

Baden-Württembergs extended lan



*BelWü-Koordination*

---

## **64. Arbeitsbericht**

---

Berichtszeitraum: 05.10.06 - 20.01.07

Zur Sitzung vom 25.01.07

in Mannheim

# 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 . . . . .	8
5.3. Timeserver . . . . .	8
5.4. WWW . . . . .	8
5.5. WWW-Proxy . . . . .	9
5.6. Netzwerksicherheit . . . . .	9
<b>6. Außenbeziehungen</b>	<b>10</b>
6.1. Verbindungen BelWü / ISP . . . . .	10
6.2. Schulen . . . . .	11
6.3. SAP . . . . .	11
<b>7. Ausblick auf 2007</b>	<b>11</b>
<b>8. Bericht aus den Arbeits- und Projektgruppen</b>	<b>12</b>
8.1. VoIP Projekt . . . . .	12
8.1.1. Universität und Fachhochschule Ulm . . . . .	12
8.2. BelWü Weiterentwicklung (BelWü-NG) . . . . .	13
<b>A. Reisen und Kontakte, Vorträge</b>	<b>14</b>
<b>B. Ausfallstatistik</b>	<b>15</b>
<b>C. Roundtripzeiten</b>	<b>29</b>
<b>D. Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen</b>	<b>30</b>
<b>E. BelWü-Institutionen mit DNS-Einträgen</b>	<b>32</b>
<b>F. Verwendete Abkürzungen</b>	<b>35</b>

# 1. Übersicht

Die wesentlichen Ereignisse im Berichtszeitraum waren die Aktivitäten hinsichtlich der BelWü-Weiterentwicklung, die Inbetriebnahme der 10 GBit/s Lambda Stuttgart - Frankfurt sowie der Umzug des Frankfurter Routers ans DE-CIX, die Inbetriebnahme der LWL-Strecken Stuttgart - Horb sowie Reutlingen - Tübingen sowie der 2x2,4 GBit/s Anbindung der FH Künzelsau.

## 2. Bericht des BelWü SDH Managements

Zeitraum 02.10.2006 bis 16.01.2007

30. November 2006

Leitungsprobleme Heilbronn-Gmünd. Defektes Dämpfungsglied bei der Firma Versatel als Ursache.

Dezember 2006

Aufbau zweier Ethernet Switches in Furtwangen und Villingen. Schaltung von PVCs.

Dezember 2006

Telefonische Unterstützung durch Techniker von Fa. Telent (ehemals Marconi) in Karlsruhe - Probleme im SDH Management mit dem Knoten Furtwangen.

11. Dezember 2006

Ausfall der SDH Verbindungen in Ulm. Reload des Routers in Ulm hat geholfen.

26. Dezember 2006

Ausfall des kompletten SDH Management Systems. Alle Knoten im EMOS und MV38/36 offline. Lösung durch reset der Controller Karte im MSH64 in Karlsruhe.

Im gesamten Berichtszeitraum

Inbetriebnahme des Standortes Künzelsau. Transport und Aufbau des SMA16 in Künzelsau. Aktivierung der STM-16 Links am 16. Januar 2007.

16.01.2007

Daniel Thome, Reinhard Strebler

## 3. Bericht der BelWü LanKo

Zeitraum 02.10.2006 bis 16.01.2007

17.-18. Oktober 2006

DFN Betriebstagung Berlin.

Oktober 2006

IT-Infrastrukturplan der FHT Esslingen.

Oktober 2006

Netzkonzept und Netzentwicklungsplan der Universität Ulm.

Oktober 2006

Vernetzungsantrag der Universität Hohenheim bearbeitet.

Oktober 2006

Vernetzungsantrag der Universität Konstanz bearbeitet.

Oktober 2006

Vernetzungsantrag der Universität Stuttgart bearbeitet.

23. Oktober 2006

Teilnahme an der Tagung der Rechenzentrumsleiter (nicht Unis) in Weingarten.

November 2006

Vernetzungsantrag der Universität Tübingen bearbeitet.

Dezember 2006, Januar 2007

Unterstützung FH Aalen WLAN Vernetzung.

12. Januar 2007

Besuch der Firma Telent in Karlsruhe. Management des Knoten Furtwangen.

Im gesamten Berichtszeitraum

Mitwirkung an der Projektgruppe BelWü Entwicklung.

Firmenkontakte: Enterasys, Extreme, Cisco, Fa. Telent, Versatel.

16.01.2007

Daniel Thome, Reinhard Strebler

## **4. Bericht des BelWü IP-Management**

### **4.1. Betriebsprobleme**

Im Berichtszeitraum traten folgende größere Betriebsprobleme auf:

- Peeringpartner:  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerte Störungen.
- XWiN (wissenschaftlicher Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerte Störungen.
- Telia (kommerzieller Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- DSL:  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen des DSL-Zugangs über Telefonica und QSC/celox.

- Versatel:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Mosbach	29.11.06	09:15-11:53	Ausfall Verbindung Heidelberg Mosbach wegen Baumschaden an Hochspannungsleitung
Heilbronn	30.11.06	10:14-10:24	Kartendefekt SDH-Knoten Heilbronn
Stuttgart-Frankfurt	19.12.06	12:10-12:55	Leitungsausfall Stuttgart-Frankfurt

- An den Universitätsstandorten und Frankfurt gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Frankfurt	21.12.06	06:30-07:30	Umzug DE-CIX auf neuen Router
	21.12.06	07:30-08:20	Störung der Anbindung QSC wegen Hardwareumbau
	21-28.12.06	06:30-18:20	Störung der IPv6 Anbindung wegen Hardwaredefekt des ffm2
Konstanz	04.11.06	23:03-23:24	Stromausfall
Stuttgart	09.10.06	05:00-08:20	Routerüberhitzung st11 wegen Bauarbeiten (Abschaltung Klimaanlage)
	20.10.06	07:45-08:00	Wartungsarbeiten Stromversorgung st11 (Keplerstr)
	23.10.06	13:26-13:28	Routingprobleme st1 wegen Memory-leak
	25.10.06	16:00-16:20	Wartungsarbeiten WWW-Proxy
	05.12.06	18:30-23:35	Routerausfall st11 Hardwaretausch
	06.12.06	07:30-18:35	Routerausfall st11 erneuter Hardwaretausch wegen IOS-Probleme

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

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
FH Aalen	10.12.06	08:00-10:00	Wartungsarbeiten Stromversorgung
FH Heilbronn	16.01.07	09:50-10:15	Probleme mit SDH-Umstellung Künzelsau dadurch Routerhänger
FH Konstanz	04.01.07	17:30-19:20	Wartungsarbeiten an der FH Konstanz
BA Horb	21.11.06	09:05-15:30	Stromabschaltung wegen Wasserrohrbruch
Landtag	04.11.06	07:30-18:00	Wartungsarbeiten Stromversorgung
	01.12.06	18:00-19:00	Leistungsunterbrechung wegen Glasfaser-Messung
MWK Stuttgart	12.10.06	15:56-20:30	Stromausfall, dadurch Hardwaredefekt
	02.10.06	17:00-20:00	Routertausch

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

## 4.2. Sonstiges

1. Der Router ffm1.belwue.de wurde von der Kleyerstrasse ans DE-CIX umgezogen. Damit verbunden war die Einstellung des Peerings am MAE-FFM sowie der Erhöhung der Verbindung Stuttgart - Frankfurt von 2,4 auf 10 GBit/s. Die 10 GBit/s Verbindung basiert auf einer Wellenlänge des DFN. Die bisherige 2,4 GBit/s Wellenlänge von Versatel soll künftig von Karlsruhe nach Frankfurt gehen. Ausserdem wird in Kürze die zweite GE-Wellenlänge von Mannheim nach Frankfurt geschaltet (diese wird von RLP-Netz bereitgestellt).

2. Die 2,4 GBit/s Wellenlänge von Versatel Freiburg - Karlsruhe wurde eingestellt. Ausserdem wurde aus Kostengründen der zweite S2M-Dialinport für AFOD in Hohenheim gekündigt.
3. Inbetriebnahme der LWL-Strecke Reutlingen - Tübingen und damit redundante Anbindung der Fachhochschulstandorte Reutlingen, Nürtingen, Esslingen, Göppingen und Geislingen.
4. Es wurden IPv6 Verbindungen zu ip-exchange, link11, RLP-NET, INTERSCHOLZ, Silver Server, KPN und IPv6-Network konfiguriert.
5. Es wurde eine zweite GE-Verbindung zur Uni Tübingen konfiguriert.
6. Es wurde ein CASG-Netz neu geroutet (FH Biberach).
7. Hardwareumbau im MWK (mwk1 jetzt als Cisco12008).
8. Hardwareumbau in Heidelberg (hvv1).
9. Hardwareumbau in Stuttgart (DSL/VPN-Router jetzt mit GE angebunden und st11 wegen Routerüberhitzung).
10. Inbetriebnahme von 120 neuen Verbindungen zwischen BelWü-Teilnehmern und dem LVN, davon 118 Schulverwaltungen ins SVN.
11. Vorbereitung des Umzugs des IRC-Servers vom NWZ in den Allmandring 30.
12. Direktanbindung des SIMT mittels FDDI.
13. Leitungsupgrade von  
 Birklehof-Hinterzarten (von 2 MBit/s auf 10 MBit/s);  
 BA Horb (von 2 MBit/s auf 1000 MBit/s);  
 FH Künzelsau (von 2 MBit/s auf 2x622 MBit/s);  
 Berufsbildungswerk-Mosbach (von 11 MBit/s Richtfunk auf 30 MBit/s);  
 W-Rathenau-GS-Freiburg (von 11 MBit/s Richtfunk auf 100 MBit/s);  
 Staatstheater-Stuttgart und Heilbronn-Business-School (jeweils von 10 MBit/s auf 100 MBit/s);  
 Verbindung zwischen Stuttgart und Frankfurt (von 2,4 GBit/s auf 10 GBit/s).
14. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses  
 mittels 100 MBit/s FastEthernet  
 von der Universität Konstanz zum StuWo-Seezeit-Konstanz;  
 mittels DSL Verbindungen  
 zu 132 Teilnehmern, davon 130 Schulen, 1 Bibliothek und 1 Landeseinrichtung.  
 Als Zugangsnetz wurde verwendet 50 T@SCHOOL/T-Online, 82 QSC.

15. Analysten gehen künftig von einem Videoverkehranteil von 90% am Gesamtverkehr des öffentlichen Internets aus. Neben Videoportalen wie YouTube sind Dienste wie IPTV Broadcast und IPTV Video on Demand beachtenswert. Derzeit stellen im BelWü neben dem FTP-Server der FHT Esslingen die Wikipedia DVD Server eine grosse Datenquelle dar.

## 5. Bericht über zentrale BelWü Dienste

### 5.1. Mail

1. Im Berichtszeitraum konnte ein starker Anstieg des eingehenden E-Mail-Verkehrs beobachtet werden, der vollständig von einem erhöhten Spamaufkommen verursacht wurde. Siehe hierzu <http://www.belwue.de/services/spamgraph.png>. Die zentralen Spam-Scanner wurden durch diesen Anstieg bis an ihre Leistungsgrenze belastet. Zur Lastminderung wurden folgende Maßnahmen ergriffen:
  - a) Konfiguration einer sog. "Greet Pause". Hierbei wird serverseitig die SMTP-Begrüßungsmeldung erst 10 Sekunden nach Verbindungsaufnahme ausgegeben. Setzt der Client in dieser Zeit irgendwelche SMTP-Kommandos ab, wird er abgewiesen. Spam-Versender warten vielfach die "Greet Pause" nicht ab und scheitern. SMTP-Clients aus dem BelWü Kundenadressraum sowie SMTP-Ausgangsserver bekannter Mailhoster sind von der "Greet Pause" ausgenommen.
  - b) Um Zeitverzögerungen bei der Abfrage von DNS-Sperrlisten während des Mailempfangs zu vermeiden, wurden die DNSBLs NJABL, DSBL und CompleteWhois auf lokalen DNS-Servern gespiegelt.
  - c) Hardwareaufrüstung der lokalen DNS-Resolver, um der gestiegenen Anfrage-last durch die Scan-Server gerecht zu werden.
  - d) Zur Entlastung der Festspeichersysteme wurde Bayes Auto-Learning deaktiviert.
  - e) Zur Abwehr von Bildersпам (ohne oder mit nur wenig Text) wurde Ende November das SpamAssassin-Plugin "ImageInfo" aktiviert. Leider traten in Folge vermehrt Fehlindikationen auf, sodass diese Maßnahme Anfang Januar wieder rückgängig gemacht wurde.

Ein Ausbau des Scan-Serverclusters von 3 auf 4 Knoten ist in Vorbereitung.

2. Das SMTP-Relay für Wählerleitungsteilnehmer wurde auf auf einen neuen Server mit der IP-Adresse 129.143.2.11 migriert. Der alte Server noc1.belwue.de ist danach funktionslos geworden und wird in Bälde deaktiviert. Damit ist die Migration aller Dienste des ersten BelWü-Servers, der seit 1989 im Einsatz war, auf dedizierte Server abgeschlossen.

3. Die Verteilung der Spam-Erkennungswerte (“Scores”) der drei Scan-Server über den Zeitraum der letzten 4 Wochen (18.12.06 bis 16.1.07):

Server SA Version	smtp3.belwue.de 3.1.1		smtp4.belwue.de 3.1.1		smtp5.belwue.de 3.1.1	
Nachrichten	8454302	100.00%	7609441	100.00%	7439463	100.00%
Ham	810193	9.58%	719065	9.45%	709239	9.53%
Viren	7258	0.09%	6150	0.08%	6485	0.09%
Spam	7492889	88.63%	6736810	88.53%	6574674	88.38%
Mix (S/V)	143962	1.70%	147416	1.94%	149065	2.00%
Level 50-70	128379	1.68%	125774	1.83%	139658	2.08%
Level 70-90	193042	2.53%	187583	2.72%	205714	3.06%
Level 90-110	304207	3.98%	278871	4.05%	311343	4.63%
Level 110+	7011223	91.81%	6291998	91.40%	6067024	90.23%

4. SMTP Mailstatistik für das zentrale Mail-Relay mail.belwue.de:

Zeitraum	msgsf	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsj	msgsd
Oct-06	14065817	402136877	11275947	315118391	545187	2188
Nov-06	16368070	411213930	13600083	357985120	729432	4773
Dec-06	15614366	379161420	13116390	333310736	534029	2709
Jan-07	7406212	193684980	6120473	163731604	217956	1461

5. SMTP Mailstatistik für den zentralen Spam- und Virencendienst.

Zeitraum	msgsf	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsj	msgsd
Oct-06	22580511	419964681	7689428	286214846	543993	542325
Nov-06	25898634	475285221	9361898	335828549	653066	436232
Dec-06	26535463	521077247	8923820	315731520	524489	351368
Jan-06	12743589	257901314	4216615	158947029	208044	221560

6. Spam/Viren-Statistik für die zentralen Spam- und Virencendienst (eingehende Mails). Im Vergleich zum letzten Berichtszeitraum erhöhte sich der Spam-Anteil um ca. 4 Prozentpunkte und lag im Durchschnitt bei ca. 90.4%. Insgesamt nahm die Anzahl der als Spam erkannten Nachrichten um 43.7% zu. Zum Vergleich: Im Juni 2005 lag die Spamquote bei ca. 65%.

Zeitraum	Gesamt	Spam	Viren	Mix(S+V)	Spamquote	Virenquote
Oct-06	22480291	19484595	9649	533129	89.05%	2.41%
Nov-06	25728043	23227412	7270	429774	91.95%	1.70%
Dec-06	24191925	21509371	16064	318037	90.23%	1.38%
Jan-07	12254697	10813165	3539	216588	90.00%	1.80%

7. SMTP Mailstatistik (ETRN) für noc1.belwue.de :

Zeitraum	msgsf	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsj	msgsd
Oct-06	275384	5480242	262468	5061872	12	0
Nov-06	344594	6661262	333003	6120303	21	0
Dec-06	370549	6499681	348917	5897634	27	0
Jan-07	99857	2266669	88416	2019850	1	0

## 5.2. Nameserver

1. Am 17. bzw. 19. Dezember wurden die Stuttgarter DNS Resolver dns4.belwue.de (129.143.2.1) und dns2.belwue.de (129.143.2.4) mit stärkerer Hardware (Sun-Fire-V240) ausgerüstet. Als Serversoftware kommen PowerDNS (dns4) und Bind-9 (dns2) zum Einsatz.
2. Die BelWü-Koordination unterstützt die Registrierung von Domains unter der TLD .mobi, vorgesehen für Webseiten für mobile Geräte.
3. Der Umfang des autoritativen Domainsdienstes auf dns1.belwue.de, ausgedrückt in Anzahl von Zonen (Stand 17. Jan. 2007): 1434 Zonen im Primärdienst, 2449 Zonen im Sekundärdienst.

## 5.3. Timeserver

1. Der Betrieb des Stratum-2 NTP-Timeservers ntp2-3.belwue.de (129.143.2.1) wurde eingestellt. Aufgrund der relativ geringen Nutzung des NTP-Dienstes ist geplant, künftig keine Stratum-2-Server mehr zu betreiben. BelWü-Kunden können weiterhin die beiden Stratum-1-Server ntp1-1.belwue.de und ntp1-2.belwue.de nutzen. Die Server ntp2-1.belwue.de und ntp2-2.belwue.de werden in Bälde deaktiviert.
2. Verteilung der permanenten NTP-Clients an den BelWü NTP-Servern (Stand 17. Jan. 2007):

ntp1-1.belwue.de 240  
ntp1-2.belwue.de 231  
ntp2-1.belwue.de 342  
ntp2-2.belwue.de 349

## 5.4. WWW

Der Moodletrend hält ungebrochen an. Momentan sind 179 Moodles auf dem Webserver. Von diesen Moodleinstallationen haben 44 im Januar das automatische Moodleupdate von der Version 1.5.3 auf die Version 1.6.3 in Anspruch genommen; 45 Moodleinstallationen haben noch die Version 1.5.3.

Der Webserver stößt in der jetzigen Ausbaustufe langsam an seine Leistungsgrenzen, so daß in Kürze vier zusätzliche CPUs mit weiteren acht GB Speicher eingebaut werden.

Auf dem alten Webserver nic1.belwue.de befinden sich inzwischen 1111 virtuelle Webserver, dies sind 23 weniger als am Ende des letzten Berichtszeitraums. Es befinden sich hier nur noch statische Webauftritte.

Der Webauftritt der BelWü-Koordination, www.belwue.de, wurde von den Kundenwebauftritten getrennt und auf eine eigene Maschine umgezogen. www.belwue.de wird

demnächst mit Typo3 neu gestaltet. Hierzu wurde bereits ein neues Layout incl. neuem Logo entworfen.

Da die Kunden für den FTP-Upload ihrer Webseiten meist [www.belwue.de](http://www.belwue.de) als Ziel verwenden und dies auch weiterhin so möglich sein soll, wurde auf dem neuen [www.belwue.de](http://www.belwue.de) ein FTP-Proxy installiert, der die Zugriffe auf die [nic1.belwue.de](http://nic1.belwue.de) weiterleitet. Für die meisten Kunden blieben diese Änderungen transparent, in manchen Fällen traten Probleme auf, die möglichen Problemursachen sind zusammengefasst unter <http://www.belwue.de/aktuelles/ftpproblem.html>

Anzahl Virtual Hosts auf pubwww1 (alle IP Based):	610
Anzahl IP Based Virtual Hosts auf nic1:	378
Anzahl Name Based Virtual Hosts auf nic1:	733

## 5.5. WWW-Proxy

Der ungenügende Datendurchsatz für Schulen mit einer DSL Anbindung grösser 2 Mbit/s konnte beseitigt werden durch die Erhöhung der TCP Window Size auf den Proxy Appliances.

## 5.6. Netzwerksicherheit

Es wurden 59 Beschwerdefälle (Spam, Hacking, Virus, etc.) bearbeitet. An BelWü-Teilnehmer wurden 264 Warnungsmails mit der Bitte um Abklärung versandt. In 251 Fällen bestand der Verdacht einer Viren/Trojaner Infektion des betreffenden Endgeräts. In 13 Fällen sind Rechner durch atypisches Verkehrsverhalten aufgefallen.

Die folgende Tabelle zeigt die Anzahl der angemahnten Hosts, die durch Virenbefall, Spam, scannen oder offenen Proxy aufgefallen sind. Zeitraum: 01.11.06 bis 17.01.07. Auffällig ist die extrem starke Zunahme von Bots.

Abusegrund	Anzahl
spam	87
phatbot	1
beagle	921
bots	3036
scanners	15
proxy	2
dameware	0
defacement	2
toxbot	55430
ddosreport	0
bruteforce	0
spybot	10605
phishing	0
malwareurl	5

Seit kurzem existiert ein Computer Emergency Response Team (CERT) für die Landesverwaltung Baden-Württemberg (CERT BWL), das auch von Einrichtungen im Zuständigkeitsbereich des MWK genutzt werden kann - wobei die primäre Zielgruppe die Behörden in der Mail-Domäne "\*.bwl.de" sind. Nähere Informationen sind beim Zentralen Service des IZLBW (Tel. 0711/8910-575, [zentraler-service@izlbw.bwl.de](mailto:zentraler-service@izlbw.bwl.de)) oder auf der aus dem LVN erreichbaren Webseite <http://lvn-id.bwl.de> unter IuK IZLBW-Informationen CERT BWL verfügbar.

## 6. Außenbeziehungen

### 6.1. 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, ScanPlus, SWITCH.

Darüberhinaus sind über DE-CIX (GigabitEthernet-Anschluss) über 160 ISPs erreichbar (siehe auch <http://www.belwue.de/netz/peerings.html>):

AARNet, Abovet, accom, ADTECH, Akamai, Aorta, Arcor, arvato, Asknet, AT&T, BBC, BCC, Belgacom, Bellaxa, BIT, BtN, celox, CityKom, Claranet, Cogent, Colt.net, ComBOTS, Comstar, CZ.NIC, DBD, DE-CIX, DENIC, DENIC-Anycast, DIG, Easynet, Ecore, EDS, Eircom, elbracht, ELK, ENTANET, Equant, eTel, EUnet-Austria, EURONODE, euroweb, Eweka, Ewetel, EXATEL, Forschungs, freenet, Genotec, Google, GTS-CE, Hansanet, HanseNet, Headlight, HEAG-MediaNet, HeLiNET, Hetzner, HLkomm, Ikoula, ILK, iNetPeople, Init-Seven, Inode, Interactive, InterNetWire, interschol, IP-Exchange, IPH, IPHH, ISP-Service, ith, IXEurope, Jasmin, Jippii, KabelBW, Kabelfernsehen, Kamp, Komtel, KPN-Eurorings, Lambdanet, LAN-Services, Leaseweb, Limelight-Networks, Link11, Linxtelecom, MainzKom, MANDA, MANET, Manx, Mediascape, mediaWays, MK-Netzdienste, MNET, n@work, NASK, NetCologne, netdirekt, Nethinks, Netnod, Netservices, Netstream, NetUSE, netzquadrat, Neuf-Cegetel, Noris, NTL, Opal-Telecom, OSN, OTEGlobe, OVH, P+T-Luxembourg, Pforzheim-net, PIPEX, PIRONET-NDH, planNET, Plusline, Posix-Systems, PoundHost, Primus, ProbeNetworks, PSINet, PT-Comunicacoes, QSC, R-KOM, RDSNET, REDNET, regio[.NET], RETN, rh-tec, RLP-NET, SAS, Schlund+Partner, Server-Service, Silver-Server, Softnet, SolNet, Sontheimer, SpaceNet, Strato, Suedkurier, Sunrise, Swisscom, T-Online-France, TAL.DE, TDC, TelecityRedbus, TeleData, Telefonica.de, Telekom-AT, Telewest, teresto, terralink, Titan, TNG, toplink-plannet, TrueServer, Trusted-Network, TW-Gate, TwentyFourseven, Uni-Frankfurt, UNITEDCOLO, UUNET, Vianetworks, Viatel, Virgin-Radio, we-dare, WESTEND, Wnet.

Zur TU Darmstadt (MANDA), QSC/celox 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.

## 6.2. Schulen

Derzeit sind 1315 Schulen an das BelWü angebunden. Diese verteilen sich wie folgt:

- 375 Schulen gehen über Stadtnetze, davon 67 in Freiburg über DSL.
- 161 Schulen haben sich in den letzten drei Monaten über ISDN eingewählt.
- 36 Schulen gehen über Standleitungen oder Funkanbindung.
- 743 Schulen gehen über DSL (zusätzlich zu den 67 Freiburger Schulen).

1507 (Zunahme 15) Schulen nutzen den BelWü-Maildienst und/oder das BelWü-Webhosting (nur Mail: 1084 (Zunahme 27), nur Web: 1200 (Zunahme 27)), wobei Moodle weiterhin stark nachgefragt wird.

Bisher konnten Schulen ihren alten BelWü-DSL-Router für 100.- Euro einmalig auf einen neuen, schnelleren BelWü-Router (Cisco876) upgraden, da die BelWü-Koordination die alten Router anderweitig einsetzen konnte. Da dies nicht mehr der Fall ist, kostet der Upgrade ab dem 1.04.2007 400.- Euro einmalig. Falls eine Schule einen solchen 'Upgrader' nach dem 1.04.2007 vornimmt, kostet ein ggf. später notwendiger BelWü-Router für das Schulverwaltungsnetz 100.- statt 400.- Euro.

Anmerkung: Für die alten Preise muss der auszutauschende Router bis 31.03.2007 bei uns eingegangen sein.

## 6.3. SAP

Die Festverbindung zwischen SAP und BelWü (Universität Heidelberg) zum SAP-System OSS wird z.Zt. von ca. 80 Interessenten genutzt. Der Zugang ist seit dem 1.1.98 für Einrichtungen im Zuständigkeitsbereich des MWK kostenfrei.

## 7. Ausblick auf 2007

Für 2007 stehen u.a. folgende Dinge an:

- Ausbau des Backbone und der universitären Zugänge auf 10 GBit/s.
- Ausbau der Redundanz (zusätzliche Leitungen; BelWü-Server an einem anderen Standort)

- Ausbau von Peerings.
- Ausbau IPv6 (u.a. Server mittels IPv6 bereitstellen).
- Ausbau der Mailgateways für Spam- und Virenschutz.
- Erweiterte/verbesserte Performancemessungen, u.a. mit smokeping.
- Erkundung/Anmietung von LWL-Strecken.
- Schnellere Anbindung von nicht-universitären Einrichtungen.
- Messung und Veröffentlichung von Dienstgüteparametern der wichtigsten BelWü-Dienste.
- Einführung von SAP für die Finanz- und Anlagenbuchhaltung.
- Erkundigung und ggf. Einführung von AAI/LDAP/Shibboleth.
- Ausbau des Webserver/Moodle für Kunden.
- Umgestaltung Webauftritt www.belwue.de mit Hilfe eines CMS (Typo3).
- Umgestaltung und Erweiterung des Kundenportals.
- Neues Trouble Ticket System für Kundenanfragen.
- Ersatz des bisherigen Maillinglisten Manager SmartList durch Sympha.
- Neue NTP-Serverhardware.
- Neuer Newsserver.
- Fortschreiten der Migration auf Solaris 10.

## **8. Bericht aus den Arbeits- und Projektgruppen**

### **8.1. VoIP Projekt**

#### **8.1.1. Universität und Fachhochschule Ulm**

Markus Klenk (Universität Ulm):

Nach dem Austausch der Tk-Anlagen und Endgeräte im Bereich der Universität und Fachhochschule Ulm wurden nun in Phase III des Projekts damit begonnen, die zusätzlichen Nebenstellen und Dienste einzurichten. Neue Nebenstellen entstanden vor allem in Büros, in denen sich bisher drei oder mehr fest angestellte Mitarbeiter ein Telefon

geteilt haben. Der Endausbau der Tk-Anlage ist mit 14636 Nebenstellen vorgesehen, worin auch der Neubau der Chirurgie des Universitätsklinikums Ulm enthalten ist.

Das flächendeckende DECT-Netz wurde im Bereich der Außenanlagen noch an einigen Stellen verdichtet. Insgesamt zeigte es sich jedoch, daß die im Sommer 2005 zur Festlegung der Standorte der mehr als 1000 Basisstationen innerhalb der Gebäude durchgeführte DECT-Ausleuchtung erfolgreich war. Das DECT-Netze wurde nun auch für Studenten geöffnet. Diese erhielten die Möglichkeit, ihre privaten GAP-fähigen DECT-Telefone ins universitäre Netz einzubuchen und alle Dienste einschließlich der kostenfreien Weiterleitung von externen SIP-Anbietern zu nutzen. Als Einschränkung für Studenten gilt lediglich, daß alle für die Universität kostenpflichtigen Verbindungen ausgeschlossen sind. Da 0800er-Rufnummer freigeschaltet sind, ergibt sich für den studentischen Nutzer jedoch die Möglichkeit, mittels im voraus bezahlter Calling-Cards auch kostenpflichtige Anrufe zu tätigen

Derzeit wird als neuer Dienst ein Fax-Server vorbereitet, der im ersten Quartal 2007 in Betrieb gehen soll.

## **8.2. BelWü Weiterentwicklung (BelWü-NG)**

Reinhard Strebler (Universität Karlsruhe):

Fortsetzung der Zuarbeit für den BelWü-TA für eine kurzfristige Weiterentwicklung des BelWü auf 10GE.

Am 26.10.06 legte der BelWü-TA dem ALWR konzeptionelle Vorschläge hinsichtlich der kurzfristigen Erweiterung des BelWü-Netzes auf 10 GE vor. Diese Vorschläge wurden vom BelWü-TA unter Zuarbeit der BelWü-NG erstellt und von Reinhard Strebler bei einem ALWR-Treffen am 27.10.06 in Konstanz vorgestellt. In einem weiteren ALWR-Treffen am 10.1.07 wurde eine überarbeitete Zusammenfassung bis zum 16.4.07 gewünscht.

Es wurde ein Entwurf der Gliederung für den Bericht zu Entwicklungen in nationalen und internationalen Netzen erarbeitet (D. Thome, R. Strebler) und am 21.09.2006 an die Mitglieder der BelWü-NG mit der Aufforderung verteilt, Beiträge zu den Einzelpunkten zu liefern.

Der Eventualtermin für ein zusätzliches Treffen am 08. November 2006 wurde nicht in Anspruch genommen.

Es besteht derzeit kein konkreter Termin für das nächste Treffen.

## A. Reisen und Kontakte, Vorträge

1. BelWü-AK2 in Stuttgart.
2. BelWü-AG/PG NG in Mannheim.
3. Cisco/DE-CIX Workshop zu "New Services and SP Interconnect" in Frankfurt.
4. DFN Mitgliederversammlung in Bonn.
5. Diverse Arbeitstreffen mit Versatel, T-Systems, Gasline, MWK, KM, LS, RUS, HLRS, Parkraumgesellschaft, ACE, Cisco, EUnetworks, OFD.
6. Inbetriebnahme der Dark Fiber Reutlingen / Tübingen.
7. Inbetriebnahme der Dark Fiber Stuttgart / Horb.
8. Inbetriebnahme der 10 GBit/s Lamda Stuttgart / Frankfurt.
9. Router-Umzug in Frankfurt von der Kleyerstrasse zum DE-CIX.
10. Router-Umbau in Stuttgart (MWK und Keplerstrasse) und Künzelsau.

## B. Ausfallstatistik

Die Verfügbarkeit von 376 Leitungen im BelWü betrug vom 04.10.06 bis 17.01.07 99.93%.

Bandbreite	Anzahl	Verfügbarkeit
2489-10000 MBit/s	1	100,00%
623 - 2488 MBit/s	96	99,97%
156 - 622 MBit/s	29	99,88%
101 - 155 MBit/s	3	99,96%
35 - 100 MBit/s	133	99,96%
11 - 34 MBit/s	1	99,97%
3 - 10 MBit/s	62	99,92%
129 KBit/s - 2 MBit/s	49	99,83%
bis 128 KBit/s	2	100,00%
Summe	376	99,93%

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: 9 (2489-10000 MBit/s), Verfügbarkeit 100,00%

_st_5918_9_	100.000	10GE nach Frankfurt ffm1
-------------	---------	--------------------------

Bandbreite: 8 (623 - 2488 MBit/s), Verfügbarkeit 99,97%

_ff_7707_8_	100.000	GigabitEthernet zum ma1
_ff_7794_8_	100.000	GigabitEthernet zu Telia
_fr_0702_8_	99.993	GigabitEthernet zum MPI Switch
_fr_0102_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Freiburg
_fr_0008_8_	100.000	DPT ueber Versatel-DWDM Freiburg nach Karlsruhe - Loerrach
_fr_0009_8_	100.000	DPT ueber Versatel-DWDM Freiburg nach Konstanz - Tu- ebingen
_fr_0301_8_	100.000	GigabitEthernet zur PH-Freiburg
_he_1006_8_	100.000	DPT ueber Versatel-DWDM Heidelberg nach Karlsruhe - Ulm
_he_1104_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Heidelberg
_he_1004_8_	100.000	GigabitEthernet nach Mannheim
_he_1008_8_	100.000	GigabitEthernet Uplink zum he1
_he_1012_8_	100.000	GigabitEthernet zum he2
_he_1005_8_	100.000	GigabitEthernet zum ma1
_he_1901_8_	100.000	GigabitEthernet zum DKFZ-Heidelberg
_ho_8005_8_	100.000	GE Dark Fibre nach Stuttgart
_ka_2102_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Karlsruhe

_ka_2012_8_	100.000	DPT ueber Versatel-DWDM Karlsruhe nach Stuttgart - Heidelberg
_ka_2025_8_	100.000	POS ka1 / ka2
_ka_2904_8_	100.000	GigabitEthernet GWiN
_ka_2101_8_	100.000	GigabitEthernet Backup Zugang zur Uni Karlsruhe
_ka_2910_8_	100.000	GigabitEthernet zur FhG-Karlsruhe
_ka_2023_8_	100.000	GigabitEthernet zum FZK
_ka_2024_8_	100.000	GigabitEthernet zum zkm1/hfgka1
_ka_2301_8_	100.000	GigabitEthernet zum phka1
_ka_2015_8_	100.000	GigabitEthernet zur FH-Karlsruhe
_ka_2302_8_	99.978	GigabitEthernet zum RZ-Router PH-Karlsruhe
_ka_2402_8_	100.000	GigabitEthernet zur HfG-Karlsruhe
_ka_2401_8_	100.000	GigabitEthernet zum ZKM-Karlsruhe
_ko_3006_8_	100.000	DPT ueber Versatel-DWDM Konstanz nach Ulm - Freiburg
_ko_3102_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Konstanz
_ko_3000_8_	99.941	GigabitEthernet ko1 / fhko1
_ma_4103_8_	100.000	Gigabit Ethernet Zugang zur Uni Mannheim
_ma_4003_8_	100.000	GigabitEthernet nach Heidelberg
_ma_4200_8_	100.000	GigabitEthernet zur FHT-Mannheim
_st_5917_8_	100.000	DPT ueber Versatel-DWDM Stuttgart nach ffm1-alt / st1
_st_5010_8_	100.000	GE Dark Fibre nach Hohenheim (ho1)
_st_5903_8_	100.000	GigabitEthernet GWiN
_st_5154_8_	100.000	GigabitEthernet zum Belwue Router Haufen
_st_5027_8_	100.000	GigabitEthernet st-dsl2
_st_5101_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang Uni Stuttgart
_st_5117_8_	100.000	GigabitEthernet zum HWW
_st_5011_8_	100.000	DPT ueber Versatel-DWDM Stuttgart nach Ulm
_st_5012_8_	100.000	DPT ueber Versatel-DWDM Stuttgart nach Tuebingen - Karlsruhe
_st_5906_8_	100.000	DPT ueber st2 nach Frankfurt
_st_5118_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Hohenheim (RZ)
_st_5209_8_	100.000	GigabitEthernet zur HdM-Stuttgart (LWL)
_st_5001_8_	99.956	GigabitEthernet zum mwk1
_st_5000_8_	97.174	GigabitEthernet zum st11
_st_5056_8_	100.000	Verbindung zum mwk2
_tu_6008_8_	100.000	DPT ueber Versatel-DWDM Tuebingen nach Freiburg - Stuttgart
_tu_6013_8_	100.000	GigabitEthernet Tuebingen nach Reutlingen
_tu_6103_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Tuebingen
_tu_6104_8_	100.000	GigabitEthernet Backup Zugang zur Uni Tuebingen
_ul_7014_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Ulm
_ul_7007_8_	100.000	DPT ueber Versatel-DWDM Ulm nach Heidelberg - Konstanz
_ul_7008_8_	100.000	DPT ueber Versatel-DWDM Ulm nach Stuttgart
_ul_7015_8_	100.000	GigabitEthernet zum CUSS
_ul_7013_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Ulm
_ul_700D_8_	100.000	FastEthernet zur FH Ulm
_aa_8113_8_	100.000	GigabitEthernet zur FH Aalen

_al.8200.8_	100.000	GigabitEthernet Albstadt nach Sigmaringen
_al.8222.8_	100.000	GigabitEthernet zur FH Albstadt
_si_9600.8_	100.000	GigabitEthernet Sigmaringen nach Ravensburg
_si_9601.8_	100.000	GigabitEthernet Sigmaringen nach Albstadt
_si_9620.8_	100.000	GigabitEthernet zur FH Sigmaringen
_bi_9520.8_	100.000	GigabitEthernet zur FH Biberach
_es_8303.8_	100.000	GigabitEthernet Esslingen nach Nuertingen
_es.8321.8_	100.000	GigabitEtherent zur FHTGoepingen
_es.8306.8_	100.000	GigabitEtherent fhtes1 / fhtes2
_es.8320.8_	100.000	GigabitEthernet zur FHT Esslingen
_fu.8420.8_	100.000	GigabitEthernet zur FH-Furtwangen
_vs.9320.8_	100.000	GigabitEthernet zur FH-Furtwangen-VS
_vs.9321.8_	100.000	GigabitEthernet zur BA-VS
_gm.8520.8_	100.000	GigabitEthernet zur FH-Gmuend
_go.8620.8_	100.000	GigabitEthernet zum RZ-Cisco FHTGoepingen
_hh.9212.8_	100.000	GigabitEthernet zur BA Heidenheim
_hb.8720.8_	100.000	GigabitEthernet zur FH Heilbronn
_ke.7800.8_	100.000	GigabitEthernet Kehl nach Offenburg
_ke.7801.8_	99.993	GigabitEthernet Kehl nach Strassburg
_ku.7420.8_	99.993	GigabitEthernet LAN FHKuenzelsau -Z3-
_lo.9920.8_	100.000	GigabitEthernet zur BA Loerrach
_lo.9990.8_	99.993	GigabitEthernet zu SWITCH
_lu.8830.8_	100.000	GigabitEthernet zur PH Ludwigsburg
_lu.8848.8_	99.651	GigabitEthernet zum Staatsarchiv-LAD-Ludwigsburg
_nu.7900.8_	100.000	GigabitEthernet Nuertingen nach Esslingen
_nu.7901.8_	100.000	GigabitEthernet Nuertingen nach Reutlingen
_nu.7920.8_	100.000	GigabitEthernet zur FH Nuertingen
_of.8920.8_	100.000	GigabitEthernet zur FH Offenburg
_pf.9020.8_	99.993	GigabitEthernet zur FH Pforzheim
_ra.9126.8_	100.000	GigabitEthernet BA-Ravensburg
_ra.9127.8_	100.000	GigabitEthernet BA-Ravensburg-ASt-Fhfn
_ra.9101.8_	100.000	GigabitEthernet Ravensburg nach Sigmaringen
_re.7120.8_	100.000	GigabitEthernet zur FH-Reutlingen
_re.7100.8_	100.000	GigabitEthernet Reutlingen nach Nuertingen
_re.7102.8_	100.000	GigabitEthernet Reutlingen nach Tuebingen
_we.9402.8_	100.000	GigabitEthernet zur BA-Ravensburg

Bandbreite: 7 (156 - 622 MBit/s), Verfügbarkeit 99,88%

_fr.0014.7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Freiburg nach Tuebingen - Konstanz
_he.1011.7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Heidelberg nach Ulm - Karls- ruhe
_he.1007.7_	99.994	SDH ueber Versatel-DWDM Heidelberg nach Heilbronn

_ka_2018_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Karlsruhe nach Pforzheim - Of- fenburg
_ka_2020_7_	100.000	SDH ueber Versatel Karlsruhe nach Heidelberg - Stuttgart
_ko_3007_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Konstanz nach Ravensburg
_ko_3011_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Konstanz nach Ulm
_st_5024_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Stuttgart nach Karlsruhe - Tu- ebingen
_st_5013_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Stuttgart nach Esslingen - MWK
_st_5022_7_	99.982	SDH ueber Versatel-DWDM MWK nach Stuttgart - PH Ludwigsburg
_tu_6012_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Tuebingen nach Stuttgart - Freiburg
_tu_6007_7_	99.967	SDH ueber Versatel-DWDM Tuebingen nach VS
_ul_700C_7_	96.838	SDH ueber Versatel-DWDM Ulm nach Konstanz - Heidel- berg
_ul_700B_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Ulm nach Biberach - Heiden- heim
_aa_8101_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Aalen nach Heidenheim - Gmu- end
_bi_9500_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Biberach nach Ravensburg - Ulm
_es_8300_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Esslingen nach Stuttgart
_fu_8400_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Furtwangen nach Offenburg - VS
_vs_9300_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM VS nach Tuebingen - Furtwan- gen
_gm_8500_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Gmuend nach Aalen - Kuen- zelsau
_hh_9200_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Heidenheim nach Ulm - Aalen
_hb_8703_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Heilbronn nach Kuenzelsau - Heidelberg
_ku_7400_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Kuenzelsau nach Schwaebisch- Gmuend - Heilbronn
_lo_9900_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Loerrach nach Freiburg
_lu_8800_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM PH Ludwigsburg nach MWK - FA-Ludwigsburg
_lu_8802_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM FA-Ludwigsburg nach PH Lud- wigsburg
_of_8904_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Offenburg nach Karlsruhe - Furtwangen
_pf_9002_7_	99.881	SDH ueber Versatel-DWDM Pforzheim nach Karlsruhe
_ra_9100_7_	100.000	SDH ueber Versatel-DWDM Ravensburg nach Konstanz - Biberach

Bandbreite: 6 (101 - 155 MBit/s), Verfügbarkeit 99,96%

_he_1003_6_	99.888	POS STM-1 Heidelberg nach Mosbach
_st_5916_6_	100.000	POS STM-1 Peering mit DTAG
_ul_7090_6_	100.000	POS STM-1 Peering mit DTAG

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

_ff_7706_5_	99.993	FastEthernet zum ffm2 (IPv6)
_ff_7799_5_	100.000	FastEthernet zum Multicast DE-CIX Switch
_fr_0004_5_	100.000	FastEthernet fr2 / fr1-sw
_fr_0505_5_	100.000	FastEthernet zum fr-dsl1 Schulverwaltung-Freiburg
_fr_0703_5_	100.000	GigabitEthernet zum MPI Switch
_fr_0514_5_	99.961	FastEthernet zur W-RathenauFreiburg - Fehrenbachschule
_fr_0302_5_	100.000	FastEthernet zur PH-Freiburg
_fr_0303_5_	100.000	FastEthernet zur MH-Freiburg
_fr_0101_5_	100.000	FastEthernet REDI-Freiburg
_fr_0701_5_	100.000	FastEthernet FhG Freiburg (Primaerweg)
_fr_0600_5_	100.000	FastEthernet zum Staatl-Seminar-Gymn-Freiburg
_fr_0300_5_	100.000	FastEthernet Lokales Netz PH Freiburg
_he_1505_5_	100.000	FastEthernet Multimode/Funk zum Bunsengymnasium
_he_1805_5_	100.000	FastEthernet zu hvv1
_he_1902_5_	100.000	FastEthernet LWL zu EMBL-Heidelberg
_he_1830_5_	100.000	FastEthernet LWL zur PH Heidelberg
_he_1701_5_	99.993	FastEthernet zur Stadt-Heidelberg
_he_1702_5_	100.000	FastEthernet zur VHS-Heidelberg
_he_1802_5_	100.000	FastEthernet zu HVV-Heidelberg
_ho_8010_5_	99.994	FDDI Zugang zur Uni Hohenheim
_ho_8080_5_	100.000	Tunnel zu SIMT-Hohenheim und Existenzgruender
_ka_2202_5_	100.000	FastEthernet zur BA Karlsruhe
_ka_2600_5_	99.974	FastEthernet zum Badisches-Landesmuseum
_ka_2900_5_	100.000	FastEthernet zur FhG Karlsruhe
_ka_2300_5_	100.000	FastEthernet zur MH Karlsruhe
_ka_2801_5_	100.000	FastEthernet INKA
_ka_2808_5_	100.000	FastEthernet zu asknet Karlsruhe
_ka_2022_5_	100.000	FastEthernet ka2 / lmzka
_ka_2701_5_	100.000	FastEthernet zum Klinikum-Karlsruhe
_ka_2704_5_	100.000	Ethernet zur Stadt-Karlsruhe
_ka_2601_5_	100.000	FastEthernet zur Kunsthalle-Karlsruhe
_ka_2026_5_	100.000	FastEthernet zum ka6
_ka_2503_5_	100.000	FastEthernet zum LAN Fuehrungsakademie-BW (LWL)
_ka_2607_5_	100.000	FastEthernet zum Staatl-SeminarKarlsruhe
_ka_2609_5_	100.000	FastEthernet zum Staatl-Seminar-Gym-Karlsruhe
_ka_2021_5_	100.000	FastEthernet zum glaka
_ka_2606_5_	100.000	FastEthernet zum LMZ-Karlsruhe
_ka_2610_5_	100.000	FastEthernet zum LMZ-Karlsruhe DMZ
_ka_2403_5_	100.000	FastEthernet zu Generallandesarchiv-Karlsru
_ka_2504_5_	100.000	Funkbruecke zu den Staat. Seminaren
_ka_2405_5_	100.000	FastEthernet LAN SABK-Karlsruhe
_ka_2406_5_	100.000	FastEthernet MHASSt-Jahnstrasse
_ko_3401_5_	99.592	FastEthernet zum BSZ-BW

_ko_3800_5_	100.000	FastEthernet-Zugang zu Alber
_ko_3201_5_	99.980	FastEthernet LAN FH-Konstanz
_ko_3403_5_	99.974	FastEthernet KOS
_ko_3407_5_	100.000	FastEthernet Pentakom Studentenwohnheime Konstanz
_ko_3501_5_	99.987	FastEthernet Kulturamt und Wessenberg-Schule-Konstanz
_ma_4006_5_	100.000	FastEthernet BelWue-Routerhaufen
_ma_4700_5_	99.993	FastEthernet zum ZEW Mannheim
_ma_4402_5_	99.993	FastEthernet zum LTA Mannheim
_ma_4202_5_	99.994	FastEthernet zur BA-Mannheim
_ma_4201_5_	99.928	FastEthernet zur FHS-Mannheim
_ma_4007_5_	99.993	FastEthernet zu CEZA-Mannheim
_ma_4401_5_	99.993	FastEthernet zur Funkbruecke zum ZI-Mannheim
_ma_4400_5_	99.987	FastEthernet zum IDS-Mannheim
_ma_4500_5_	99.993	FastEthernet zum Schulnetz Stadt Mannheim
_st_5203_5_	100.000	FastEthernet zur HdM-Stuttgart (LWL)
_st_5500_5_	100.000	FastEthernet Schulverwaltung-Stuttgart ueber NWS
_st_5104_5_	100.000	FastEthernet IRC Uni Stuttgart
_st_5421_5_	100.000	FastEthernet Studentenwohnheime Selfnet/WH-Netz
_st_5045_5_	100.000	DFN-PMS
_st_5815_5_	100.000	FastEthernet zum TZ-Stuttgart (LWL)
_st_5705_5_	100.000	FastEthernet zum mpist
_st_5026_5_	100.000	FastEthernet st-dsl1
_st_5050_5_	100.000	FastEthernet st-svn1
_st_5106_5_	100.000	FastEthernet REDI Stuttgart
_st_5208_5_	100.000	FastEthernet zur Aussenstelle der FHT-Stuttgart
_st_5204_5_	99.854	FastEthernet zur HdM-Mitte-Stuttgart
_st_5200_5_	99.861	FastEthernet LWL zur FHT-Stuttgart
_st_5048_5_	99.472	FastEthernet st11 / abkst1
_st_5044_5_	99.821	FastEthernet st11 / st12
_st_5706_5_	99.820	FastEthernet zum LMZ-Rosenstein-Stgt
_st_5403_5_	100.000	FastEthernet LAN der ABK-Stuttgart
_st_5413_5_	100.000	FastEthernet LWL zum NaturkundeMuseum-Stuttgart
_st_5432_5_	100.000	FastEthernet LWL zum zum ZKD/IZLBW
_st_5901_5_	100.000	FastEthernet zum MPI-Stuttgart
_st_5207_5_	100.000	FastEthernet BA Stuttgart
_st_5414_5_	100.000	FastEthernet zum Landtagsrouter (LWL)
_st_5609_5_	99.936	FastEthernet zum Marienhospital-Stuttgart
_st_5704_5_	100.000	FastEthernet zum LMZ-Stuttgart
_st_5610_5_	99.731	FastEthernet vom MWK zum ZKD
_st_5604_5_	100.000	FastEthernet zum Statistisches-Landesamt
_st_5602_5_	100.000	Ethernet zum Kultusministerium
_st_5600_5_	100.000	FastEthernet zum ITZ-Stuttgart
_st_5407_5_	100.000	FastEthernet Landtag LAN
_st_5047_5_	99.993	FastEthernet zum LAD/MH-Stgt/Gesch-Kommission-Stgt

_st.5300.5_	100.000	FastEthernet LAN der MH-Stuttgart
_st.5428.5_	100.000	FastEthernet LAN der LAD-Stuttgart
_st.5408.5_	100.000	FastEthernet zum LAN WLB Stuttgart
_tu.6900.5_	100.000	FastEthernet zum MPI-Tuebingen
_ul.7091.5_	99.993	FastEthernet Peering mit ScanPlus
_ul.7092.5_	100.000	FastEthernet Peering mit IN-Ulm
_ul.7020.5_	100.000	FastEthernet Zugang zur FH-Ulm
_aa.8150.5_	100.000	FastEthernet zur Gewerbliche-Schule-Aalen
_al.8252.5_	100.000	FastEthernet zum BSZ-Albstadt
_al.8253.5_	100.000	FastEthernet LAN der Kaufmaenn-Schule-Albstadt
_al.8254.5_	100.000	FastEthernet LAN der Hauswirtschaftl-S-Albstadt
_bi.9521.5_	100.000	FastEthernet zur FH Biberach
_bi.9550.5_	100.000	FastEthernet zum Berufsschulzentrum-Biberach
_es.8361.5_	100.000	FastEthernet zum Steinbeis-Esslingen
_es.8322.5_	100.000	FastEthernet zur FHS Esslingen
_fu.8450.5_	100.000	Ethernet Funkverbindung RG-Schule-Furtwangen
_gm.8503.5_	100.000	FastEthernet zu PH und BSZ Gmuend
_gm.8550.5_	100.000	FastEthernet zu Hochbegabtgymnasium
_gm.8531.5_	100.000	FastEthernet zu PH-Gmuend-Ast-Musik
_gm.8530.5_	100.000	FastEthernet zum RZ-Router der PH Gmuend
_gm.8557.5_	100.000	FastEthernet zur Gewerblichen Schule Gmuend
_go.8660.5_	100.000	FastEthernet zum Steinbeis-Goeppingen
_hb.8780.5_	100.000	FastEthernet zu Steinbeiss-Heilbronn
_hb.8750.5_	100.000	FastEthernet zu Schulen ueber Stadt-Heilbronn
_hb.8770.5_	97.359	FastEthernet zu Heilbronn-Business-School -Z-
_hb.8760.5_	99.993	FastEthernet zur Stadt-Heilbronn
_ke.7820.5_	100.000	FastEthernet zur FH Kehl
_lo.9962.5_	100.000	FastEthernet Kliniken BA-Loerrach
_lu.8805.5_	100.000	FastEthernet Funkbruecke zu kliniklu
_lu.8849.5_	99.993	FastEthernet Funkverbindung Tamm / DLA Marbach
_lu.8821.5_	100.000	FastEthernet zur FH-Ludwigsburg
_lu.8803.5_	100.000	FastEthernet kliniklu / falu1
_lu.8860.5_	100.000	FastEthernet zu KlinikenBietigheim -Z2-
_mo.9720.5_	99.953	FastEthernet zur BA Mosbach
_mo.9750.5_	100.000	FastEthernet Funkstrecke Berufsbildungswerk-Mosbach
_of.8950.5_	100.000	FastEthernet Funkstrecke nach Lahr
_of.8940.5_	100.000	FastEthernet zum Studentenwohnheim Offenburg
_ra.9102.5_	100.000	FastEthernet Ravensburg nach Weingarten
_ge.7520.5_	99.974	FastEthernet zum RZ/LAN-Router Geislingen
_re.7130.5_	100.000	FastEthernet zur PH-Ludwigsburg-Ast-Reutlingen
_re.7151.5_	100.000	FastEthernet Stadt-Reutlingen fuer Schulen
_re.7142.5_	100.000	FastEthernet PLGR
_re.7160.5_	100.000	FastEthernet Paed-Seminar-Reutlingen
_we.9420.5_	100.000	FastEthernet zur FH Weingarten (1. Link)
_we.9422.5_	100.000	FastEthernet zur FH Weingarten (2. Link)
_we.9421.5_	100.000	FastEthernet zur PH Weingarten

Bandbreite: 4 (11 - 34 MBit/s), Verfügbarkeit 99,97%

_go_8600_4_	99.974	E3 Goeppingen nach Geislingen
-------------	--------	-------------------------------

Bandbreite: 3 (3-10 MBit/s), Verfügbarkeit 99,92%

_fr_0500_3_	100.000	Ethernet zu Birklehof-Hinterzarten
_fr_0503_3_	100.000	Serial Multilink zum Landratsamt-Freiburg
_fr_0504_3_	100.000	Ethernet zum Physikhochhaus (Richtfunkhub fuer Schulen) Schulverwaltung-Freiburg
_fr_0405_3_	100.000	Ethernet zum Studentenwohnheim Alban-Stolz-Haus-Freiburg
_fr_0407_3_	100.000	Ethernet zum Evangelischen Studentenwohnheim Freiburg
_fr_0408_3_	100.000	Ethernet zum Katholisches Studentenwohnheim Thomas-Morus-Burse Freiburg
_fr_0409_3_	100.000	Ethernet zum Studentenwohnheim Haendelstrasse Freiburg
_fr_0410_3_	100.000	Ethernet zum Studentenwohnheim Hindenburgstrasse Freiburg
_fr_0411_3_	100.000	Ethernet zur Studentensiedlung am Seepark Freiburg
_fr_0412_3_	100.000	Ethernet zur Studentensiedlung Vauban Freiburg
_fr_0413_3_	100.000	Ethernet zum Studentenwohnheim Ulrich-Zasius-Haus Freiburg
_fr_0414_3_	100.000	Ethernet zum Studentenwohnheim Engelbergerstrasse Freiburg
_fr_0502_3_	100.000	Ethernet zu W-Eucken-Gym-Freiburg
_fr_0513_3_	100.000	Ethernet zu Angell-Schulen-Freiburg
_fr_0406_3_	100.000	Ethernet Studentenwohnheim PH Freiburg
_fr_0512_3_	100.000	Ethernet zum Deutsch-Franz-Gym-Freiburg
_he_1509_3_	100.000	Ethernet zur Carl-Bosch-Schule Heidelberg
_ho_8003_3_	100.000	Ethernet zum ho2
_ka_2400_3_	100.000	LWL zur BLB
_ka_2706_3_	100.000	Ethernet zum BVG-Karlsruhe
_ka_2611_3_	100.000	Ethernet VLAN zum Paed-Seminar-Karlsruhe
_ka_2605_3_	100.000	Ethernet zum LAN Kunsthalle-Karlsruhe
_ka_2608_3_	100.000	Ethernet zum Staatl-SeminarKarlsruhe
_ko_3700_3_	100.000	Ethernet zur Handwerkskammer-Konstanz
_ko_3408_3_	100.000	Ethernet StuwO-Blarer-Konstanz
_ma_4702_3_	99.993	Ethernet Funkstrecke ZUMA
_ma_4301_3_	100.000	FastEthernet zum ma3 (MH-Mannheim)
_st_5102_3_	100.000	Ethernet zum StOPAC und cugserv1.cug.org
_st_5812_3_	100.000	Ethernet zu debis-HWW
_st_5202_3_	100.000	Ethernet Funkstrecke zur HdM-Mitte-Stuttgart, 2.Link
_st_5406_3_	99.993	Ethernet Funkstrecke zum Lindenmuseum
_st_5503_3_	100.000	Ethernet zum Staatl-Seminar-Stuttgart-1+2
_st_5411_3_	100.000	Ethernet Ethernet zum Staatstheater-Stuttgart
_st_5410_3_	100.000	Ethernet SDSL zum Wuerttembergischen Landesmuseum
_st_5427_3_	99.993	Ethernet LAN der Kommission für geschichtliche Landeskunde
_st_5429_3_	100.000	Ethernet zum Haus der Geschichte
_st_5430_3_	100.000	Ethernet zur Staatsgalerie-Stuttgart
_st_5431_3_	100.000	Ethernet LWL zum Hauptstaatsarchiv
_tu_6701_3_	100.000	Ethernet zur Stadt-Tuebingen

_ul.7052.3_	100.000	Ethernet Funkstrecke zur Valckenburgschule-Ulm
_al.8201.3_	100.000	Ethernet fhal1 / fhal2
_si.9602.3_	100.000	Ethernet fhalsi1 / fhalsi2
_es.8305.3_	100.000	Ethernet fhates2 / fhates3
_es.8350.3_	100.000	Ethernet HDSL Schulen ueber Stadtnetz-Es
_vs.9370.3_	100.000	Ethernet StadtLAN
_vs.9342.3_	100.000	Ethernet Stadtbibliothek Schwenningen
_gm.8521.3_	100.000	Ethernet FH-Gmuend (Verwaltung)
_gm.8561.3_	100.000	Ethernet zur PaedSchwaebisch-Gmuend
_gm.8558.3_	100.000	Ethernet zum Wirtschaftsgymnasium Gmuend
_gm.8559.3_	100.000	Ethernet zur Agnes von Hohenstaufenschule Gmuend
_go.8640.3_	100.000	Ethernet zum Studentenwohnheim Goepfingen
_hb.8751.3_	100.000	Ethernet Schulen Heilbronn ueber WIMAN Router
_lu.8850.3_	100.000	Ethernet zu den Funkbruecken
_lu.8847.3_	98.206	Ethernet zum Studentenwohnheim-Ludwigsburg
_lu.8861.3_	100.000	Ethernet zum Staatl-Seminar-Ludwigsburg
_ra.9150.3_	100.000	Ethernet Stadt-Ravensburg fuer Schulen
_ge.7550.3_	100.000	Ethernet Pestalozzi-Geisl-Steige/Helfenstein-Gym-Geislingen
_ge.7540.3_	99.974	Ethernet zum Studentenwohnheim Geislingen
_ge.7551.3_	96.963	Ethernet LWL zum Helfenstein-Gym-Geislingen
_ro.7620.3_	99.977	Ethernet LAN der FH Rottenburg
_we.9440.3_	100.000	Ethernet Studentenwohnheim Lazarettstrasse Weingarten
_we.9441.3_	100.000	Ethernet zu Eugen-Bolz-Studentenwohnheim Weingarten

Bandbreite: 2 (129 KBit/s - 2 MBit/s), Verfügbarkeit 99,83%

_fr.0510.2_	99.980	G703 2MS nach Kolleg-Sankt-Blasien
_fr.0509.2_	100.000	Serial 2MS zur Fa. Datacapo, 2. Link
_he.1500.2_	100.000	E1 2MS zu SAP Walldorf
_ka.2502.2_	99.993	Serial 2MS zur BFW-Karlsruhe
_ka.2602.2_	99.980	Serial DDV zum Klinikum-Karlsbad
_ko.3803.2_	100.000	E1 2MS zum Suedkurier
_ma.4401.2_	99.606	E1 2MS zum ZI-Mannheim
_ma.4701.2_	99.993	Serial priv. Kupferleitung ZUMA Backup
_ma.4300.2_	100.000	SHDSL zur MH Mannheim
_st.5603.2_	100.000	Serial 2MS zum R-Bosch-Krankenhaus-Stgt
_st.5510.2_	99.882	Serial 2MS zur ADV-Boeblingen
_st.5501.2_	99.993	E1 2MS zur GDaimler-Schule-Sindelfingen
_st.5606.2_	99.520	E1 2MU zum LKA-BW
_st.5600.2_	100.000	E1 2MS zur Techn-Akademie-Esslingen
_st.5415.2_	100.000	E1 2MS zur Landesstiftung-BW
_st.5502.2_	99.967	E1 2MS zum BSZ-Leonberg
_st.5419.2_	100.000	E1 2MS zu LfK-Stuttgart
_st.5420.2_	100.000	E1 2MS zu Inter-School-Stuttgart

_st_5029_2_	99.934	E3 2MS Backup zu fhhe1
_st_5030_2_	99.993	E3 2MS Backup zu fhgm1
_st_5031_2_	99.718	E3 2MS Backup zu fhaa1
_st_5032_2_	99.757	E3 2MS Backup zu bahe1
_st_5034_2_	100.000	E3 2MS Backup zu bara1
_st_5035_2_	99.974	E3 2MS Backup zu fhfuvs1
_st_5036_2_	99.974	E3 2MS Backup zu fhfu1
_st_5037_2_	99.872	E3 2MS Backup zu fhof1
_st_5038_2_	99.881	E3 2MS Backup zu fhpf1
_st_5039_2_	100.000	E3 2MS Backup zu falu1
_st_5040_2_	100.000	E3 2MS Backup zu phlu1
_st_5042_2_	100.000	E3 2MS Backup zu fhtes1
_st_5613_2_	100.000	E1 Funkverbindung zum leust1 an der OFD
_st_5702_2_	99.685	Serial DDV zur ELK-Stuttgart
_tu_6202_2_	99.454	E1 2MS zur FH-Rottenburg
_si_9650_2_	99.738	Serial 2MS zur Kaufm-Schule-Sigmaringen
_es_8340_2_	99.375	PRI 2MS zum Institut-fTuV-Denkendorf
_vs_9341_2_	100.000	PRI 2MS zur FHP-Vill-Schwenningen
_vs_9340_2_	100.000	E1 2MS zu IMIT-Vill-Schwenningen
_hh_9252_2_	100.000	E1 2MS zum BSZ-Schule-Heidenheim
_hh_9250_2_	100.000	E1 2MS zur Gewerbl-Schule-Heidenheim
_lu_8846_2_	99.980	G703 2MS zur Stadtbibliothek-Ludwigsburg
_of_8950_2_	99.993	E1 2MS zum BSZ-Freudenstadt
_of_8922_2_	99.968	Serial 2MS nach Gengenbach
_of_8981_2_	100.000	Serial 2MS zu Koehler
_of_8951_2_	100.000	E1 2MS zur Gewerbl-Schule-Offenburg
_ra_9151_2_	99.993	E1 2MS zur Elektronikschule-Tettngang
_ra_9152_2_	96.040	E1 2MS zur Humpis-Schule-Ravensburg
_fn_7250_2_	99.271	Serial 2MS zum BSZ-Friedrichshafen
_fn_7251_2_	100.000	Serial 512kbit/s zum Zeppelin-G-Friedrichshfn
_re_7152_2_	99.987	Serial 2MS zur BSZ-Reutlingen

Bandbreite: 1 (bis 128 KBit/s), Verfügbarkeit 100,00%

_fr_0401_1_	100.000	PRI MC64 nach Stadtbibliothek-Freiburg 1. Link
_fr_0402_1_	100.000	PRI MC64 nach Stadtbibliothek-Freiburg 2. Link

Einwahlports: Verfügbarkeit 99,93%

Router	Interface	uptime
fr6	Serial3/0:15	100.000
he6	Serial3/0:15	100.000
ho6	Serial2/1:15	99.997
ka6	Serial3/0:15	100.000
ko6	Serial3/0:15	100.000
ma6	Serial3/0:15	99.606
sapwa1	Serial3/0:15	100.000
st6	Serial3/0:15	99.744
tu6	Serial3/0:15	100.000
ul6	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 01.11.06 bis 17.01.07. In der Tabelle aufgeführt sind nur Einrichtungen, die eine Nichterreichbarkeit von größer 1 Minute hatten.

Einrichtung	Statuswechsel	Downtime
LAN-BA-Stuttgart	84	20:48
LAN-FH-Weingarten	47	02:55
LAN-HdM-Mitte-Stgt	40	13:23
LAN-FHT-Stuttgart	38	13:22
LAN-HfS-Esslingen	27	42:21
LAN-FH-He-Kuenzelsau	17	03:23
LAN-BA-Mosbach	13	05:51
LAN-MPI-Stuttgart	11	11:22
LAN-PH-Karlsruhe	8	01:05
LAN-Landtag	8	74:19
LAN-Suedkurier	7	01:13
LAN-Uni-Konstanz	6	01:01
LAN-FH-Pforzheim	6	142:23
LAN-FH-Heilbronn	6	01:18
LAN-FhG-Stuttgart	5	01:45
LAN-FH-Rottenburg	4	14:05
LAN-FH-Konstanz	4	03:02
LAN-ZEW-Mannheim	3	01:33
LAN-FH-Biberach	3	12:07
LAN-FH-Aalen	3	01:18
LAN-BSZ-BW-Ko	2	10:56

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
21.11.06 09:40	LAN-FH-Pforzheim	141:47
27.12.06 14:25	LAN-HfS-Esslingen	35:15
04.11.06 16:23	LAN-Landtag	20:57
13.11.06 07:11	LAN-Landtag	17:05
02.12.06 12:30	LAN-Landtag	16:50
10.11.06 07:08	LAN-Landtag	13:15
19.11.06 18:22	LAN-FH-Biberach	11:45
29.10.06 14:58	LAN-MPI-Stuttgart	10:29
07.11.06 07:21	LAN-Landtag	05:49
06.12.06 09:27	LAN-HdM-Mitte-Stgt	04:16
29.11.06 11:52	LAN-BA-Mosbach	02:40
31.10.06 13:45	LAN-HfS-Esslingen	01:28

## C. Roundtripzeiten

Die erste Tabelle zeigt die mittels ping gemessenen Roundtripzeiten in ms zwischen den BelWü-Suns an den Universitätsstandorten über den DPT Ring (linker/unterer Teil) sowie die Anzahl der Hops über BelWü-Router (oberer/rechter Teil).

	Fr	He	Ho	Ka	Ko	Ma	St	Tu	Ul
Freiburg	-	4	3	4	2	4	3	2	3
Heidelberg	9.1	-	3	2	3	1	3	4	2
Hohenheim	4.9	3.3	-	2	4	3	1	2	2
Karlsruhe	5.5	1.7	1.9	-	4	2	2	3	3
Konstanz	3.2	6.3	7.5	7.7	-	3	4	4	2
Mannheim	9.4	0.6	4.0	2.1	6.6	-	3	4	2
Stuttgart	4.3	3.0	-	1.7	7.1	3.3	-	2	2
Tübingen	3.4	3.9	2.3	2.6	6.2	4.2	1.4	-	4
Ulm	5.6	4.0	2.5	5.4	2.8	4.3	1.8	8.5	-

Anmerkungen:

Hops: Die Routingentscheidung im DPT wird aufgrund der Hopzahl getroffen (unabhängig von der Entfernung).

Zwischen Stuttgart und Hohenheim gibt es aufgrund einer Firewall kein Ergebnis.

Für St/Ul wird als ``Abkürzung`` die Extra-Lambda St/Ul verwendet.

Die folgende Tabelle zeigt die mit ICMP (netmon) gemessenen Roundtripzeiten in Millisekunden. Gemessen wurde am 22.01.07 zwischen 13:00 und 14:00 Uhr von Stuttgart aus.

Teilnehmer	loss	rtavg	rtmin	rtmax
Uni Freiburg	0%	10	4	213
Uni Heidelberg	0%	3	3	10
Uni Hohenheim	0%	1	1	5
Uni Karlsruhe	0%	2	2	21
Uni Konstanz	0%	8	7	31
Uni Mannheim	0%	3	3	34
Uni Stuttgart	0%	1	1	24
Uni Tübingen	0%	1	1	38
Uni Ulm	0%	3	2	50
FH Offenburg	0%	9	4	648
DFN (TU München)	0%	4	3	21
Europa (RIPE)	0%	35	18	71
USA (MIT)	0%	107	105	112

## D. Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen

Einrichtungen	LAN in MBit/s	WAN IP in MBit/s	Knotenstandort bzw. nächster Aufpunkt
<b>Universitäten</b>			
Uni-Freiburg	1000	> 8400	Versatel 6x2,4 GBit/s
Uni-Heidelberg	1100	> 6600	Versatel 5x2,4 GBit/s
Uni-Hohenheim	1100	> 3000	EnBW LWL (4x1 GBit/s)
Uni-Karlsruhe	2000	> 7200	Versatel 10x2,4 GBit/s
Uni-Konstanz	1100	> 6600	Versatel 4x2,4 GBit/s
Uni-Mannheim	2000	> 3200	MANet LWL (4x1 GBit/s)
Uni-Stuttgart	3500	> 20900	Versatel 13x2,4 GBit/s
Uni-Tübingen	2000	> 7600	Versatel 6x2,4 GBit/s, EnBW LWL 1x1 GBit/s
Uni-Ulm	2100	> 10200	Versatel 7x2,4 GBit/s
<b>Fachhochschulen</b>			
FH-Aalen	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
FH-Albstadt	1000	2000	Versatel 2x1 GBit/s
FH-Biberach	1100	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
FHS-Esslingen	100	100	LWL zur FHT-Esslingen
FHT-Esslingen	1000	> 2600	Versatel 1x2,4 GBit/s, 2x1 GBit/s
FH-Furtwangen	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
FH-Gmünd	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
FH-Heidelberg	100	100	LWL zur Uni-Heidelberg
FH-Heilbronn	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
FH-Karlsruhe	100	1000	LWL zur Uni-Karlsruhe
FH-Kehl	1000	2000	Versatel 1x1 GBit/s zur FH-Offenburg
FH-Konstanz	100	1000	LWL zur Uni-Konstanz
FH-Ludwigsburg	100	100	LWL zur PH-Ludwigsburg
FHS-Mannheim	10	10	Ethernet Uni-Mannheim
FHT-Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
FH-Nürtingen	1000	2000	Versatel 2x1 GBit/s
FH-Offenburg	1000	> 2200	Versatel 2x2,4 GBit/s, 1x1 GBit/s
FH-Pforzheim	1000	622	Versatel 1x2,4 GBit/s
FH-Reutlingen	1000	1000	Versatel 1x1 GBit/s zur FH-Nürtingen
FH-Rottenburg	10	2	2MS zur Uni-Tübingen
HdM-Stuttgart	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
FHT-Stuttgart	100	100	LWL zur Uni-Stuttgart
FH-Ulm	1000	1000	LWL zur Uni-Ulm
FH Polizei VS-Schwenningen	10	2	2MS zur FH-Furtwangen-AST-Schwenningen
FH-Weingarten	200	1000	LWL zur BA-Ravensburg
FH-Albstadt-AST-Sigmaringen	1000	1000	Versatel 1x1 GBit/s zur BA-Ravensburg
FHT-Esslingen-AST-Göppingen	1000	1000	LWL zur FHT-Esslingen
FH-Heilbronn-AST-Künzelsau	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
FH-Furtwangen-AST-Schwenn.	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
FH-Nürtingen-AST-Geislingen	100	34	E3 zur FHT-Esslingen-AST-Göppingen
FH-Offenburg-AST-Gengenbach	10	2	2MS zur FH-Offenburg
HdM-Stuttgart-AST-Bibl.	100	100	LWL zur Uni-Stuttgart

Einrichtungen	LAN in MBit/s	WAN IP in MBit/s	Knotenstandort bzw. nächster Aufpunkt
<b>Berufsakademien</b>			
BA-Heidenheim	1100	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
BA-Karlsruhe	100	100	LWL zur Uni-Karlsruhe
BA-Lörrach	1000	3400	Versatel 1x2,4 GBit/s, 1x1 GBit/s
BA-Mannheim	100	1000	LWL zur Uni-Mannheim
BA-Mosbach	100	155	STM-1 zur Uni-Heidelberg
BA-Mosbach-AST-Bad-Mergentheim	100	2	SDSL zur Uni-Stuttgart
BA-Ravensburg	1000	> 2300	Versatel 2x2,4 GBit/s, 1x1 GBit/s
BA-Stuttgart	100	100	LWL zur Uni-Stuttgart
BA-Stuttgart-AST-Horb	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
BA-Vill-Schwenningen	1000	1000	LWL zur FH-Furtwangen-AST-Schwenn.
BA-Ravensburg-AST-Friedrichshfn	100	1000	LWL zur BA-Ravensburg
<b>Pädagogische Hochschulen</b>			
PH-Freiburg	1000	1000	LWL zur Uni-Freiburg
PH-Heidelberg	100	100	LWL zur Uni Heidelberg
PH-Karlsruhe	100	100	LWL zur FH-Karlsruhe
PH-Ludwigsburg	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
PH-Gmünd	100	100	LWL zur FH-Gmünd
PH-Weingarten	100	1000	LWL zur FH-Weingarten
<b>Kunsthochschulen</b>			
Filmakademie Ludwigsburg	1000	622	Versatel 1x2,4 GBit/s zur PH-Ludwigsburg
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Karlsruhe	100	100	LWL zur Uni-Karlsruhe
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Stuttgart	100	100	LWL zur Uni-Stuttgart
Hochschule für Gestaltung Karlsruhe	1000	1000	LWL zum ZKM
Musikhochschule Freiburg	100	100	LWL zur Uni-Freiburg
Musikhochschule Karlsruhe	100	100	Richtfunk zur Uni-Karlsruhe
Musikhochschule Mannheim	10	1	GSHDSL zur Uni-Mannheim
Musikhochschule Stuttgart	100	100	LWL zum Landtag
Musikhochschule Trossingen	100	2	SDSL zur Uni-Stuttgart
<b>Museen</b>			
Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim	100	11	Richtfunk zur Uni-Mannheim
ZKM Karlsruhe	1000	1000	LWL zur Universität Karlsruhe
Staatl. Kunsthalle Karlsruhe	10	100	LWL zur Uni-Karlsruhe
Staatsgalerie Stuttgart	10	100	LWL zum Landtag
Staatl. Kunsthalle Baden-Baden	100	1,5	DSL zur Uni-Stuttgart
Haus der Geschichte	10	100	LWL zum Landtag
Württ. Landesmuseum Stuttgart	100	2	SDSL zum Landtag (eigener Kupferdraht)
Badisches Landesmuseum Karlsruhe	100	10	LWL (Telemaxx-VLAN) zur Uni-Karlsruhe
Naturkundemuseum Karlsruhe	10	2	SDSL zur Badischen Landesbibliothek)
Naturkundemuseum Stuttgart	100	100	LWL zur ABK-Stuttgart
Archäologisches Landesmuseum Konstanz	10	11	Richtfunk zur Uni-Konstanz
Archäologisches Landesmuseum Rastatt	100	1,5	DSL zur Uni-Stuttgart
Lindenmuseum Stuttgart	10	2	Richtfunk zur Uni-Stuttgart
Landesstelle für Museumsbetreuung Stuttgart	100	1,5	DSL zur Uni-Stuttgart
<b>Archive und Bibliotheken</b>			
Deutsches Literaturarchiv Marbach	100	3	DSL zur Uni-Stuttgart
Generallandesarchiv Karlsruhe	100	100	LWL zur Uni-Karlsruhe
Landesarchiv Stuttgart	100	100	LWL zum Landtag
Hauptstaatsarchiv Stuttgart	10	10	LWL zum Landtag
Staatsarchiv mit IfE Ludwigsburg	1000	1000	LWL zur Filmakademie
Staatsarchiv Wertheim	100	0,256	DSL zur Uni-Stuttgart
Staatsarchiv Sigmaringen	100	3	DSL zur Uni-Stuttgart
Staatsarchiv Freiburg	100	3	DSL zur Uni-Stuttgart
Württ. Landesbibliothek Stuttgart	100	100	LWL zum Landtag
Badische Landesbibliothek Karlsruhe	10	10	Ethernet zur Uni-Karlsruhe
Bibliotheksservice-Zentrum Konstanz	100	100	LWL zur Uni-Konstanz
Bibliotheksservice-Zentrum Stuttgart	100	1,5	DSL zur Uni-Stuttgart
<b>Andere Einrichtungen</b>			
MWK Stuttgart	200	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
Institut für Deutsche Sprache Mannheim	100	100	Richtfunk zur Uni-Mannheim
Württ. Staatstheater Stuttgart	100	100	LWL zum Landtag
Zentralinstitut für seelische Gesundheit Mannheim	100	54	Richtfunk zur Uni-Mannheim
Kommission für geschichtl. Landeskunde Stuttgart	10	100	LWL zum Landtag
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung	100	100	LWL zur Uni-Mannheim
Psychotherapeutisches Zentrum Stuttgart	100	1	DSL zur Uni-Stuttgart

## E. 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 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
FH Aalen			70	167	189	222	273	314	395	573	577	609	621	825	870
FH Albstadt-S.						2	1	7	214	266	522	537	470	475	488
FH Biberach					3	82	99	231	231	284	286	478	478	499	518
FHS Esslingen						32	36	54	93	101	108	150	154	166	166
FHT Esslingen		9	77	108	122	346	532	780	1183	1207	1297	1657	1834	2253	2768
FH Furtwangen			2	1	68	189	283	691	1073	1504	1817	1835	2186	2298	3199
FH Gmünd							90	91	60	60	60	20	21	21	112
FH Heidelberg								24	14	19	28	29	29	17	15
FH Heilbronn			31	33	121	216	301	452	918	1127	1417	2725	3361	5141	2814
FH Isny						18	34	34	34	26	64	66	67	67	64
FH Karlsruhe					93	208	437	1534	1371	1737	2141	2570	2937	3519	3437
HfG Karlsruhe							2	3	6	7	136	146	3061	3569	2995
FH Kehl							3	5	11	13	12	7	8	10	10
FH Konstanz			143	172	371	497	638	882	1217	2115	2721	3124	3125	3308	3325
FH Ludwigsburg			0	3	64	75	111	111	111	190	189	189	189	190	191
FHS Mannheim						2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
FHT Mannheim			70	176	200	274	580	827	959	1113	1602	1662	1732	1773	8
FH Nürtingen						32	58	78	135	208	239	241	242	257	316
FH Offenburg				100	247	320	418	545	682	1074	1265	1270	1402	1596	1694
FH Pforzheim			2	16	16	53	226	370	581	800	1462	1878	2166	2417	2531
FH Reutlingen			44	68	191	410	651	859	994	1111	1260	1396	1578	1680	1929
FH 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
FHT Stuttgart			2	2	21	72	163	237	419	605	760	818	880	1212	1231
FH Ulm			12	24	130	341	524	695	868	1062	715	1270	1375	1443	2246
FHP Vill.-Schwenn.							2	84	85	86	86	86	86	86	86
FH Weingarten				42	118	170	261	320	387	452	473	681	760	1058	2235
BA Heidenheim					6	27	31	57	74	101	200	353	228	277	22
BA Karlsruhe				111	134	139	144	170	150	149	182	136	158	132	698
BA Lörrach					6	22	45	161	181	248	374	490	528	519	531
BA Mannheim				9	39	133	151	159	259	328	335	466	547	634	665
BA Mosbach			3	41	246	246	246	164	196	206	329	405	416	432	369
BA Ravensburg				21	84	85	133	142	191	300	469	629	745	957	1056
BA Stuttgart				205	212	249	376	545	751	737	882	1041	928	1078	1219
BA Vill.-Schwenn.							6	7	26	6	6	6	6	6	9
PH Freiburg								99	99	99	245	426	216	236	243
PH Gmünd							11	12	12	238	242	503	511	512	565
PH Heidelberg							88	88	88	88	91	105	115	103	17
PH Karlsruhe										231	302	332	358	395	363
PH Ludwigsburg					77	107	130	205	225	345	346	627	814	814	814
PH Weingarten								45	55	106	136	177	256	328	1357
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	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
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
Lindenmuseum												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	4/04	10/04	1/05	4/05	7/05	10/05	3/06	6/06	10/06	1/07
Uni Freiburg	31596	31596	32521	32781	32835	32835	33909	34451	34832	34959	35256
Uni Heidelberg	19973	19992	23541	24840	25397	25423	26305	27029	27382	28199	28966
Uni Hohenheim	5089	4751	6130	6202	6233	6239	7427	9383	9872	9862	9445
Uni Karlsruhe	16664	16663	15955	16071	16229	16198	15924	23589	23177	21454	21530
Uni Konstanz	8409	8409	9551	9684	9960	9960	10335	10931	10880	11051	11142
Uni Mannheim	7517	7393	9006	9054	9141	9165	9304	9388	9581	9690	10110
Uni Stuttgart	23672	24016	25269	25080	26202	26263	25141	24534	25168	25094	25149
Uni Tübingen	16919	15969	17875	17975	18521	18521	19430	20976	21781	22217	23422
Uni Ulm	11423	10164	10920	11214	11625	11625	11898	11977	11529	11713	12226
FH Aalen	982	1012	1369	1362	1461	1465	1439	1215	1172	1174	1379
FH Albstadt-S.	514	520	858	772	776	798	783	712	562	554	557
FH Biberach	520	520	520	762	762	762	1016	1016	1014	1014	1014
FHT Esslingen	3882	3882	4575	5374	4934	4936	5129	5766	6441	5455	6128
FH Furtwangen	3307	3307	3684	4980	5231	5233	5509	5513	6219	6195	6243
FH Gmünd	110	110	113	113	113	113	113	113	112	112	112
FH Heidelberg	16	16	10	11	10	10	10	12	11	11	11
FH Heilbronn	6102	5870	6922	6972	6999	6999	6981	6526	6445	6510	6502
FH Karlsruhe	3189	3189	3363	3383	3438	3438	3505	3468	3614	3614	3709
HfG Karlsruhe	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247	247
FH Kehl				3	4	4	6	6	6	9	9
FH Konstanz	3399	3401	4661	4633	4670	4670	4266	4293	4539	4496	6260
FH Ludwigsburg	332	332	434	421	461	464	479	365	357	358	363
FHT Mannheim	191	191	2849	2833	2844	2844	2971	2932	2909	2913	2962
FH Nürtingen	258	258	258	259	261	261	119	124	154	154	178
FH Offenburg	1868	1868	2398	2408	2696	2696	2452	2474	2541	2679	2684
FH Pforzheim	2625	2625	3557	3561	3553	3553	3651	3548	3539	3542	3565
FH Reutlingen	2086	2088	2218	2148	2275	2275	2334	1993	2486	2205	2261
FH Rottenburg	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72	72
HdM Stuttgart	2236	2236	2849	2836	2758	2828	2688	2531	2542	2431	2671
FHT Stuttgart	1291	1291	1494	1499	1467	1467	1499	1541	1538	1562	1590
FH Ulm	2809	2809	3762	3886	3998	3998	3631	3749	3842	4004	4102
FHP Vill.-Schwenn.	85	85	86	86	86	86	86	86	86	86	86
FH Weingarten	2626	2626	2935	3032	2995	2995	3010	3047	3078	3130	3210
BA Heidenheim	499	499	617	1809	1809	1809	1807	1806	1798	1798	1799
BA Karlsruhe	40	40	38	46	42	42	39	43	45	47	47
BA Lörrach	531	531	559	554	531	531	545	527	533	541	558
BA Mannheim	826	826	980	956	939	939	1176	1179	984	986	1000
BA Mosbach	33	33	34	33	32	33	124	123	100	101	101
BA Ravensburg	1132	1132	1267	1263	1251	1251	1238	1264	1309	1220	1284
BA Stuttgart	1390	1392	1926	1976	1999	2016	1976	1656	1638	1662	1698
BA Vill.-Schwenn.	7	7	8	8	8	8	8	8	8	8	9
PH Freiburg	594	589	798	840	1307	1307	1325	2242	2244	2249	2255
PH Gmünd	502	502	504	504	505	505	505	506	505	505	505
PH Heidelberg	27	27	29	33	33	33	34	35	36	40	41
PH Karlsruhe	389	389	433	466	477	477	480	13	13	13	13
PH Ludwigsburg	739	733	734	735	735	735	732	734	733	733	731
PH Weingarten	253	253	253	253	253	253	253	253	1264	1258	1258
MH Freiburg	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
MH Karlsruhe	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
MH Mannheim	3	3	8	3	3	3	3	3	3	3	3
MH Stuttgart	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
MH Trossingen	16	16	16	16	16	16	16	16	15	15	15
MWK-nachgeordnet	1443	1445	1376	1289	1312	1282	1367	1386	1378	1373	1386
Studentenwohnheime	1575	4505	7527	8306	8676	8676	8945	12873	12432	12694	13214
Landeseinrichtungen	2519	1464	1424	1457	1499	1464	1680	1814	1798	2360	2288
Bund/öffentlich	3918	3910	21762	21390	21487	21487	21789	22058	26875	26906	22391
Privat	1223	1132	1260	1287	1273	1272	1281	1302	1140	1143	1152
Schulen	18978	18930	10885	11169	11465	11331	10568	7953	7919	7887	7889
Bibliotheken	193	191	160	169	181	175	175	132	133	131	131
1636 Institutionen	215867	216301	252778	259302	264277	264277	267924	281727	290848	290736	293139

## F. Verwendete Abkürzungen

2MS	Strukturierte 2 MBit/s Monopolleitung
ABK	Akademie für Bildende Künste in Stuttgart
ADV	Akademie für Datenverarbeitung in Böblingen
AFOD	Angebot für Plattformbereitsteller von Online-Diensteanbietern
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
BRI	Basic Rate Interface (ISDN-Interface eines Cisco)
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
dDoS	distributed Denial-of-Service Attacke
DDV	Datendirektverbindung
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
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)
DSL	Digital Subscriber Line
DTAG	Deutsche Telekom AG
DVMRP	Distance Vector Multicast Routing Protocol
DWDM	Dense Wave Division Multiplexer (Übertragungstechnik)

E1	2 MBit/s Festverbindung
EnBW	Energie Baden-Württemberg (ehemaliger Eigentümer von Tesion)
ELK	Evangelische Landeskirche in Stuttgart
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
FHB	Fachhochschule für Bibliothekswesen
FHD	Fachhochschule für Druck
FhG	Fraunhofer Gesellschaft
FHOV	Fachhochschule für öffentliche Verwaltung
FHS	Fachhochschule für Sozialwesen
FHT	Fachhochschule für Technik
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
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)
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
K1	BelWü-Knoten in der Keplerstrasse in Stuttgart
KH	Kunsthochschule
KM	Kultusministerium
KOS	Koordinierungsstelle Verwaltungsautomation der FHen und KHen B-W
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
LfK	Landesanstalt für Kommunikation in Stuttgart
LMZ	Landesmedienzentrum Baden-Württemberg
LTA	Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim
LVN	Landesverwaltungsnetz in B-W, angebunden über ZKD
LWL	Lichtwellenleiter
MAE-Frankfurt	Internet Austauschpunkt in Frankfurt
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
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)
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
PLGR	Planungs- und Organisationsgruppe der PHen in B-W
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)

RIPE	Reseaux IP Europeenne (Europäische Registrierungsorganisations)
RLP-NET	Education Network of Rhineland Palatinate (Landeshochschulnetz Rheinland-Pfalz)
RUS	Rechenzentrum der Universität Stuttgart
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)
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
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
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)
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