der Mailserver mbox1 ist jetzt nur noch unter der IP-Adresse 129.143.2.21 und nicht mehr wie bisher unter zwei IPs 129.143.2.24 und .25 erreichbar. Der Betrieb des Load Balancers eliminiert beim Ausfall eines Knotens die negativen Auswirkungen (Timeouts), die durch überlanges lokales DNS-Caching bei Windows-Clients verursacht werden.
2. Am 30.10.2010 wurde beim Mailserver mbox1.belwue.de ein neues SSL-Zertifikat installiert, welches von der CA Universität Stuttgart der DFN-PKI ausgestellt wurde. Es ersetzt das bisherige Zertifikat der Fa. Thawte.
3. Seit dem 10.11.2010 ist das Adressverzeichnis von mbox1.belwue.de über Port 636/tcp (LDAP über SSL) von außen abfragbar. Es werden nur Anfragen zu Mailadressen innerhalb der eigenen Maildomain beantwortet.
4. Am 19.1.2011 wurden zwischen 11:05 und 13:45 Uhr bei eingehenden E-Mails PDF-Anhänge irrtümlicherweise als virenbefallen (Virus "BC.PDF.Producer.JSHI") deklariert, ausgeschnitten und in die Quarantäne gestellt. Ursache waren fehlerhafte Virensignaturen des ClamAV Virenfilters. Vielfach wurden die betroffenen E-Mails zu einem späteren Zeitpunkt nochmals abgeschickt und vollständig zugestellt. Auf Anfrage wurden die fehlenden Anhänge vom BelWü Postmaster nachgesendet.
5. SMTP Mailstatistik für das zentrale Ausgangsrelay mail.belwue.de:

Nachrichten:

Zeitraum	msgsf	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsj	rejr	msgsd
Sep-10	1683433	274571830	2073883	339834792	25798	65.25	180
Oct-10	1968659	332152098	2404270	394600531	28129	69.99	791
Nov-10	1894246	326755454	2237566	372525432	23075	82.09	93
Dec-10	1817447	304309840	2086744	349166644	15346	118.43	261
Jan-11	1740586	313159692	2138641	366218022	12118	143.64	8145

Verbindungen:

Zeitraum	connsf	connsto	connsj	rejr
Sep-10	1308206	2299102	81062	0.06
Oct-10	1515316	2660342	90490	0.06
Nov-10	1893973	2709228	533023	0.28
Dec-10	1306094	2551139	72207	0.06
Jan-11	1357993	2399280	77476	0.06

6. SMTP Mailstatistik für das zentrale Eingangsrelay mit Spam- und Virenschendienst:

Nachrichten:

Zeitraum	msgsfr	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsrej	rejratio	msgsdisc
Sep-10	4544164	517247397	3718627	496134611	203797	22.30	1786
Oct-10	4254874	555787405	3636699	530587931	251589	16.91	2054
Nov-10	4406497	600594725	3785244	569384916	210186	20.96	1091
Dec-10	3987157	552115434	3355448	520419169	113328	35.18	804
Jan-11	3960693	566820098	3388741	537829174	74231	53.36	717

Verbindungen:

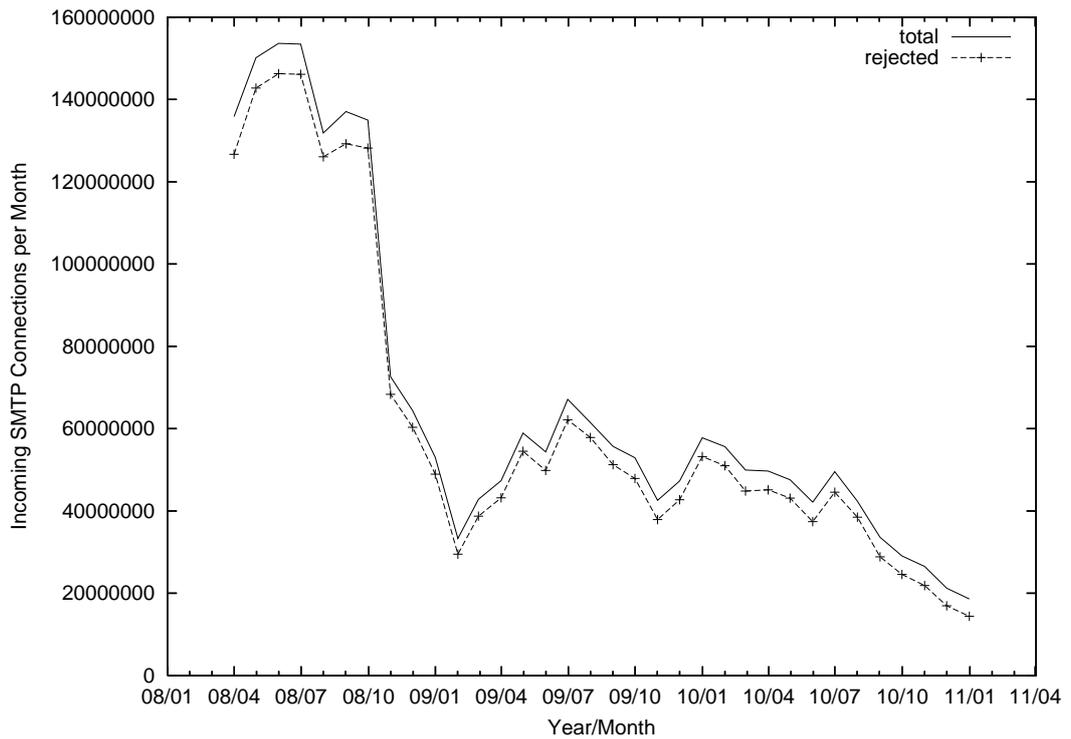
Zeitraum	connsfr	connsto	connsrej	rejratio
Sep-10	33619903	3657410	28851060	0.86
Oct-10	29083689	3607349	24582153	0.85
Nov-10	26531520	3779916	21874100	0.82
Dec-10	21229361	3378569	16980296	0.80
Jan-11	18600236	3437426	14407114	0.77

7. Spam/Viren-Statistik für den zentralen Spam- und Virenschendienst (eingehende Mails):

Zeitraum	Gesamt	Spam	Viren	Mix	DSN	Spam %	Viren %	DSN %
Sep-10	4105671	908043	335	602	198225	22.13%	0.02%	4.82%
Oct-10	4190783	788035	6737	1380	166265	18.83%	0.19%	3.96%
Nov-10	4323521	783765	383	821	237918	18.14%	0.02%	5.50%
Dec-10	3921363	774521	55	280	198756	19.75%	0.00%	5.06%
Jan-11	3884447	723017	4869	311	193808	18.62%	0.13%	4.98%

Bei den eingehenden SMTP-Verbindungen werden ca. 77% aufgrund von DNSBL-Einträgen angewiesen. Die obige Statistik bezieht sich auf die restlichen 23% des Mailvolumens.

Beim Vergleich der Zahlen mit denen aus den gleichen Monaten des Vorjahrs fällt auf, dass die Anzahl der SMTP-Verbindungen inkl. der per DNSBL abgelehnten um ca. 40% – im Januar sogar um 68% – abgenommen haben (siehe Grafik), wohingegen die Anzahl der transportierten E-Mails in etwa gleich geblieben ist. Dies geht mit einem Rückgang der als Spam erkannten E-Mails einher. Über die Entwicklung der Quote der nicht erkannten Spam Mails (“false negatives”) kann leider keine genaue Aussage gemacht werden.



8. Verteilung der Erkennungswerte für Spam (“Scores”) und Viren über den Zeitraum der letzten 4 Wochen (3.1.2011 bis 30.1.2011):

Die folgende Tabelle bezieht sich auf die beiden Servergruppen, die für die beiden Spamschutz-Varianten “Markierung” und “Abweisung” betrieben werden.

Servergruppe SA Version	Markierung 3.3.1		Abweisung 3.3.1	
	Nachrichten	1073043	100.00%	2526531
Ham	885881	82.56%	2035820	80.58%
Viren	2018	0.19%	2844	0.11%
Spam	184901	17.23%	487830	19.31%
Mix (Spam/Viren)	243	0.02%	37	0.00%
DSN (Spam)	35441	3.30%	139069	5.50%
Level 50-70	16954	9.16%	40292	8.26%
Level 70-90	13118	7.09%	35072	7.19%
Level 90-110	10725	5.79%	33119	6.79%
Level 110+	144347	77.96%	379384	77.76%

9. Umfang des Mailboxdienstes (POP/IMAP/Webmail) auf mbox1.belwue.de, Stand 31. Januar 2011:

Domains: 1166  
Accounts: 30975  
Diskspace: 1283 GB

## 5.2. Nameserver (DNS)

1. Seit 16. November 2010 lässt DENIC den Buchstaben “ß” (Eszett) als eigenständiges Zeichen in .de-Domains zu. Das Domainregistrierungssystem der BelWü-Koordination wurde an die neuen Anforderungen angepasst.
2. Der Umfang des autoritativen Domainsdienstes auf dns1.belwue.de, ausgedrückt in Anzahl von Zonen, (Stand 31. Januar 2011): 2677 Zonen im Primärdienst, 2772 Zonen im Sekundärdienst.

## 5.3. Timeserver (NTP)

1. Verteilung der permanenten NTP-Clients an den BelWü NTP-Servern (Stand 31. Januar 2011):  
ntp1.belwue.de 217  
ntp2.belwue.de 311

## 5.4. WWW

Auf dem Webserver pubwww1.belwue.de befinden sich momentan 1858 (Zunahme 99) Auftritte incl. kleine bis mittlere Moodle-Instanzen. Von den 925 Moodleauftritten sind 893 (Zunahme 39) die Version der Lehrerfortbildung mit dem Updateservice von BelWü.

Auf dem Webserver moodle01.belwue.de befinden sich momentan 378 (Zunahme 44) Auftritte. Alle Auftritte sind größere Moodle in der Version der Lehrerfortbildung mit dem Updateservice von BelWü.

Diese Moodles verwalten momentan insgesamt ca. 218000 Moodleuser (Zunahme ca. 13000) auf dem Server. Davon befinden sich auf moodle01 165000 und auf pubwww4 53000 Nutzer; letztere enthalten 5000 Nutzer, die nicht im Update Service sind.

Der statische Webserver pubwww2 beinhaltet derzeit 616 Auftritte, d.h. 28 weniger als zu Beginn des Berichtszeitraums.

Das Moodle wurde auf die Version 1.9.10 aktualisiert.

Für ca. 900 Moodle-Auftritte auf den BelWü-Servern pubwww4 und moodle01 wurde die Möglichkeit genutzt, diese kostenfrei mit SSL-Zertifikaten vom DFN-Verein auszustatten, die auf dem "Deutsche Telekom Root CA 2" basieren. Ebenso können sonstige Webauftritte auf diesen Servern auf Anfrage mit einem solchen Zertifikat versehen werden. Bedingung für die kostenfreie Nutzung der Zertifikate ist, dass der Auftritt auf einem von uns administrierten Server liegt und die Zertifikate nur den BelWü-Admins zugänglich sind, sowie eine Prüfung der Zugehörigkeit der Domain zu dem entsprechenden Teilnehmer sowie natürlich die Einhaltung der DFN-Nutzungsrichtlinie.

Um die Performance der Webauftritte zu verbessern wurden Änderungen an der PHP Konfiguration gemacht, die zu einer wesentlichen Verbesserung (Faktor 3-5) der Ladezeiten geführt haben. Ausserdem wurde bei pubwww1 der Hauptspeicher von 128 GB auf 256 GB ausgebaut und leistungsfähigere CPUs (statt vier Dualcore jetzt acht Quadcore) verwendet. Schliesslich wurde auch die pubwww1 direkt an das SAN angebunden (zuvor mittels NFS).

## **5.5. WWW-Proxy**

Die beiden BlueCoat SG9000-5 (über die der Jugenschutzfilter betrieben wird) werden auf SG9000-10 aufgerüstet. Damit verdoppelt sich der Plattenplatz von 4x500GB auf 8x500GB. Das RAM verdoppelt sich ebenfalls, und zwar von 4 GB auf 8 GB (alle Werte pro Maschine).

## **5.6. Netzmanagement**

Alle EDFAs (DWDM-Verstärker) wurden in die Überwachung per snmp aufgenommen.

## **5.7. Netzwerksicherheit**

Es wurden 65 Beschwerdefälle bearbeitet. Dabei ging es vor allem um SPAM und illegale Verbreitung von urheberrechtlich geschützten Materials.

An BelWü-Teilnehmer wurden 309 Warnungsmails mit der Bitte um Abklärung versandt. In allen Fällen bestand der Verdacht einer Viren/Trojaner Infektion des betreffenden Endgeräts.

Die folgende Tabelle zeigt die Anzahl der angemahnten Hosts, die durch Virenbefall, Spam, scannen oder offenen Proxy aufgefallen sind für den Zeitraum 1.10.10 bis 31.1.11.

Abusegrund	Anzahl
bots	15238
openresolvers	494
spam	93
bruteforce	39
proxy	36
scanners	7
fastflux	5
ddosreport	1

## 6. Organisatorische Vorgänge

Ab sofort können sich Studentenwerke in B-W kostenfrei an das BelWü anschliessen.

## 7. Außenbeziehungen

### 7.1. Verbindungen BelWü / ISP

Derzeit gibt es folgende direkte Verbindungen zwischen BelWü und externen Netzen (i.d.R. kommerzielle Internet Service Provider) mit einer Bandbreite zwischen jeweils 100 und 1000 MBit/s:

DKFZ, EMBL, FZK, IN-Ulm, OSIRIS, SWITCH, SWU.

Darüberhinaus sind über DE-CIX (10GigabitEthernet-Anschluss) über 200 ISPs erreichbar (siehe auch <http://www.belwue.de/ueberuns/netz/peerings.html>):

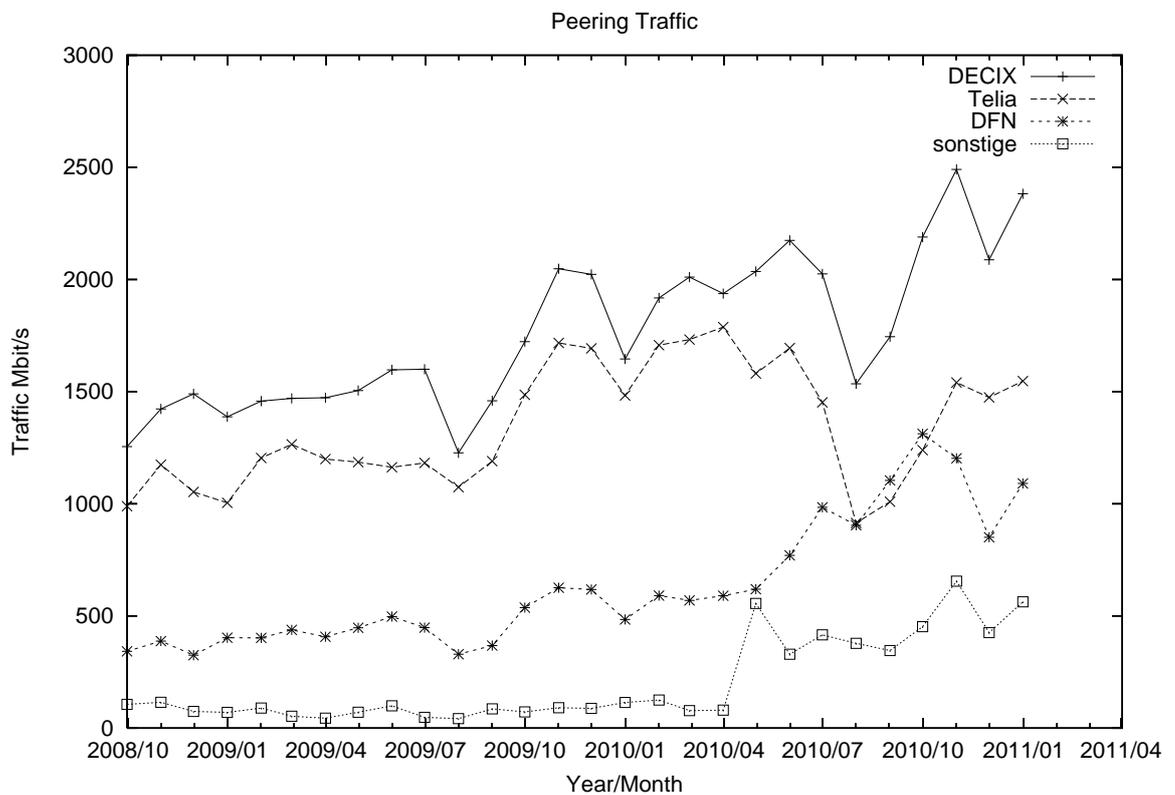
012, Abovenet, accom, ADTECH, Akamai, Amis, Anders, Aorta, Arcor, arvato, As-knet, ATM, Atrato, BBC, BCC, Belgacom, BIT, BLATZ, BtN, CCC, CDNetworks, Chaos, Claranet, Cogent, Colt.net, Comnet, Comstar, Core-Backbone, CZ.NIC, Daily-motion, DataGroup-JSC, DBD, DECIX, DENIC, DENIC-Anycast, dialtelecom, DIG, DOKOM, DTS-Service, Easynet, Ecore, edpnet, EDS, Eircom, elbracht, ENTANET, envia-tel, Equant, Eurotranstelecom, euroweb, Evolva, Eweka, Ewetel, EXATEL, Facebook, fastIT, Fiber, Filanco, Filoo, FIRSTCOLO, freenet, FZK, gameforge, Golden-Telecom, Google, GTS-CE, Hansanet, HanseNet, HEAG-MediaNet, HeLiNET, Hetzner, HLkomm, hosteurope, Hostserver, Hurricane, i3b, Ikoula, ILK, iNetPeople, Inexio, Init-Seven, Interactive, Interactive-Network, interscholz, Interxion, IP-Exchange, IPH, IPHH, ISP-Service, ITELSE, ith, itsystems, IXEurope, Jasmin, Jippii, Kabel-Deutschland-GmbH, KabelBW, Kabelfernsehen, Kamp, Komtel, KPN-Eurorings, Lambdanet, LAN-Services, LeaseWeb, Limelight-Networks, Link11, LINKEY, Linxtelecom, MANDA, MANET, Manx, mediaWays, mega-access, MessageLabs, Microsoft, mit, MK-Netzdienste, MNET, nacamar, NASK, ncore, Neot, NetCologne, neterra, Nethinks, Netnod, Netservices, NetUSE, NETVISIONTEL, netzquadrat, Neuf-Cegetel, News-Service, Noris, NTL, NV, n@work, OBIT, OnlineDienst-Nordbayern, Opal-Telecom, OpenCarrier, OSN, OTEGlobe, OVH, P&T, PIPEX, PIRONET-NDH, Plusline, PlusServer, Posix-Systems, Prime-Line, Primus, Probe-Networks, PT-Comunicacoes, QSC, Qtel, R-KOM, RDSNET, REDNET, regio[.NET], RETN, rh-tec, RLP-NET, RLP-Net, Rokskom, root, RTL, SAS, Schlund+Partner, Server-Service, Silver-Server, Softnet, SolNet, Sontheimer, SpaceNet, Strato, Sunrise, Swisscom, SWU, T-Online-France, TDC, TelecityRedbus, TeleData, Telefonica.de, Telekom-AT, Telewest, teresto, terralink, Titan, TNG, toplink-plannet, topnet, TremL, TrueServer, Trusted-Network, TW-Gate, Uni-Frankfurt, United-Networks, UNITED-COLO, UUNET, velia.net, Viatel, we-dare, WIND, WV-Fiber, Yahoo.

Zur TU Darmstadt (MANDA), QSC und Telefonica besteht eine direkte Verbindung über das DE-CIX im Rahmen eines privaten Peerings.

Über die Peeringverbindungen werden ca. 25% der weltweiten Netze erreicht; hierüber wird ca. 50% des Verkehrs ausserhalb des BelWü geroutet.

Der Verkehr nach außen verteilt sich folgendermassen (MBit/s Summe IN+OUT, IN/OUT):

	DECIX	Telia	DFN	andere Peerings	Summe
01/10	1646 1016/630	1483 558/924	484 381/102	114 54/60	3728 2011/1717
02/10	1918 1180/737	1707 666/1040	591 457/134	125 77/47	4343 2382/1960
03/10	2011 1254/756	1732 684/1047	569 441/128	78 49/29	4392 2429/1962
04/10	1937 1192/744	1788 730/1057	590 459/131	80 28/51	4396 2411/1985
05/10	2036 1327/708	1581 690/891	619 491/128	556 346/210	4793 2855/1938
06/10	2174 1512/662	1694 734/960	770 600/169	329 155/173	4968 3003/1965
07/10	2025 1323/701	1452 641/811	984 637/347	416 197/218	4878 2800/2077
08/10	1535 987/547	914 538/375	904 381/523	378 145/233	3733 2054/1679
09/10	1745 1137/607	1009 603/406	1104 477/626	346 157/188	4204 2376/1828
10/10	2189 1455/733	1239 768/471	1312 562/749	452 264/187	5193 3051/2142
11/10	2491 1725/766	1541 883/657	1203 684/518	655 428/227	5891 3722/2169
12/10	2088 1429/659	1474 762/712	851 519/332	426 224/201	4841 2935/1905
01/11	2382 1625/756	1547 769/778	1091 725/365	563 323/240	5583 3443/2140



## 7.2. Schulen

Derzeit sind 1392 Schulen an das BelWü angebunden. Diese verteilen sich wie folgt:

- 316 Schulen gehen über Stadtnetze, davon 63 in Freiburg über DSL.
- 36 Schulen gehen über Standleitungen oder Funkanbindung.
- 1040 Schulen gehen über DSL/KabelBW (zusätzlich zu den 63 Freiburger Schulen).

Zunehmend nutzen Schulen die höhere Bandbreite, die KabelBW im Gegensatz zu T@School (DSL) bietet.

1840 (Zunahme 26) Schulen nutzen den BelWü-Maildienst und/oder das BelWü-Webhosting (nur Mail: 1317 (Zunahme 28), nur Web: 1543 (Zunahme 20)).

## A. Reisen und Kontakte, Vorträge

1. BelWü-AK2 in Stuttgart.
2. RIPE Routing Registry Training in Innsbruck.
3. Cisco Networkers in London.
4. Alcatel Workshop in Stuttgart.
5. Honeybox Präsentation in Tübingen.
6. DENOG-2 Treffen in Frankfurt.
7. SwiNOG #21 Treffen in Bern.
8. Cisco Workshop über ASR9000 in Zürich/Wallisellen mit SWITCH.
9. Arbeitstreffen mit MWK, HLRS, Circular, Versatel, EnBW, KIT, MPI.
10. Routerhardwaretausch/installation bzw. Störungsbehebung in Freiburg, Karlsruhe (3x), Konstanz, Tübingen (2x), Albstadt, St. Blasien, Pforzheim.
11. Webex mit Cisco ASR9000 Produkt Manager.
12. Vortrag "Dienste für Schulen" im Kreismedienzentrum Biberach (Lehrerfortbildung).

## B. Ausfallstatistik

Die Verfügbarkeit von 430 Leitungen im BelWü betrug vom 25.09.10 bis 1.2.11 99,96 %.

Bandbreite	Anzahl	Verfügbarkeit
10000 MBit/s	28	99,95 %
2488 MBit/s	13	99,98 %
1000 MBit/s	167	99,98 %
622 MBit/s	19	99,95 %
100 MBit/s	165	99,99 %
10 MBit/s	20	99,99 %
2 MBit/s	18	99,38 %
Summe	430	99,96 %

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: 10000 MBit/s, Verfügbarkeit 99,95 %

_ff_00001_00001_	100.000	TE Telia
_ff_00002_00001_	100.000	TE DE-CIX Peering-Switch
_fr_10101_00001_	100.000	TE Uni-Freiburg
_ka_00000_00001_	100.000	TE fr1
_ka_00000_00010_	100.000	TE ma1
_ka_00000_00026_	100.000	TE ka10
_ka_00000_00028_	99.993	TE KIT
_ka_00000_00029_	99.963	TE st10
_ka_00001_00002_	99.083	TE DFN
_ka_10104_00001_	99.995	TE KIT
_ko_10105_00004_	100.000	TE Uni-Konstanz
_ma_00000_00009_	100.000	TE ffm1
_ma_10102_00003_	100.000	TE Uni-Heidelberg
_ma_10106_00002_	99.995	TE Uni-Mannheim
_st_00000_00003_	99.957	TE tul
_st_00000_00004_	99.984	TE ul1
_st_00000_00005_	99.812	TE ka1
_st_00000_00006_	100.000	TE st10
_st_00000_00023_	100.000	TE st4-1
_st_00000_00024_	100.000	TE st4-2
_st_00000_00037_	99.989	TE ffm1
_st_00001_00001_	100.000	TE DFN
_st_10103_00001_	100.000	TE Uni-Hohenheim
_st_10107_00001_	100.000	TE Uni-Stuttgart

_st_10107_00002_	100.000	TE Uni-Stuttgart
_tu_00000_00001_	100.000	TE Tuebingen Konstanz
_tu_10108_00001_	100.000	TE Zugang Uni Tuebingen
_ul_10109_00001_	99.989	TE Uni-Ulm

Bandbreite: 2488 MBit/s, Verfügbarkeit 99,98 %

_es_10205_00002_	100.000	2GE HS-Esslingen
_fr_00000_00011_	99.888	DPT2.4 balo1
_fr_00000_00012_	99.934	DPT2.4 ko1 tu1
_he_00000_00007_	100.000	DPT2.4 ma1
_ka_00000_00012_	100.000	DPT2.4 he1 st1
_ka_00000_00018_	99.977	DPT2.4 ffm1
_ko_00000_00002_	100.000	DPT2.4 ul1 fr1
_pf_10220_00001_	99.997	2GE FH-Pforzheim
_st_00000_00009_	100.000	DPT2.4 tu1 ka1
_st_00000_00010_	100.000	DPT2.4 fhtes1
_st_00000_00120_	100.000	PO st-tun1
_tu_00000_00003_	100.000	DPT2.4 fr1 st1
_ul_00000_00005_	100.000	DPT2.4 ko1 he1

Bandbreite: 1000 MBit/s, Verfügbarkeit 99,98 %

_aa_10201_00001_	100.000	GE zur FH Aalen
_al_00000_00001_	100.000	GE fhalsi1
_al_10202_00001_	100.000	GE zur FH Albstadt
_bb_00000_00002_	100.000	GE bastho1
_es_00000_00003_	100.000	GE es2
_es_00000_00004_	100.000	GE fhtesgo1
_es_00000_00006_	100.000	GE berufess
_es_10205_00001_	100.000	GE HS-Esslingen
_es_20030_00001_	100.000	JF-Kennedy-Schule-Esslingen
_es_21453_00001_	99.989	GE Kaethe-Kollwitz-Schule
_fd_10119_00001_	100.000	GE LAN des Tagungshotel Zollernblick
_ff_00000_00006_	100.000	GE ffm2
_ff_00002_00002_	100.000	GE Manda
_ff_00002_00003_	100.000	GE Telefonica
_ff_00002_00004_	100.000	GE RLP-Net
_fr_00000_00002_	100.000	GE fhof1
_fr_00000_00007_	100.000	GE fr2
_fr_00000_00009_	100.000	GE phfr1
_fr_10501_00001_	100.000	GE PH-Freiburg
_fr_10728_00001_	99.995	GE starfr
_fr_11202_00001_	100.000	GE MPI Switch

_fu_10206_00001_	100.000	GE FH-Furtwangen
_gm_00000_00002_	100.000	GE phgm1
_gm_00000_00004_	100.000	GE phgmmu
_gm_00000_00006_	100.000	hfggmtel
_gm_10223_00001_	100.000	GE HfG-Gmuend
_gm_10223_00002_	100.000	GE HfG-Gmuend
_gm_10505_00001_	100.000	GE PH-Gmuend
_he_00000_00009_	99.986	GE bfwhd1
_he_00000_00017_	99.957	GE he1-sw1
_he_10102_00001_	100.000	GE Uni-Heidelberg
_he_10106_00001_	99.984	GE Uni-Mannheim
_he_11063_00001_	100.000	GE DKFZ-Heidelberg
_he_12167_00001_	99.941	GE hitshd
_he_22073_00001_	100.000	FE zur BFW-Heidelberg
_hh_10401_00001_	100.000	GE DHBW-Heidenheim
_hr_00000_00002_	99.963	GE fds1
_hr_10408_00001_	100.000	GE LAN DHBW-Horb
_ka_00000_00002_	99.995	GE fhfo1
_ka_00000_00004_	100.000	GE zkm1
_ka_00000_00005_	99.990	GE phka1
_ka_00000_00016_	99.995	GE fhka1
_ka_00000_00017_	99.979	GE sabkka
_ka_00000_00022_	99.995	GE zkm1
_ka_00000_00030_	100.000	GE glaka
_ka_00000_00035_	100.000	GE hfgka1
_ka_10211_00001_	99.989	GE FH-Karlsruhe
_ka_10212_00001_	100.000	GE HfG-Karlsruhe
_ka_10402_00001_	100.000	GE baka1
_ka_10503_00001_	100.000	GE PH-Karlsruhe
_ka_10702_00001_	100.000	GE ZKM-Karlsruhe
_ka_10735_00001_	100.000	GE zu Generallandesarchiv-Karlsru
_ka_10818_00001_	100.000	GE StuWo-Karlsruhe
_ka_11009_00001_	100.000	GE FZK
_ka_11105_00002_	100.000	GE FHG-Karlsruhe
_ka_12004_00001_	99.881	GE LMZ-Karlsruhe
_ka_12004_00002_	99.945	GE LMZ-Karlsruhe DMZ
_ka_20669_00001_	100.000	GE Landratsamt-Freudenstadt
_ke_00000_00003_	99.963	GE fds1
_ke_00002_00001_	100.000	GE Strassburg
_ko_00000_00004_	100.000	GE ko2
_ko_00000_00006_	100.000	GE fhko1
_ko_00000_00008_	100.000	GE fhko2
_ko_00000_00011_	100.000	GE fhko2
_ko_00002_00001_	100.000	GE zu Switch
_ko_10105_00003_	100.000	GE 2.ter Zugang Uni Konstanz

_ko_10214_00001_	100.000	FE LAN FH-Konstanz
_ko_10831_00001_	100.000	GE stuwosebo
_ku_10204_00001_	100.000	GE LAN FHKuenzelsau
_lo_10403_00001_	100.000	GE zur DHBW-Loerrach
_lu_00000_00001_	99.904	GE zur FH-Pforzheim
_lu_00000_00007_	100.000	GE falu1
_lu_10504_00003_	99.948	GE PH Ludwigsburg
_lu_10704_00001_	100.000	GE FA Ludwigsburg
_lu_10733_00001_	98.047	GE starlu
_ma_00000_00008_	100.000	GE umm1
_ma_00000_00010_	100.000	GE idsma
_ma_10217_00001_	100.000	GE fhtma1
_ma_10404_00001_	100.000	GE DHBW-Mannheim
_ma_10742_00001_	100.000	GE ZEW Mannheim
_ma_11019_00001_	100.000	GE ZUMA
_ma_12086_00001_	100.000	GE IDS-Mannheim
_nu_00000_00002_	100.000	GE fhre1
_nu_10218_00001_	100.000	GE FH-Nuertingen
_of_10219_00001_	100.000	GE FH-Offenburg
_pf_11034_00001_	100.000	GE Stadt-Pforzheim
_ra_00000_00002_	100.000	GE fhalsi1
_ra_00000_00004_	100.000	GE barufr1
_ra_10406_00001_	100.000	GE DHBW-Ravensburg
_ra_10412_00001_	100.000	GE LAN DHBW-Friedrichshafen
_re_10221_00001_	100.000	GE FH-Reutlingen
_re_10508_00001_	100.000	GE PH-Ludwigsburg-Ast-RT
_re_10750_00001_	100.000	GE PLGR1
_re_10750_00002_	100.000	GE PLGR2
_re_10833_00001_	100.000	GE Stuwos-Reutlingen
_si_00000_00001_	100.000	GE bara1
_si_00000_00004_	100.000	GE zu bszsi
_si_10231_00001_	100.000	GE zur FH Sigmaringen
_si_10729_00001_	100.000	GE zu starsi
_si_20337_00001_	100.000	FE LAN der Gewerbliche Schule Sigmaringen
_si_21933_00001_	100.000	FE LAN der Sibylla-Merian-Schule
_st_00000_00001_	100.000	GE fhfutut1
_st_00000_00002_	100.000	GE mwk1-sw
_st_00000_00014_	100.000	GE st7
_st_00000_00016_	99.968	GE LWL zum zum ZKD/IZLBW
_st_00000_00034_	100.000	GE st11
_st_00000_00035_	100.000	GE zum st7
_st_00000_00038_	100.000	GE bb1
_st_00000_00067_	100.000	GE Dark Fibre nach Hohenheim
_st_00000_00068_	100.000	GE st-nwz2-2-sw

_st.00000_00071_	99.963	GE mwk1
_st.00000_00074_	100.000	GE abkst1
_st.00000_00076_	99.963	GE st11
_st.00000_00077_	100.000	FE st11
_st.00000_00078_	100.000	GE I28
_st.00000_00081_	100.000	GE mwk2
_st.00000_00083_	100.000	GE zkd1
_st.00000_00087_	100.000	GE zum zkd2
_st.00000_00093_	100.000	GE zum st3
_st.00000_00101_	99.828	GE hdmst2
_st.00000_00111_	100.000	GE wlmst
_st.00000_00112_	100.000	GE landtag1
_st.00100_00016_	100.000	Blacklistserver AL30
_st.00100_00087_	100.000	VLAN BelWueServer
_st.00100_00088_	100.000	VLAN Webserver
_st.00100_00093_	100.000	GE Blacklistserver NWZ
_st.10103_00002_	100.000	GE Uni-Hohenheim
_st.10107_00003_	100.000	GE debis-HWW
_st.10224_00001_	100.000	FE HdM-Mitte-Stuttgart
_st.10225_00001_	99.984	GE hdmst1
_st.10225_00002_	99.997	FE HdM-Stuttgart
_st.10225_00005_	100.000	GE HdM-Stuttgart
_st.10407_00001_	100.000	GE DHBW-Stuttgart
_st.10603_00001_	100.000	GE LAN der MH-Stuttgart
_st.10710_00001_	100.000	GE LAN der ABK-Stuttgart
_st.10712_00001_	100.000	GE LAD-Stuttgart
_st.10713_00001_	99.996	GE Landtag-Stuttgart
_st.10716_00001_	100.000	GE bszzk
_st.10740_00001_	100.000	FE Staatsgalerie-Stuttgart
_st.10803_00001_	99.834	GE Stuwost
_st.10803_00002_	100.000	GE Stuwost
_st.11203_00001_	99.957	GE zum mpist
_st.12010_00001_	100.000	GE lfkst
_st.12067_00001_	100.000	GE zum ZKD
_st.12067_00002_	100.000	GE zum ZKD/IZLBW, 2. Port
_tu.00000_00005_	100.000	GE tu1 / tu2
_tu.00000_00006_	100.000	GE Tuebingen nach Reutlingen
_tu.00000_00011_	100.000	GE tu1
_tu.10108_00002_	100.000	GE Zugang zur Uni Tuebingen
_tu.10108_00003_	100.000	GE Backup Zugang zur Uni Tuebingen
_tu.11040_00001_	100.000	E zur Stadt-Tuebingen
_tu.11204_00001_	100.000	GE zum MPI-Tuebingen
_tu.12178_00001_	100.000	GE tue-bgkl
_tut.10239_00001_	100.000	GE FH-Furtwangen
_ul.00000_00003_	100.000	GE ul2
_ul.00000_00004_	100.000	GE fhull1

_ul.00002_00001_	100.000	GE SWU
_ul.00002_00002_	100.000	GE IN-Ulm
_ul.10109_00002_	100.000	GE Uni-Ulm
_ul.10109_00003_	100.000	GE Zugang zur Uni Ulm
_ul.10228_00001_	100.000	GE Zugang zur FH-Ulm
_vs.00000_00001_	100.000	GE fhfuvs1 ueber Funk zu fhpsv1
_vs.00000_00004_	100.000	GE zur FH-Furtwangen-VS
_vs.10410_00001_	100.000	GE zur DHBW-VS
_we.00000_00001_	100.000	GE bara1
_we.10230_00001_	100.000	GE FH Weingarten
_we.10506_00001_	100.000	GE PH Weingarten

Bandbreite: 622 MBit/s, Verfügbarkeit 99,95 %

_aa.00000_00001_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Aalen nach Heidenheim - Gmuend
_bi.00000_00001_	100.000	DPT622 bara1 ul1
_fr.00000_00004_	100.000	DPT622 ko2 tu2
_fu.00000_00001_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Furtwangen nach Offenburg - VS
_gm.00000_00005_	100.000	DRP622 fhaa1 fhheku1
_hb.00000_00001_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Heilbronn nach Kuenzelsau - Heidelberg
_he.00000_00010_	99.604	POS bamo1
_hh.00000_00001_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Heidenheim nach Ulm - Aalen
_ka.00000_00013_	99.894	DPT622 fhof1 fhpf1
_ko.00000_00003_	100.000	DPT622 bara1
_ko.00000_00010_	99.936	DPT622 ul2
_ku.00000_00001_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Kuenzelsau nach Schwaebisch-Gmuend - Heilbronn
_pf.00000_00002_	99.888	DPT622 ka1
_ra.00000_00001_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Ravensburg nach Konstanz - Biberach
_st.00000_00012_	99.963	DPT622 mwk1
_st.00000_00084_	100.000	DPT622 st1 phlu1
_tu.00000_00004_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Tuebingen nach VS
_ul.00000_00006_	99.845	DPT622 ko1 fhbi1
_vs.00000_00002_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM VS nach Tuebingen - Furtwangen

Bandbreite: 100 MBit/s, Verfügbarkeit 99,99 %

_aa.20501_00001_	100.000	FE zur Gewerbliche-Schule-Aalen
_al.00000_00003_	100.000	FE zum bszal1
_al.10834_00001_	100.000	FE zum stuwoalbeb
_al.20007_00001_	100.000	FE LAN der Kaufmaenn-Schule-Albstadt
_al.22123_00001_	100.000	FE LAN der Hauswirtschaftl-S-Albstadt

_bb_20017_00001_	99.995	FE zu Otto-Hahn-Gymnasium
_bi_20010_00001_	100.000	FE Berufsschulzentrum-Biberach
_bi_20012_00001_	100.000	FE Pestalozzi-Gym-Biberach Wieland-Gymnasium
_bi_33003_00001_	100.000	FE sbbi
_es_11016_00001_	100.000	FE Schulen ueber Stadtnetz-Es
_es_12090_00001_	100.000	FE Institut-fTuV-Denkendorf
_es_12146_00001_	100.000	FE Steinbeis-Esslingen
_fr_00000_00006_	100.000	FE fr1-sw
_fr_00000_00008_	100.000	FE phfr2
_fr_00000_00010_	100.000	FE mhfr1
_fr_00000_00014_	100.000	FE fr1
_fr_10101_00003_	100.000	FE REDI-Freiburg
_fr_10501_00002_	100.000	FE PH-Freiburg
_fr_10605_00001_	100.000	FE LAN zur MH-Freiburg
_fr_11079_00001_	100.000	FE Messe-Freiburg
_fr_11104_00001_	100.000	FE FhG Freiburg
_fr_11104_00002_	100.000	FE FhG Freiburg
_fr_20722_00001_	100.000	FE zur W-RathenauFreiburg - Fehrenbachschule
_fr_35061_00001_	100.000	FE fr-dsl1
_fr_35061_00002_	100.000	FE zum Physikhochhaus
_fu_20046_00001_	100.000	FE Funkverbindung RG-Schule-Furtwangen
_ge_10234_00001_	100.000	FE fhnu1
_ge_10829_00001_	100.000	FE StuWo-Geislingen
_ge_20939_00001_	99.995	FE Pestalozzi-Geisl-Steige
_ge_21427_00001_	100.000	FE Helfenstein-Gym-Geislingen
_gm_00000_00001_	100.000	FE bszgm
_gm_12121_00001_	100.000	FE PaedSchwaebisch-Gmuend
_gm_12161_00001_	100.000	FE Studentenwerk-Ulm
_gm_20365_00001_	99.968	FE Gewerbliche-Schule-Gmuend
_gm_21355_00001_	100.000	FE lghgm
_go_10804_00001_	100.000	FE stuwogp
_go_12145_00001_	100.000	FE steinbeisgo
_hb_00000_00002_	100.000	FE fhhe1 / fhhe2
_hb_11018_00001_	100.000	FE zu Heilbronn-Business-School
_hb_11058_00001_	100.000	FE zur Stadt-Heilbronn
_hb_12096_00001_	100.000	FE zu Steinbeiss-Heilbronn
_hb_35152_00002_	100.000	FE zu Schulen ueber Stadt-Heilbronn
_he_00000_00018_	100.000	FE he1
_he_10207_00001_	100.000	FE zur FH-Heidelberg
_he_10502_00001_	100.000	FE PH-Heidelberg
_he_11005_00001_	100.000	FE zur Stadt-Heidelberg
_he_17001_00001_	100.000	FE zur VHS-Heidelberg
_he_20053_00001_	100.000	FE zur Carl-Bosch-Schule Heidelberg
_he_20113_00001_	100.000	FE zur Hawking-Schule-Neckargemuend
_hh_20062_00001_	100.000	LWL zur Techn. Schule

_ho_11038_00001_	100.000	FDDI Zugang zu SIMT-Hohenheim und Existenzgruender
_hr_20669_00001_	100.000	FE LWL nach Landratsamt Freudenstadt
_ka_00000_00014_	100.000	FE DNSCachelb1
_ka_00000_00036_	100.000	FE lmzka2
_ka_00000_00038_	100.000	Funkbruecke ssk
_ka_10601_00001_	100.000	FE MH-Karlsruhe
_ka_10724_00001_	100.000	FE SDSL natmuka
_ka_10732_00001_	100.000	FE LAN SABK-Karlsruhe
_ka_10737_00001_	99.973	FE badlamu
_ka_10741_00001_	100.000	FE LAN Kunsthalle-Karlsruhe
_ka_10749_00001_	100.000	FE MHASSt-Jahnstrasse
_ka_11013_00001_	100.000	FE BVG-Karlsruhe
_ka_11105_00001_	100.000	FE FHG-Karlsruhe
_ka_12092_00001_	100.000	FE Staatl-SeminarKarlsruhe
_ka_12093_00001_	99.995	FE zum Staatl-Seminar-Gym-Karlsruhe
_ka_12094_00001_	100.000	FE Staatl-SeminarKarlsruhe
_ka_12154_00001_	100.000	FE asknet
_ka_15089_00001_	100.000	FE INKA
_ka_22120_00001_	100.000	FE LAN Fuehrungsakademie-BW
_ke_10213_00001_	100.000	FE FH-Kehl
_ke_11084_00001_	100.000	FE stadtke
_ko_00000_00009_	100.000	FE ko6
_ko_10105_00002_	100.000	FE Uni-Konstanz
_ko_10703_00001_	100.000	FE BSZ-BW
_ko_11071_00001_	100.000	FE stwko
_ko_15006_00001_	100.000	FE zu Alber
_lo_12144_00001_	100.000	FE Kliniken DHBW-Loerrach
_lu_00000_00002_	100.000	FE kliniklu
_lu_00000_00006_	99.995	FE phlu2
_lu_10215_00001_	99.930	FE FH-Ludwigsburg
_lu_10704_00002_	100.000	FE FA Ludwigsburg
_lu_10708_00001_	100.000	FE dlama
_lu_12089_00001_	100.000	FE KlinikenBietigheim
_lu_12119_00001_	100.000	FE Staatl-Seminar-Ludwigsburg
_lu_20097_00001_	100.000	FE csslu
_lu_33024_00001_	100.000	FE sblu
_ma_00000_00006_	100.000	FE zima
_ma_00000_00007_	100.000	FE zima
_ma_00000_00011_	100.000	FE idsma
_ma_10117_00001_	100.000	FE CEZA-Mannheim
_ma_10602_00001_	100.000	FE mhmal
_ma_10706_00001_	100.000	FE LTA Mannheim
_ma_10707_00001_	100.000	FE ZI-Mannheim
_ma_11019_00002_	100.000	FE ZUMA
_ma_35056_00001_	100.000	FE Schulnetz Stadt Mannheim

_mo_10405_00001_	99.995	FE DHBW-Mosbach
_mo_20492_00001_	100.000	FE Berufsbildungswerk-Mosbach
_nu_10830_00001_	100.000	FE StuWo-Nuertingen
_of_20091_00001_	100.000	FE Kaufm-Schulen-Lahr Gewerbliche-Schulen-Lahr
_of_20122_00001_	100.000	FE Gewerbl-Schule-Offenburg
_pf_00000_00003_	100.000	FE fhpf2
_ra_10838_00001_	100.000	FE stuwosefr1
_ra_20132_00001_	100.000	FE LWL zur Humpis-Schule-Ravensburg
_ra_35055_00001_	100.000	FE Stadt-Ravensburg fuer Schulen
_re_12062_00001_	100.000	FE Paed-Seminar-Reutlingen
_re_20454_00001_	100.000	FE LWL zur BSZ-Reutlingen
_re_35066_00001_	100.000	FE Stadt-Reutlingen
_ro_00000_00001_	100.000	FE tue-dsl-flro DSL Backup
_ro_10222_00001_	99.997	FE FH-Rottenburg
_st_00000_00007_	100.000	FE st-nwz2-sw
_st_00000_00085_	100.000	FE landtag
_st_00000_00086_	100.000	FE mhst1-sw
_st_00000_00088_	100.000	FE zum zkd4
_st_00000_00089_	99.995	FE zum zkd3
_st_00000_00104_	100.000	FE hdgbw1
_st_00000_00105_	100.000	FE stagast1
_st_00000_00106_	100.000	FE landtag1
_st_00000_00113_	100.000	FE landtag1
_st_00000_00114_	100.000	FE wlb1
_st_10107_00004_	100.000	FE REDI Stuttgart
_st_10107_00005_	100.000	FE IRC
_st_10107_00006_	100.000	FE HLRS-PC
_st_10107_00007_	100.000	FE StOPAC und cugserv1.cug.org
_st_10107_00008_	100.000	FE IRC Uni Stuttgart
_st_10225_00004_	100.000	Studienprojekt Spam-Mail-Relaying
_st_10226_00001_	100.000	GE HfT-Stuttgart
_st_10226_00002_	100.000	FE FHT-Stuttgart
_st_10714_00001_	100.000	FE mwk-rz
_st_10714_00002_	100.000	FE externe MWK-Rechner
_st_10714_00003_	100.000	FE LAN des MWK
_st_10716_00002_	100.000	FE LAN WLB
_st_10718_00001_	100.000	FE Geschichtl-Kommission-Stgt
_st_10722_00002_	100.000	FE LWL zum Hauptstaatsarchiv
_st_10723_00001_	99.968	FE wstaatsth
_st_10731_00001_	100.000	FE LWL zum NaturkundeMuseum-Stuttgart
_st_10734_00001_	100.000	FE WuerttembStuttgart
_st_10738_00001_	100.000	FE Haus-der-Geschichte-BW
_st_10740_00002_	99.995	FE Staatsgalerie-Stuttgart
_st_11067_00001_	100.000	FE zu IfA-Stuttgart
_st_11106_00001_	100.000	FE FhG Stuttgart

_st_11106_00002_	100.000	FE zur FhG-Stuttgart
_st_12001_00001_	100.000	FE TZ-Stuttgart
_st_12007_00001_	100.000	FE lmzst1
_st_12007_00002_	100.000	FE lmzst2
_st_12009_00001_	100.000	FE zum lsst1
_st_12011_00001_	100.000	FE kmst1
_st_12013_00001_	100.000	FE ITZ-Stuttgart
_st_12030_00001_	100.000	FE Statistisches-Landesamt
_st_12067_00003_	100.000	FE LVN-Interface
_st_12072_00001_	100.000	FE maho
_st_15013_00001_	100.000	FE SEL
_st_15042_00001_	100.000	FE zu debis-HWW
_st_15057_00001_	100.000	FE zu IN-Systeme
_st_20999_00001_	100.000	FE inschst
_st_35053_00001_	100.000	FE Schulverwaltung-Stuttgart ueber NWS
_st_90013_00001_	100.000	DFN-PMS
_tu_00000_00008_	100.000	FE fhro1
_ul_00000_00007_	100.000	FE zum ul6
_ul_10228_00002_	100.000	FE KOS-Tunnel
_vs_10229_00001_	100.000	FE LAN FHP-Vill-Schwenningen
_vs_11050_00001_	100.000	FE StadtLAN
_vs_12021_00001_	100.000	FE IMIT-Vill-Schwenningen
_we_10230_00002_	100.000	FE FH Weingarten
_we_10827_00001_	100.000	FE Studentenwohnheim Lazarettstrasse Weingarten
_we_10828_00001_	100.000	FE zu Eugen-Bolz-Studentenwohnheim Weingarten

Bandbreite: 10 MBit/s, Verfügbarkeit 99,99 %

_al_00000_00002_	100.000	E fhal2
_bi_00000_00002_	100.000	E fhbi2
_fr_10751_00001_	100.000	E dvafr
_fr_10801_00001_	99.984	E Alban-Stolz-Haus-Freiburg
_fr_10822_00001_	100.000	E StuWo-Kunzenweg-Freiburg
_fr_20420_00001_	100.000	E zum Deutsch-Franz-Gym-Freiburg
_gm_20159_00001_	100.000	E Kaufm-Schule-Gmuend
_gm_22278_00001_	100.000	E Agnes-v-Hohenstaufen-Gmuend
_hb_35152_00001_	100.000	E Schulen Heilbronn ueber WIMAN Router
_ho_00000_00002_	100.000	E zum ho2
_ka_12125_00001_	100.000	E VLAN zum Paed-Seminar-Karlsruhe
_ko_11026_00001_	100.000	E Handwerkskammer-Konstanz
_mo_12091_00001_	100.000	E Kreis-Krkh-Mosbach
_nu_20503_00001_	100.000	E Johannes-Wagner-Schule
_ra_20193_00001_	100.000	E Elektronikschule-Tettngang
_re_00000_00003_	100.000	E fhre2

_si_00000_00003_	100.000	E fhalsi2
_st_10734_00002_	100.000	E wlmst
_st_12050_00001_	100.000	E zum Staatl-Seminar-Stuttgart-1+2
_vs_33002_00001_	100.000	E Stadtbibliothek Schweningen

Bandbreite: 2 MBit/s, Verfügbarkeit 99,38 %

_fr_35061_00003_	99.872	Serial 2MS zur Fa. Datacapo, 1. Link
_he_15016_00001_	100.000	E1 2MS zu SAP Walldorf
_ko_15007_00001_	100.000	E1 2MS zum Suedkurier
_ra_20043_00001_	100.000	Serial zum Zeppelin-G-Friedrichshfn
_ra_22170_00001_	99.991	Serial 2MS zum BSZ-Friedrichshafen
_si_20338_00001_	100.000	FE LAN der Kaufm-Schule-Sigmaringen
_st_00000_00052_	99.518	E3 2MS Backup zu fhel1
_st_00000_00053_	99.958	E3 2MS Backup zu gm1
_st_00000_00054_	99.957	E3 2MS Backup zu fhaa1
_st_00000_00056_	99.454	E3 2MS Backup zu bara1
_st_00000_00059_	99.888	E3 2MS Backup zu fhof1
_st_00000_00060_	99.894	E3 2MS Backup zu fhpf1
_st_00000_00061_	100.000	E3 2MS Backup zu falu1
_st_00000_00062_	99.995	E3 2MS Backup zu phlu1
_st_00000_00063_	90.344	E3 2MS Backup zu mwk1
_st_00000_00066_	100.000	E3 2MS Backup zu balo1
_st_10743_00001_	100.000	E1 2MS zur Landesstiftung-BW
_vs_00000_00005_	100.000	PRI 2MS zur FHP-Vill-Schweningen

Einwahlports: Verfügbarkeit 100,00 %

Router	Interface	uptime
sapwa1	Serial3/0:15	100.000
st6	Serial3/0:15	100.000

## Nichterreichbarkeit (Anzahl Up/Down) von Lokalen Netzen

Die folgende Tabelle ist aus Stuttgarter Sicht mittels der minemon Überwachung ermittelt. Beim minemon ist einstellbar nach wievielen erfolglosen ping Versuchen eine Meldung generiert werden soll. Dieser Parameter ist auf 2 gestellt. Da ein Umlauf jede Minute gestartet wird, wird ein Ausfall frühestens nach 2 Minuten bemerkt - allerdings ist die Gefahr eines Fehlalarms auch deutlich reduziert.

Der Zeitraum der Messung ist 01.10.10 - 31.01.11. In der Tabelle aufgeführt sind nur Einrichtungen, die eine Nichterreichbarkeit von größer 1 Minute hatten.

Einrichtung	Statuswechsel	Downtime
LAN-BA-Mosbach	15	06:42
LAN-ZKM-Karlsruhe	12	00:48
LAN-MPI-Stuttgart	8	11:16
LAN-BFAV-Tuebingen	8	01:52
LAN-BA-Stuttgart	7	01:48
LAN-HfS-Esslingen	6	02:25
LAN-HdM-Stuttgart	5	01:30
LAN-FhG-Stuttgart	5	50:36
LAN-FH-Offenburg	5	20:44
LAN-BA-Karlsruhe	5	16:24
LAN-Uni-Freiburg	4	03:12
LAN-Landtag	4	21:17
LAN-FHT-Stuttgart	4	01:12
LAN-FH-Rottenburg	4	01:07
LAN-Uni-Mannheim	3	01:05
LAN-HdM-Mitte-Stgt	3	01:08
LAN-FH-Heilbronn	2	03:35
LAN-FH-Biberach	2	03:50
LAN-BSZ-BW-Ko	2	10:56
LAN-BA-VS	2	01:11

Die grossen Zeiten bei einigen Einrichtungen kommen von einzelnen langen Unterbrechungen. Unterbrechungen größer als eine Stunde sind hier im Einzelnen aufgelistet. Es besteht die Möglichkeit, daß dies auch Sperrungen durch Firewalls waren. Die Uhrzeit gibt das Ende der Störung an.

Datum	Einrichtung	Downtime
12.01.11 13:21	LAN-FhG-Stuttgart	44:38
04.11.10 16:23	LAN-Landtag	20:57
21.11.10 16:03	LAN-BA-Karlsruhe	15:38
20.11.10 12:25	LAN-FH-Offenburg	12:23
29.10.10 14:58	LAN-MPI-Stuttgart	10:29
23.11.10 07:56	LAN-FH-Offenburg	07:54
14.01.11 14:31	LAN-FhG-Stuttgart	04:55
24.01.11 04:23	LAN-FH-Heilbronn	03:19
28.11.10 23:44	LAN-Uni-Freiburg	02:42
31.10.10 13:45	LAN-HfS-Esslingen	01:28

## C. Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen

Einrichtungen	LAN in MBit/s	WAN IP in MBit/s	Knotenstandort bzw. nächster Aufpunkt
<b>Universitäten</b>			
Uni-Freiburg	11000	> 18200	Versatel DWDM LWL
Uni-Heidelberg	11000	> 25400	Versatel, MANet DWDM LWL
Uni-Hohenheim	11000	> 12000	EnBW LWL
KIT	21000	> 39800	Versatel DWDM LWL
Uni-Konstanz	1100	> 16400	Versatel DWDM LWL
Uni-Mannheim	11000	> 25400	Versatel, MANet LWL
Uni-Stuttgart	21610	> 50800	Versatel DWDM LWL
Uni-Tübingen	12000	> 26400	Versatel, TueNet DWDM LWL
Uni-Ulm	12000	> 17000	Versatel DWDM LWL
<b>Fachhochschulen</b>			
HTW-Aalen	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
HS-Albstadt	1000	2000	Versatel 2x1 GBit/s
HS-Biberach	1100	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
HS-Esslingen	2000	> 4400	Versatel 1x2,4 GBit/s, 2x1 GBit/s
HS-Furtwangen	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
HfG-Gmünd	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
HS-Heidelberg	1000	1000	LWL zur Uni-Heidelberg
HS-Heilbronn	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
HS-Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
HS-Kehl	1000	3000	Versatel 1x1 GBit/s zur HS-Offenburg
HTWG-Konstanz	1000	1000	LWL zur Uni-Konstanz
HS-Ludwigsburg	100	1000	LWL zur PH-Ludwigsburg
HS-Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
HfWU-Nürtingen	1000	2000	Versatel 2x1 GBit/s
HS-Offenburg	1000	> 2200	Versatel 2x2,4 GBit/s, 1x1 GBit/s
HS-Pforzheim	1000	1000	Versatel 1x2,4 GBit/s, 1x1 GBit/s
HS-Reutlingen	1000	2000	Versatel 1x1 GBit/s zur HfWU-Nürtingen
HS-Rottenburg	100	35	Richtfunk zur Uni-Tübingen
HdM-Stuttgart	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
HfT-Stuttgart	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
HS-Ulm	1000	1000	LWL zur Uni-Ulm
HfPol VS-Schwenningen	100	100	FE (DTAG) zur HS-Furtwangen-ASt-Schwenningen
HS-Weingarten	1000	1000	LWL zur DHBW-Ravensburg
HS-Sigmaringen	1000	1000	Versatel 1x1 GBit/s zur DHBW-Ravensburg
HS-Esslingen-ASt-Göppingen	1000	1000	LWL zur HS-Esslingen
HS-Heilbronn-ASt-Künzelsau	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
HS-Furtwangen-ASt-Schwenn.	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
HS-Furtwangen-ASt-Tuttlingen	1000	> 1000	LWL zur Uni-Stuttgart
HfWU-Nürtingen-ASt-Geislingen	1000	1000	GE-Bandbreite vom DFN zur HfWU-Nürtingen
HS-Offenburg-ASt-Gengenbach	1000	1000	LWL zur HS-Offenburg
HdM-Stuttgart-ASt-Bibl.	1000	2000	LWL zur Uni-Stuttgart

Einrichtungen	LAN in MBit/s	WAN IP in MBit/s	Knotenstandort bzw. nächster Aufpunkt
Duale Hochschule Baden-Württemberg			
DHBW-Heidenheim	1100	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
DHBW-Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
DHBW-Lörrach	1000	3400	Versatel 1x2,4 GBit/s, 1x1 GBit/s
DHBW-Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
DHBW-Mosbach	100	155	STM-1 zur Uni-Heidelberg
DHBW-Mosbach-AST-Bad-Mergentheim	100	10	SDSL zur Uni-Stuttgart
DHBW-Ravensburg	1000	> 2300	Versatel 2x2,4 GBit/s, 1x1 GBit/s
DHBW-Stuttgart	1000	1100	LWL zur Uni-Stuttgart
DHBW-Stuttgart-AST-Horb	1000	2000	LWL zur Uni-Stuttgart
DHBW-Vill-Schwenningen	1000	1000	LWL zur HS-Furtwangen-AST-Schwenn.
DHBW-Ravensburg-AST-Friedrichshfn	1000	1000	LWL zur DHBW-Ravensburg
Pädagogische Hochschulen			
PH-Freiburg	1000	1000	LWL zur Uni-Freiburg
PH-Heidelberg	100	100	LWL zur Uni-Heidelberg
PH-Karlsruhe	1000	1000	LWL zur HS-Karlsruhe
PH-Ludwigsburg	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
PH-Ludwigsburg-Ast-Reutlingen	1000	1000	LWL zur HS-Reutlingen
PH-Gmünd	1000	1000	LWL zur HfG-Gmünd
PH-Weingarten	1000	1000	LWL zur HS-Weingarten
Kunst- und Musikhochschulen			
Filmakademie Ludwigsburg	1000	1000	Versatel 1x1 GBit/s zur PH-Ludwigsburg
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Stuttgart	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
Hochschule für Gestaltung Karlsruhe	1000	1000	LWL zum ZKM
Hochschule für Musik Freiburg	100	100	LWL zur Uni-Freiburg
Hochschule für Musik Karlsruhe	100	100	Richtfunk zum KIT
Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Mannheim	100	20	GSHDSL zur Uni-Mannheim
Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag/MWK
Hochschule für Musik Trossingen	100	2	SDSL zur Uni-Stuttgart
Museen			
Archäologisches Landesmuseum Konstanz	10	11	Richtfunk zur Uni-Konstanz
Archäologisches Landesmuseum Rastatt	100	DSL	DSL zur Uni-Stuttgart
Badisches Landesmuseum (Karlsruhe)	100	100	LWL (Telemaxx-VLAN) zum KIT
Badisches Landesmuseum (Bruchsal)	100	DSL	DSL zur Uni-Stuttgart
Landesmuseum Württemberg (Stuttgart)	1000	1000	LWL zum MWK
Haus der Geschichte B-W	100	1000	LWL zum MWK
Staatsgalerie Stuttgart	100	1000	LWL zum MWK
Staatl. Kunsthalle Karlsruhe	100	1000	LWL zum KIT
Staatl. Kunsthalle Baden-Baden	100	DSL	DSL zur Uni-Stuttgart
Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe	100	100	LWL zur Badischen Landesbibliothek)
Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart	100	100	LWL zur ABK-Stuttgart
Lindencenter Stuttgart	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim	100	11	Richtfunk zur Uni-Mannheim
ZKM Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Landesstelle für Museumsbetreuung Stuttgart	100	DSL	DSL zur Uni-Stuttgart
Archive und Bibliotheken			
Deutsches Literaturarchiv Marbach	100	30	Richtfunk zur PH Ludwigsburg
Generallandesarchiv Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Landesarchivdirektion B-W Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag/MWK
Hauptstaatsarchiv Stuttgart	100	100	LWL zum Landtag
Staatsarchiv mit IfE Ludwigsburg	1000	1000	LWL zur Filmakademie
Staatsarchiv Wertheim	100	DSL	DSL zur Uni-Stuttgart
Staatsarchiv Sigmaringen	1000	1000	LWL zur HS Alb-Sig
Staatsarchiv Freiburg	1000	1000	LWL zur Uni-Freiburg
Württ. Landesbibliothek Stuttgart	100	100	LWL zum Landtag
Badische Landesbibliothek Karlsruhe	100	100	Ethernet zum KIT
Bibliotheksservice-Zentrum Konstanz	100	100	LWL zur Uni-Konstanz
Bibliotheksservice-Zentrum Stuttgart	1000	1000	LWL zum MWK
Andere Einrichtungen			
MWK Stuttgart	200	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
Institut für Deutsche Sprache Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
Badisches Staatstheater Karlsruhe	100	1	DSL zur Uni-Stuttgart
Württ. Staatstheater Stuttgart	100	100	LWL zum Landtag
Zentralinstitut für seelische Gesundheit Mannheim	100	100	FE (MANET) zur Uni-Mannheim
Kommission für geschichtl. Landeskunde Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag/MWK
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
Psychotherapeutisches Zentrum Stuttgart	100	1	DSL zur Uni-Stuttgart

## 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 einer Firewall sind ggf. wesentlich mehr Rechner an das Internet angeschlossen. Im Falle von statischen IP-Adressen für Wählzugänge 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	1/02	1/03	1/04
Uni Freiburg	96	228	606	820	1512	2410	4158	5647	8584	18929	27375	28414	29263	30000	30000
Uni Heidelberg	13	23	371	754	1351	2525	3288	4797	6179	7456	8529	6412	6267	5513	6610
Uni Hohenheim	6	6	223	332	481	784	1073	1393	2013	2416	3205	3728	4191	4302	4820
Uni Karlsruhe	315	755	1596	3166	4173	5833	8255	11211	14246	21732	20462	24795	29783	32717	14741
Uni Konstanz	14	33	159	316	645	995	1869	2674	3311	3975	4657	5325	5969	7108	8212
Uni Mannheim	30	30	451	722	965	1322	1735	2678	3402	4010	4563	5644	6496	7730	7805
Uni Stuttgart	566	797	1903	2839	3832	5270	7063	9271	11526	12291	13623	15006	14686	17333	18463
Uni Tübingen	37	291	730	1003	1495	3237	4281	6216	8420	9909	27231	31264	35130	30000	30000
Uni Ulm	28	28	233	461	1179	1724	2424	3307	4067	4810	5644	6355	7649	9666	11279
HTW Aalen			70	167	189	222	273	314	395	573	577	609	621	825	870
HS Albstadt-S.						2	1	7	214	266	522	537	470	475	488
HS Biberach					3	82	99	231	231	284	286	478	478	499	518
HS Esslingen		9	77	108	122	346	532	780	1183	1207	1297	1657	1834	2253	2768
HS Furtwangen			2	1	68	189	283	691	1073	1504	1817	1835	2186	2298	3199
HfG Gmünd							90	91	60	60	60	20	21	21	112
HS Heidelberg								24	14	19	28	29	17	15	
HS Heilbronn			31	33	121	216	301	452	918	1127	1417	2725	3361	5141	2814
HS Isny						18	34	34	34	26	64	66	67	64	
HS Karlsruhe				93	208	437	1534	1371	1737	2141	2570	2937	3519	3437	
HfG Karlsruhe						2	3	6	7	136	146	3061	3569	2995	
HS Kehl							3	5	11	13	12	7	8	10	
HTWG Konstanz			143	172	371	497	638	882	1217	2115	2721	3124	3125	3308	3325
HS Ludwigsburg			0	3	64	75	111	111	111	190	189	189	189	190	191
HS Mannheim			70	176	200	274	580	827	959	1113	1602	1662	1732	1773	8
HfWU Nürtingen					32	58	78	135	208	239	241	242	257	271	316
HS Offenburg				100	247	320	418	545	682	1074	1265	1270	1402	1596	1694
HS Pforzheim			2	16	16	53	226	370	581	800	1462	1878	2166	2417	2531
HS Reutlingen			44	68	191	410	651	859	994	1111	1260	1396	1578	1680	1929
HS Rottenburg						4	10	74	74	115	125	125	136	73	73
HdM Stuttgart				20	112	175	292	387	592	761	760	888	1061	1222	2034
HfT Stuttgart			2	2	21	72	163	237	419	605	760	818	880	1212	1231
HS Ulm			12	24	130	341	524	695	868	1062	715	1270	1375	1443	2246
HfPol Vill.-Schwenn.								2	84	85	86	86	86	86	86
HS Weingarten				42	118	170	261	320	387	452	473	681	760	1058	2235
DHBW Heidenheim					6	27	31	57	74	101	200	353	228	277	22
DHBW Karlsruhe				111	134	139	144	170	150	149	182	136	158	132	698
DHBW Lörrach					6	22	45	161	181	248	374	490	528	519	531
DHBW Mannheim				9	39	133	151	159	259	328	335	466	547	634	665
DHBW Mosbach			3	41	246	246	246	164	196	206	329	405	416	432	369
DHBW Ravensburg				21	84	85	133	142	191	300	469	629	745	957	1056
DHBW Stuttgart			205	212	249	376	545	751	737	882	1041	928	1078	1219	1202
DHBW Vill.-Schwenn.								6	7	26	6	6	6	6	9
PH Freiburg								99	99	99	245	426	216	236	243
PH Gmünd							11	11	12	238	242	503	511	512	565
PH Heidelberg							88	88	88	88	91	105	115	103	17
PH Karlsruhe					77	107	130	205	225	345	346	627	814	814	814
PH Ludwigsburg								45	55	106	136	177	256	328	1357
PH Weingarten											2	2	2	2	2
MH Freiburg											2	2	2	2	2
MH Karlsruhe									1	2	1	3	3	3	3
MH Mannheim									1	2	2	2	2	2	3
MH Stuttgart					2		2	2	3	29	30	9	5	6	8
MH Trossingen										16	16	16	16	15	15

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	1/02	1/03	1/04
BLB Karlsruhe							12	19	12	16	13	9	9	11	12
Stadt Karlsruhe								71	76	94	125	115	144	154	166
ZKM Karlsruhe									273	431	628	257	282	282	292
BSZ Konstanz									99	108	114	121	134	138	144
FA Ludwigsburg								1	7	7	7	7	8	4	9
IDS Mannheim					8	9	18	25	29	36	46	40	43	15	18
LTA Mannheim									1	1	1	1	1	1	1
ZEW Mannheim					77	79	132	145	166	178	188	179	185	50	54
ZI Mannheim					1	4	25	37	85	128	215	241	234	242	244
ZUMA Mannheim					48	62	91	106	116	121	132	144	160	166	147
DLA Marbach						40	84	137	149	171	163	188	177	172	162
ABK Stuttgart								3	3	5	5	5	6	9	11
AFTA Stuttgart					2	2	8	13	7	7	7	7	6	6	8
DFTA Stuttgart												2	2	47	48
ELK Stuttgart							3	10	4	6	6	6	11	26	40
Landesarchiv												66	81	78	79
Landtag Stuttgart								2	9	19	32	33	31	31	33
LMZ BW							3	25	53	225	248	310	227	315	307
Lindemuseum												15	16	16	17
LVN Stuttgart								2536	259	261	10	22	67	115	114
MWK Stuttgart						38	38	38	39	6	6	7	6	6	6
Naturkundemuseum												3	10	10	10
Psyres Stuttgart					1	2	10	19	19	20	21	21	22	22	22
SIMT Stuttgart										1	1	1	1	76	78
WLB Stuttgart						38	40	55	106	124	173	213	217	318	318
BFAV Tübingen								9	10	11	11	11	11	11	11
FhG Freiburg								965	1431	1635	1737	1173			
FhG Karlsruhe										3212	2626				
FhG Stuttgart								2014	2603	3155	4182	4751	6564	7505	8422
MPI Freiburg							109	182	299	382	508	564	649	739	802
MPI Stuttgart							921	1160	1447	1756	2120	2262	2598	2874	3070
MPI Tübingen								287	289	886	988	921	479	950	955
bw.schule.de						13	69	1208	4705	14802	15063	15218	15973	15741	15954
schule-bw.de											5245	6823	7188	7237	7346
bib-bw.de									88	119	138	183	201	204	191
belwue.de								665	938	1009	1008	1032	989	985	1096
COMVOS								49	95	178	171	176	173	217	228
Märklin (Martec)										24	30	39	43	43	43
S&C									73	96	106	6	9	13	18
SEL								6	6	7	3	3	3	7	
Südkurier								2	4	7	8	23	19	16	18
2690 Institutionen	1507	2805	8112	13400	21143	32860	65045	79726	128410	163847	198691	214530	205746	233951	217638

Die folgende Tabelle enthält die Anzahl der Rechner gemäss den Nameserver PTR-Einträgen.

Teilnehmer	1/04	1/05	3/06	1/07	1/08	4/08	7/08	10/08	1/09	6/09	11/09	04/10	09/10	02/11
Uni Freiburg	31596	32781	34451	35256	34537	35208	36680	37706	38043	38499	38991	39156	39294	39723
Uni Heidelberg	19973	24840	27029	28966	33545	34985	35627	36135	37241	38414	39205	41319	42287	45362
Uni Hohenheim	5089	6202	9383	9445	10212	10346	10413	10646	10771	10922	10973	11178	11280	11361
KIT	16664	16071	23589	21530	26838	27037	27085	27079	27207	27626	26179	27329	21728	22549
Uni Konstanz	8409	9684	10931	11142	10271	9771	9679	9894	11266	11503	11444	11504	11685	12449
Uni Mannheim	7517	9054	9388	10110	10503	14529	14645	14655	13828	13976	13718	14250	14425	14396
Uni Stuttgart	23672	25080	24534	25149	26586	26954	27776	27940	28790	33031	33456	34068	33318	34438
Uni Tübingen	16919	17975	20976	23422	23104	24037	26128	26404	26967	27376	27612	28877	29031	31896
Uni Ulm	11423	11214	11977	12226	14516	14768	15010	15336	15458	15339	15683	16259	16542	16151
HTW Aalen	982	1362	1215	1379	1400	1406	1407	1428	1435	1127	1139	1364	1364	1357
HS Albstadt-S.	514	772	712	557	563	550	549	549	530	529	525	609	579	583
HS Biberach	520	762	1016	1014	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	1015	802	802
HS Esslingen	3882	5374	5766	6128	8465	8686	8764	8780	8976	9022	8218	8300	8613	8668
HS Furtwangen	3307	4980	5513	6243	6331	6581	6022	6184	6405	6455	6762	6813	6815	6952
HfG Gmünd	110	113	113	112	113	113	113	113	112	112	112	112	111	111
HS Heidelberg	16	11	12	11	13	13	14	14	15	16	19	19	19	19
HS Heilbronn	6102	6972	6526	6502	6387	6401	6500	7753	6575	6521	4643	4961	4863	5355
HS Karlsruhe	3189	3383	3468	3709	3879	3950	3950	3967	3990	4207	4312	4305	4348	4380
HfG Karlsruhe	247	247	247	247	246	246	497	497	497	496	496	496	495	495
HS Kehl		3	6	9	8	13	15	15	15	18	18	18	19	19
HS Kehl Konstanz	3399	4633	4293	6260	6557	6584	6610	6886	6933	7224	7416	7490	7916	7947
HS Ludwigsburg	332	421	365	363	369	377	381	381	386	388	402	472	485	495
HS Mannheim	191	2833	2932	2962	3442	3428	3438	3435	3446	3351	3365	3463	3470	3479
HWU Nürtingen	258	259	124	178	196	196	197	197	197	197	198	144	147	147
HS Offenburg	1868	2408	2474	2684	4798	4895	6308	6587	6655	6187	6497	6557	6602	6669
HS Pforzheim	2625	3561	3548	3565	2638	2645	2658	2658	2617	2616	2616	2596	2622	2641
HS Reutlingen	2086	2148	1993	2261	2445	2642	2555	2243	1990	2058	2457	2681	2153	2501
HS Rottenburg	72	72	72	72	72	72	72	72	72	19	19	19	19	19
HdM Stuttgart	2236	2836	2531	2671	2967	2982	2993	2985	3001	3065	3047	3148	3156	3369
HfT Stuttgart	1291	1499	1541	1590	1638	1644	1648	1576	1712	1773	1867	1885	1924	1933
HS Ulm	2809	3886	3749	4102	3847	3846	3919	3962	3991	3959	4242	4375	4483	4600
HfPol Vill.-Schwenn.	85	86	86	86	86	88	89	7	7	7	8	8	8	8
HS Weingarten	2626	3032	3047	3210	3390	3421	3477	3608	3821	4015	4045	3240	3830	3867
DHBW Heidenheim	499	1809	1806	1799	2048	2048	2048	2048	1795	1795	1794	1794	1794	1794
DHBW Karlsruhe	40	46	43	47	28	24	18	23	27	27	29	26	20	33
DHBW Lörrach	531	554	527	558	602	603	613	547	552	537	548	506	537	550
DHBW Mannheim	826	956	1179	1000	1170	1182	1196	1209	1221	1245	1252	1320	1322	1323
DHBW Mosbach	33	33	123	101	132	133	133	133	133	135	135	138	139	139
DHBW Ravensburg	1132	1263	1264	1284	1254	1260	1286	1302	1364	1227	1209	1486	1488	1503
DHBW Stuttgart	1390	1976	1656	1698	1740	1693	1652	1654	1704	1830	1701	1774	1923	2049
DHBW Vill.-Schwenn.	7	8	8	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	10
PH Freiburg	594	840	2242	2255	2319	2318	2320	2317	2321	2333	2352	2361	2362	2367
PH Gmünd	502	504	506	505	504	504	504	504	504	504	504	504	504	504
PH Heidelberg	27	33	35	41	47	47	52	52	56	59	63	66	67	72
PH Karlsruhe	389	466	13	13	16	17	18	18	18	20	359	20	19	20
PH Ludwigsburg	739	735	734	731	734	734	734	734	734	736	739	741	741	742
PH Weingarten	253	253	253	1258	1009	1009	1009	1009	1009	1009	1009	1010	1010	1010
MH Freiburg	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4
MH Karlsruhe	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	5	4	84	85
MH Mannheim	3	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
MH Stuttgart	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
MH Trossingen	16	16	16	15	16	17	17	17	17	17	17	18	18	18
MWK-nachgeordnet	1443	1289	1386	1386	1452	1460	1471	1465	1478	1486	1492	1512	1538	1566
Studentenwohnheime	1575	8306	12873	13214	15660	15056	14130	14264	14261	13666	13546	13730	13586	12531
Landeseinrichtungen	2519	1457	1814	2288	2388	2312	2282	2287	2290	2290	1743	1779	1889	1985
Bund/öffentlich	3918	21390	22058	22391	23296	23367	23300	23161	26585	27481	27874	28366	26432	22354
Privat	1223	1287	1302	1152	1187	1197	1205	1212	1218	1256	1268	1295	1535	1551
Schulen	18978	11169	7953	7889	7846	7836	7753	7780	7656	7451	7207	5285	5270	4948
Bibliotheken	193	169	132	131	118	116	116	116	116	115	110	43	43	43
2115 Institutionen	215867	259302	281727	293139	314605	322390	328174	331369	339093	346327	345698	351891	347001	351975

## E. Verwendete Abkürzungen

2MS	Strukturierte 2 MBit/s Monopolleitung
ABK	Akademie für Bildende Künste in Stuttgart
ADV	Akademie für Datenverarbeitung in Böblingen
AG	Arbeitsgruppe
ALWR	Arbeitskreis Leiter Wissenschaftlicher Rechenzentren in BW
AS	Autonomous System (BGP Routingprotocoll Identifier)
BA	Berufsakademie
BelWü	Baden-Württembergs extended lan
BFAV	Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere in Tübingen
BGP	Externes Routingprotokoll
BLB	Badisches Landesbibliothek in Karlsruhe
BMBF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
BSZ	Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg in Konstanz und Stuttgart
B-W	Baden-Württemberg
CA	Certification Authority (Zertifizierungstelle)
CASG	Controlled Address Space for Gateways
CERN	organisation (formerly Conseil) Europeen pour la Recherche Nucleaire (Hochenergiephysik)
CERT	Computer Emergency Response Team
CEZA	Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie in Mannheim (AN-Institut der Universität Tübingen)
CGI	Common Gateway Interface
CP/CPS	Certification Policy/Certification Practice Statement
Cisco	Routerhersteller
CUSS	SUN Mainframe der Universität Stuttgart in Ulm
DCU	Dispersion Compensation Unit (DWDM-Komponente)
dDoS	distributed Denial-of-Service Attacke
DE-CIX	Deutscher Netzaustauschknoten (eingetragener Verein)
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications (schnurlose Telefonie)
DENIC	Deutsches Netzwerk Information Center
DFN	Deutsches ForschungsNetz (eingetragener Verein)
DFN-PCA	DFN Policy Certification Authority
DHBW	Duale Hochschule Baden-Württemberg (ehemals Berufsakademie)
DKFZ	Deutsches Krebsforschungszentrum in Heidelberg
DKIM	DomainKeys Identified Mail (digital signierte Mail)
DLA	Deutsches Literaturarchiv in Marbach
DNS	Domain Name System (Internet Rechneradresse/namen Datenbank)
DNSBL	DNS Blacklist
DPT	Dynamic Packet Transport (Netztechnologie von Cisco)
DSL	Digital Subscriber Line
DSN	Delivery Status Notification (Empfangsbestätigung eines Mailservers)
DTAG	Deutsche Telekom AG
DVMRP	Distance Vector Multicast Routing Protocol
DWDM	Dense Wave Division Multiplexer (Übertragungstechnik)
E1	2 MBit/s Festverbindung

EDFA	Erbium-doped Fiber Amplifier (DWDM-Verstärker)
EnBW	Energie Baden-Württemberg (ehemaliger Eigentümer von Tesion)
ENUM	tElephone NUmber Mapping (übersetzt Telefonnr in Internetnr)
ESMTP	Extended Simple Mail Transfer Protocol (erweitertes SMTP)
ETRN	Extended Turn (SMTP Erweiterung um Mails anzufordern)
FH	Fachhochschule
FhG	Fraunhofer Gesellschaft
FTP	File Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)
FZI	Forschungszentrum Informatik in Karlsruhe
FZK	Forschungszentrum Karlsruhe
GE	GigabitEthernet
GEANT	Europäisches Wissenschaftsbackbone
GLA	Generallandesarchiv
gTLD	generic Top Level Domain
GWiN	Gigabit WiN (Wissenschaftsnetz) des DFN
HdM	Hochschule der Medien
HfG	Hochschule für Gestaltung
HfPol	Hochschule für Polizei
HfT	Hochschule für Technik
HfWU	Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
HLRS	Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart
HTTP	Hypertext Transport Protocol
HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft
HTWG	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung
HWW	Höchstleistungsrechner für Wissenschaft und Wirtschaft Betriebsgesellschaft mbH
ICMP	Internet Protokoll
IDS	Institut für Deutsche Sprache in Mannheim
IETF	Internet Engeneering Task Force (Normierungsgremium)
IfE	Institut für Erhaltung von Archiv- und Bibliotheksgut, Ludwigsburg
IFK	Informationstechnisches Fachzentrum der Kultusverwaltung
IP	Internet Protocol (Internet Protokoll der Schicht 3)
IPv6	Internet Protocol Version 6 (Internet Protokoll der Schicht 3)
IRC	Internet Relay Chat (Internet Anwendungsprogramm)
ISP	Internet Service Provider
ITZ	Landesanstalt für Umweltschutz, Informationstechnisches Zentrum
IZLBW	Informatikzentrum Landesverwaltung Baden-Württemberg
K1	BelWü-Knoten in der Keplerstrasse in Stuttgart
KIT	Karlsruher Institut für Technologie (Zusammenschluss von Uni und FZK)
KM	Kultusministerium
LAD	Landesarchivdirektion Baden-Württemberg in Stuttgart
Lambda	Wellenlänge
LBW	Landesbildstelle Württemberg in Stuttgart
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LEU	Landesinstitut für Erziehung und Unterricht in Stuttgart
LFB	Lehrerfortbildung

LfK	Landesanstalt für Kommunikation in Stuttgart
LMZ	Landesmedienzentrum Baden-Württemberg
LRA	Landratsamt
LTA	Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim
LVN	Landesverwaltungsnetz in B-W, angebunden über ZKD
LWL	Lichtwellenleiter
MANDA	Metropolitan Area Network Darmstadt (Hochschulnetz Darmstadt und Süd-Hessen)
Mbone	Multicast Backbone
MCU	Multicast Unit
MH	Musikhochschule
MIME	Multipurpose Internet Mail Extension
MPG	Max Planck Gesellschaft
Moodle	E-Learning Plattform
MPI	Max Planck Institut
MRTG	Multi Router Traffic Grapher
MSH-64	SDH Knoten von Alcatel (bis 10 GBit/s)
MTA	Message Transfer Agent (zentraler SMTP-Mail Verteiler)
Multicast	Sonderform des Broadcast
MWK	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst
MX	Mail Exchanger (DNS Datentyp)
MySQL	Kostenlose relationale Datenbank
NTP	Network Time Protokoll
ODR	Ostwürttemberg DonauRies TSG (Kommunikationsunternehmen)
OID	Object Identifier (SNMP Element/Zeichenkette)
OSIRIS	regionales Hochschulnetz in Strassburg
OSPF	Internes Routingprotokoll
OSS	Online Support System von SAP
P2P	Peer to Peer
Peering	Datenaustausch zwischen ISPs
PH	Pädagogische Hochschule
PHP	Personal Home Page construction kit
PIM	Protocol Independent Multicast Protocol
POP	Point of Presence
POS	Packet over SONET (IP Transporttechnik über SDH)
PPP	Point to Point Protokoll (Internet Protokoll)
PRI	Primary Rate Interface (30 Kanäle mit zusammen 2 MBit/s)
PTR	pointer (Datensatz im DNS)
PVC	Permanent Virtual Circuit (ATM Technik)
Psyres	Psychotherapeutische Forschungsstelle in Stuttgart
RA	Registration Authority (Registrierungsstelle)
RADIUS	Remote Authentication Dial-In User Server (Authentifizierungsprotokoll)
RFC	Request for Comment (Internet Normierungspapier)
RLP-NET	Education Network of Rhineland Palatinate (Landeshochschulnetz Rheinland-Pfalz)
RUS	Rechenzentrum der Universität Stuttgart

RIPE	Reseaux IP Europeenne (Europäische Registrierungsorganisations)
S2M	2MBit/s ISDN Wählverbindung mit 30 Kanälen a 64 KBit/s
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung (grosse EDV-Firma)
SDH	Synchronous Digital Hierarchy (Transport Netzwerk)
SEL	Fa. SEL in Stuttgart
SIMT	Stuttgart Institut of Management and Technology
SIP	Session Initiation Protokoll (Netzprotokoll für IP-Telefonie)
SMA-16	SDH Knoten von Alcatel (bis 2,4 GBit/s)
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)
SNMP	Simple Network Management Protocol (Netzwerkprotokoll)
Spam	Massenversand von (Werbe) Nachrichten per E-Mail oder News
ssh	Secure Shell (verschlüsselte Verbindung zwischen 2 Rechnern)
SSL	Secure Sockets Layer (Netzwerkprotokoll)
STM-1	155 MBit/s SDH Übertragungskapazität
STM-4	622 MBit/s SDH Übertragungskapazität
STM-16	2,4 GBit/s SDH Übertragungskapazität
SVN	Schulverwaltungsnetz
SWB	Südwestdeutscher Bibliotheksverbund in Konstanz
SWITCH	Wissenschaftsnetz der Schweiz
SWU	Stadtwerke Ulm / Neu-Ulm
TCP	Transmission Control Protocol (Internet Protokoll)
TLD	Top Level Domain
Upstream ISP	ISP für nationale/internationale Netzanbindungen, die nicht über Peerings erreicht werden
URL	Uniform Resource Locator
UUCP	Unix To Unix Copy (Unix Übertragungsprotokoll)
Versatel	Kommunikationsunternehmen, hat Tiesion aufgekauft
VHS	Volkshochschule
VoIP	Voice-over-IP (Telefonie über IP)
VPN	Virtual Private Network (getunneltes Computernetz)
V-S	Villingen-Schwenningen
VSS	Virtual Switching System (redundanter Catalyst 6500)
WDM	Wave Division Multiplexer (Übertragungstechnik)
WLAN	Wireless LAN
WLB	Württembergische Landesbibliothek in Stuttgart
WWW	World Wide Web (Internet Anwendungsprogramm)
X.500	Verzeichnisdienst
XML	Extensible Markup Language (Dokumentenstandard)
ZENDAS	Zentrale Datenschutzstelle der baden-württembergischen Universitäten
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung in Mannheim
ZI	Zentralinstitut für Seelische Gesundheit in Mannheim
ZKD	Zentrum für Kommunikationstechnik und Datenverarbeitung Stuttgart
ZKI	Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Forschung und Lehre
ZKM	Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe
ZUMA	Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen in Mannheim