

Baden-Württembergs extended lan

Be|Wü

BelWü-Koordination

54. Arbeitsbericht

Berichtszeitraum: 17.09.03 - 13.01.04

Zur Sitzung vom 15.01.04

in Mannheim

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	3
2	Bericht des BelWü SDH Managements	3
2.1	Betriebsprobleme	3
2.2	SDH-Projektbandbreiten	4
3	Bericht des BelWü IP-Management	5
3.1	Betriebsprobleme	5
3.2	Sonstiges	7
4	Bericht über zentrale BelWü Dienste	8
4.1	Mail	8
4.2	Nameserver	10
4.3	Timeserver	11
4.4	WWW	11
4.5	WWW-Proxy	11
4.6	Netzmanagement	11
4.7	Netzwerksicherheit	12
5	Organisatorische Vorgänge	12
6	Außenbeziehungen	12
6.1	Versatel	12
6.2	DFN	12
6.3	Verbindungen BelWü / ISP	12
6.4	Schulen	13
6.5	SAP	13
7	Ausblick auf 2004	13

8 Bericht aus der Arbeitsgruppen	14
8.1 AG Access	14
8.2 AG Netzdienste	15
8.3 AG Netzqualität	15
8.4 AG Netztechnologie	15
8.5 AG Security	15
8.6 AG Videoconferencing	16
8.7 PKI/LDAP Projekt	16
8.8 VoIP Projekt	17
A Reisen und Kontakte, Vorträge	19
B Ausfallstatistik	20
C Durchsatzmessungen	33
D Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen	34
E BelWü-Institutionen mit DNS-Einträgen	36
F Verwendete Abkürzungen	39

1 Übersicht

Die wesentlichen Ereignisse im Berichtszeitraum waren die Erweiterung des Spam-schutzdienst um die Spam-Abweisung und die massive Inbetriebnahme von DSL-Zugängen.

2 Bericht des BelWü SDH Managements

2.1 Betriebsprobleme

Zeitraum 18.09.2003 bis 07.01.2004

30. September 2003

Reset der STM-4c Karte in Esslingen da wiederholtes "Loss of Framing".

10. Oktober 2003

Messungen auf der Leitung Esslingen-Stuttgart durch die Firma Versatel.

10. Oktober 2003

Der MSH64 in Tübingen ist alarmfrei. Die STM-16 Karte wurde getauscht, da diese eine falsche Softwareversion hatte (siehe 53. Arbeitsbericht, 04. Juni - 10. Juni 2003).

16. Oktober 2003

Ausfall der Verbindung Uni Stuttgart und MWK. Stromversorgung des SDH Knoten im MWK war ausgefallen.

17. Oktober 2003

Tausch der STM-4c Karte in Esslingen, jedoch wurden die Loss of Framing Defekte nicht beseitigt.

01. November 2003-02. November 2003

Langzeitmessung auf der Strecke Esslingen-Uni Stuttgart durch Firma Versatel mit zeitgleicher Abschaltung der Verbindung wegen massiver B3 Fehler.

05. November 2003

Fehlerursache auf der Verbindung nach Esslingen konnte gefunden werden. Die Dämpfung auf der Strecke war zu hoch, durch entfernen eines Dämpfungsgliedes durch Versatel liegt der Pegel jetzt bei -13 dB und es sind keine Fehler mehr auf der Strecke.

28. November 2003

Der SDH Knoten in Mannheim war nicht mehr erreichbar. Ursache Glasfaserbruch bei MANET.

07.01.2004

Daniel Thomé / Reinhard Strebler

2.2 SDH-Projektbandbreiten

Anforderung für Projektbandbreiten:

Sämtliche Universitäten müssen über dedizierte Bandbreiten bis max. 100 MBit/s zu Projektpartnern verfügen können. Diese dedizierte Bandbreiten müssen leicht einrichtbar sein und eine garantierte Güte bieten können. Neben Punkt-zu-Punkt-Verbindungen müssen auch Punkt-zu-Mehrpunkt-Verbindungen realisierbar sein. Diese Projektbandbreiten müssen protokollunabhängig arbeiten. Damit scheidet eine IP-basierte Lösung aus. Die Umgebung muss Unterstützung für Layer-2 Unicast, Multicast und Broadcast bieten.

Die Implementierung wurde folgendermassen gewählt:

An allen Standorten werden Edge-Devices installiert, die konform zu RFC1483 ein Bridgen zwischen Ethernetports und ATM-PVCs erlauben. Aufgrund bestehender Erfahrungen wurden hier Geräte vom Hersteller Enterasys gewählt (SmartSWITCH 2200, Typ 2H252-25R). Diese Edge-Devices werden sternförmig mit einem ATM-Switch (Cisco LS1010) verbunden. Dieser Sternpunkt liegt im Bereich der BelWü-Installation an der Universität Karlsruhe.

Punkt-zu-Punkt-Verbindungen werden durch die Zuordnung von Ethernet-Ports der entsprechenden Edge-Devices zu ATM-PVCs eingerichtet. Hierbei sind nur die Komponenten an den Partner-Universitäten und der zentrale ATM-Switch involviert.

Punkt-zu-Mehrpunkt-Verbindungen erfordern eine weitergehende Konfiguration. Hier müssen einzelne Punkt-zu-Punkt-Verbindungen von den Projektpartnern zum Edge-Device am Sternpunkt konfiguriert werden. Diese zentrale Edge-Device verteilt die Datenströme der Punkt-zu-Mehrpunkt-Verbindung entsprechend der Konfiguration.

Aus den oben genannten Gründen ist das Edge-Device am Standort Karlsruhe über STM-4c (622Mb/s) an den zentralen ATM-Switch angeschlossen. Alle anderen Universitäten sind über SDH-Kanäle im Landeshochschulnetz (STM-1, 155Mb/s) an diesen ATM-Switch angeschlossen.

Ausbaustand:

Folgende Einrichtungen sind aktiv und die dorthin ausgelieferten Geräte in Betrieb:

- Universität Freiburg
- Universität Heidelberg
- Universität Karlsruhe
- Universität Konstanz
- Universität Mannheim
- Universität Tübingen
- Universität Ulm

Das Gerät am Standort Tübingen weist offensichtlich einen Defekt auf, wurde aber mangels Anforderung bisher nicht ausgetauscht.

Ausgeliefert, aber immer noch nicht installiert, ist:

- Universität Stuttgart

Die genauen Auslieferungzeiten sind aus dem 52. BelWü-Arbeitsbericht unter Kapitel 2.2 ersichtlich.

Nicht versorgt sind

- Universität Hohenheim

- Filmakademie Ludwigsburg

Hier liegt bisher keine Bedarfsmeldung vor.

Derzeitige Nutzung:

Die Universitäten Freiburg, Karlsruhe und Mannheim benutzen Projektbandbreiten zur Übertragung von Lehrveranstaltungen im Rahmen von VIROR.

07.01.2004

Daniel Thomé / Reinhard Strebler

3 Bericht des BelWü IP-Management

3.1 Betriebsprobleme

Im Berichtszeitraum traten folgende größere Betriebsprobleme auf:

- Peeringpartner:
Am 20.09.03 von 11:28 - 12:05 Uhr Flapping der BGP-Sessions zum DECIX und Telia, dadurch kommerzielle Netze schlecht erreichbar.
Am 18.12.03 von 13:20 - 18:00 Uhr Ausfall aller DECIX-Peerings nach Hardware-Upgrade wegen Problemen am DECIX-Switch.
- GWiN:
30.09.03 von 14:00 - 17:00 Uhr Störung der Aussenanbindung des BelWü über den DFN wegen defektem GBIC am DFN-Router.
- Telia:
Am 28.09.03 waren die Ziele über Telia von 18:29-18:35 Uhr wegen Reset der BGP-Session nicht erreichbar.
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen der Telia-Anbindung.
- Versatel:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
	25.09.03	07:00-07:10	Tausch einer STM16-Karte im SMA64 in Tübingen für die Verbindung nach Villingen-Schwenningen. Backup über Furtwangen.
	30.09.03	18:30-18:35	Reset einer Karte im SDH-Knoten Esslingen wegen B3-Fehlern.
	10.10.03	13:30-14:30	Kartentausch im SDH-Knoten Esslingen wegen B3-Fehlern.
	10.10.03	13:30-14:30	Messung auf der SDH-Strecke Stuttgart/Esslingen wegen B3-Fehlern.
	17.10.03	08:00-08:15	Tausch einer STM4/C-Karte im SDH Knoten Esslingen wegen sporadischer B1, B2, B3-Fehlern.
	21.10.03	14:26-14:35	Ausfall Verbindung Konstanz/Freiburg 2,4 Gbit/s und 622 Mbit/s wegen Kabeldefekt bei Patcharbeiten.
	22.10.03	16:00-20:00	Ausfall Verbindung Ulm/Heidelberg 2,4 Gbit/s wegen defektem Wellenlängenadapter auf der Strecke.
	01-02.11.03	11:00-18:00	Langzeitmessung auf der SDH-Strecke Stuttgart/Esslingen wegen erneuten B3-Fehlern.
	05.11.03	06:30-06:35	Unterbrechung der SDH-Strecke Stuttgart/Esslingen wegen Komponententausch in Wendlingen.
	08-09.11.03	06:30-06:35	Wartungsarbeiten an den Verbindungen Stuttgart/Karlsruhe und MWK/PH-Ludwigsburg, dadurch kurze Ausfälle der Verbindung wegen Patcharbeiten.
	01.12.03	17:00-19:30	Ausfall Knoten Ulm wegen Kabeldefekt an einer Hochspannungsleitung.
	08-09.01.04	21:06-01:24	Ausfall Knoten Frankfurt wegen Faserbruch. Backup über DFN.

- An den Universitätsstandorten und Frankfurt gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Freiburg	17.09.03	15:34-15:50	Schlechte Erreichbarkeit des fr2 wegen hoher CPU-Last.
	15.12.03	21:30-22:30	Einzelne Ziele (ATM-Netz) in Freiburg wegen DDOS-Angriff nicht erreichbar.
	17.12.03	19:37 - 20:30	Einzelne Ziele (ATM-Netz) in Freiburg wegen DDOS-Angriff nicht erreichbar.
Mannheim	28.11.03	11:40-21:10	Ausfall Verbindung Heidelberg/Mannheim wegen Leitungsproblemen, Backup über S2M.
Konstanz	09.06.03	10:00-18:30	Wegen Umbauarbeiten an zentralen Komponenten im LAN der Uni Konstanz war die Uni Konstanz im oben genannten Zeitraum nicht erreichbar.
Stuttgart	23.09.03	19:00-19:35	Routerupgrade st2 auf PRP-1 Prozessor-Board und st1 Einbau Engine3-4GE-Interfacekarte.
	18.11.03	08:30-14:50	Ausfall mehrerer 2 MBit/s-Leitung wegen Stromausfall SDH-Knoten Telekom.
	12-13.11.03	13:30-14:30	DSL-Zugang über Telefonica gestört.
	06.01.04	14:45-15:48	Stromausfall am Knoten Stuttgart, dadurch Störungen im Routing, DNS und Hardwaredefekt bei einigen Servern.

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

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
FH Albstadt	26.09.03	12:47-12:52	Störung der LAN-Anbindung und Einwahlrouter BelWü wegen Ausfall USV.
	15.12.03	16:02-16:12	Störung Einwahlrouter BelWü wegen partiellem Stromausfall.
Baden-Baden	28.09.03	10:31-13:54	Störung der Anbindung wegen Routerausfall bei PlanNET.
FH Biberach	01.10.03	09:10-09:47	Ausfall des Knotens wegen Routerhänger.
FH Geislingen	19.11-20.11	16:05-17:55	Störung 2MS bei Telekom wegen defekter Taktkarte, anschliessender Defekt DAG.
	24.11.03	16:05-17:40	Stromausfall.
FH Heidelberg	29.11.03	16:00-18:00	Wartungsarbeiten Stromversorgung.
	20.06.03	13:00-13:30	Routerhänger fhhe1.
BA Horb	16.10.03	11:00-18:45	Ausfall der 2 MBit/s-Leitung, Störung Telekom.
Filmakademie	13-14.12.03	20:00-12:00	Revisionsarbeiten am Stromnetz der FA.
MWK	16.10.03	10:37-12:45	Stromausfall am SDH-Knoten.
Landtag	31.10.03	08:30-9:30	Routerupgrade.
FH Reutlingen	09.12.03	10:05-12:00	Leitungsausfall wegen defektem GBIC.
FH Ulm	28-29.11.03	21:45-01:50	Glasfaserschnitt.
LAD Wertheim	02.12.03	03:45-10:40	Ausfall Telekom-Leitung.

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

3.2 Sonstiges

1. In Karlsruhe ging am 23.12.03 der zweite DFN Clusteranschluss mit GE in Betrieb. Der Anschluss ergänzt den am 1.4.03 installierten Clusterzugang in Stuttgart und wird für Verkehr von/zu Wissenschaftsnetzen (DFN, GEANT, Abilene, Canarie) genutzt sowie als Backup für den kommerziellen Upstream. Die Lastverteilung zwischen den beiden Clusteranschlüssen erfolgt über das BGP.
Der Zugang zum GWiN-Router am FZK Karlsruhe erfolgt über eine 10 GBit/s Ethernetstrecke vom RZ der Uni Karlsruhe mittels zweier Enterasys 1G694-13 Switches (8x1GE, 4 SFP-1GE, 1 Uplink Xenpack 10 GE). Über diesen Trunk sind zwei 1 GBit/s VLANs geschaltet (einer für BelWü/DFN, der andere für die interne Verbindung FZK/Uni-RZ).
2. Es wurden leistungsfähigere Cisco12400-Karten (PRP-1 Prozessor und 4GE-Interface) in Betrieb genommen.
3. Es wurden IPv6 Verbindungen zur Uni-Freiburg, freenet, Tiscali, Swisscom, Schlund und BIT konfiguriert.
4. Über T@SCHOOL und Telefonica wurden im Berichtszeitraum ca. 70 DSL-Zugänge in Betrieb genommen. Insbesondere wurden langsame TDN-Festverbindungen (64 bzw. 128 KBit/s) durch DSL abgelöst.

5. Inbetriebnahme von 10 neuen Verbindungen zwischen BelWü-Teilnehmern und dem LVN.
6. Inbetriebnahme von 2 MBit/s Backupverbindungen nach Stuttgart von Filmakademie, der FHT Esslingen und der FH Heilbronn.
7. Inbetriebnahme einer 2 MBit/s Verbindung von der FH Offenburg zur Gewerblichen Schule Offenburg.
8. Leitungsupgrade von
 ZI-Mannheim (von 2 MBit/s auf 11 MBit/s);
 FH Ludwigsburg, Badischem Landesmuseum und Landtag (jeweils von 10 MBit/s auf 100 MBit/s).
9. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses
 mittels 10 MBit/s Ethernet
 von der PH Karlsruhe zu drei Staatlichen Seminaren in Karlsruhe;
 mittels Richtfunkverbindung
 von der BA Mosbach zum Kreiskrankenhaus Mosbach;
 mittels DSL Verbindungen
 zu 76 Teilnehmern, davon 57 Schulen (u.a. schulisches Stadtnetz Schramberg),
 14 MWK-nachgeordneten Einrichtungen, 4 Landeseinrichtungen und 1 Bibliothek.
 Als Zugangsnetz wurde verwendet 46 T@SCHOOL, 25 Telefonica, 3 TOnline,
 2 symmetrisches DSL (T-Business; BA Aussenstelle in Bad-Mergentheim
 sowie LAD Wertheim). Zwei Einrichtungen (eine Berufsschule und eine MWK-
 nachgeordnete Einrichtung) haben je zwei Telefonica 1536 KBit/s Zugänge auf
 ihrem jeweiligen Router gebündelt.
10. Die BelWü-Anbindungen von SZ-Böblingen, IN-Stuttgart, Akademie für Technikfolgenabschätzung, evangelischer FH Reutlingen, Bibliothek Brackenheim und einem staatlichen Seminar in Stuttgart wurden eingestellt, ebenso der Aufpunkt Baden-Baden.
11. Aus Kostengründen werden in nächster Zeit S2M-Dialinports für AFOD eingestellt. Sofern diese Ports für Backup mitverwendet wurden, muss eine andere Backuplösung gefunden werden.

4 Bericht über zentrale BelWü Dienste

4.1 Mail

1. Der E-Mail Spamschutzdienst wurde erweitert: für eine Zieldomain können Spam-Mails bereits beim Eintreffen abgewiesen werden. Das Verfahren ist auf

<http://www.belwue.de/services/spamschutz.html> als "Spamschutz B" beschrieben. Um eine gute Filterwirkung zu erzielen, wurde als Schwellenwert für die Spam-Klassifizierung der Wert 60 (entspricht 6.0 beim originalen SpamAssassin) eingestellt. Der Wert bewährt sich gut, bislang liegen keine Beweisen über Abweisungen durch Fehlindikationen vor.

Bei der Spam-Abweisung umgeht das DNS MX-Mailrouting die BelWü-Frontend-Relays und trifft direkt auf dem mit Inhaltsfiltern versehene MTA-Cluster auf. Da die Spam-Mails im protokolltechnischen Sinne nicht angenommen werden, ist der einliefernde MTA für die Erzeugung von Fehlerreports und Absendersbenachrichtigungen zuständig. Bei direkt einspeisenden Spammern werden in der Regel durch diese Konstruktion keine Fehlerreports erzeugt.

BelWü-Kunden stehen somit folgende E-Mail Inhaltsfilterkombinationen – wählbar auf per-Domain Basis – zur Verfügung:

- Virenfilter + Spam-Markierung
 - Virenfilter + Spam-Abweisung
 - Spam-Markierung
 - Spam-Abweisung
2. Im Berichtszeitraum haben mehrere grössere Hochschulen ihr SMTP-Routing geändert, um den BelWü E-Mail Spam- und Virenschutz nutzen zu können. Auf den zentralen Spam- und Virenscannern erhöhte sich dadurch das E-Mail Transportvolumen um mehr als das Doppelte.
 3. Ende 2003 wurde der TrendMicro Viruswall E-Mail Virenfilter durch ein Produkt der Fa. Sophos ersetzt. Als Bindeglied zwischen dem sendmail SMTP-MTA und dem Scan-Engine wird jetzt das Open-Source-Produkt MIMEDefang eingesetzt, was auch den SpamAssassin Spamfilter einbinden kann. Im Gegensatz zu TrendMicro Viruswall können mit MIMEDefang die Filter-Aktionen wesentlich genauer und protokolltechnisch sauberer definiert werden.
 4. Im Rahmen der Spam(folgen)-Abwehr wurden auf den zentralen SMTP-Relays weitere Maßnahmen ergriffen:
 - (a) Die Queue-Verweilzeit von SMTP-Fehlerreports ("Status Delivery Notifications", kurz DSN) wurde auf allen BelWü-Relays von 5 auf 2 Tage verkürzt.
 - (b) Auf den BelWü-Relays werden keine Postmaster-Kopien von SMTP-Fehlerreports mehr erzeugt. Das Volumen der bisher für Trouble-Shooting-Zwecke archivierten Fehlerreports wurde zu groß und belastete zusätzlich den Produktionsbetrieb bei Spam-Attacken.

- (c) Bei den für die Spam-Markierung zuständigen Servern wurde die SpamAssassin Software auf die Version 2.61 aktualisiert. Der Bayes-Mechanismus zur Spam-Klassifizierung wurde mehrere Male mit einem Korpus von neuartigen Spam-Mails trainiert.

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

Zeitraum	msgsfr	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsrej
Sep-03	5215088	150782439	4420265	130549873	1298577
Oct-03	6618358	173559220	5877430	186689887	805425
Nov-03	7135820	175335524	6472177	180459791	484650
Dez-03	8083131	165539391	7349717	191260844	349702

6. SMTP Mailstatistik für den zentralen Virenschanner:

Zeitraum	msgsfr	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsrej	viri
Sep-03	2456345	44666899	2304005	55298919	439	29846
Oct-03	3582604	64373278	2927445	73755452	10969	34554
Nov-03	5921895	76753756	4140640	91881748	37715	23617
Dez-03	6976179	82712682	5004450	105015801	31791	37478

7. SMTP Mailstatistik für pop.belwue.de (alias noc1.belwue.de):

Zeitraum	msgsfr	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsrej
Sep-03	597446	21885534	608276	22852833	6414
Oct-03	741174	24447184	738526	24839223	14617
Nov-03	741409	24845635	737495	25512585	29261
Dez-03	832124	24029936	809233	24509211	26791

4.2 Nameserver

- Der Umfang des autoritativen Domaindienstes auf dns1.belwue.de, ausgedrückt in Anzahl von Zonen, (Stand 9. Jan. 2004): 1227 Zonen im Primärdienst, 1915 Zonen im Sekundärdienst.
- Im Berichtszeitraum wurden von der BelWü-Koordination DE-Domains gemäss der folgenden Tabelle an/abgemeldet (REG/CLOSE). Zu- und Abgänge von DE-Domains durch Providerwechsel sind unter den Spalten CHPROV bzw. ACK aufgeführt.

Zeitraum	REG	CLOSE	CHPROV	ACK
Sep-03	12	3	5	6
Oct-03	15	1	4	13
Nov-03	16	4	3	3
Dec-03	10	10	10	29

Damit umfasst der von BelWü gepflegte Domainbestand bei DENIC 1328 DE-Domains (Stand 9. Jan. 2004).

- Im Berichtszeitraum wurden 16 gTLD-Domains registriert.

4.3 Timeserver

Verteilung der permanenten NTP-Clients an den BelWü NTP-Servern (Stand 9. Jan. 2004):

```
ntp1-1.belwue.de 232
ntp1-2.belwue.de 193
ntp2-1.belwue.de 283
ntp2-2.belwue.de 271
ntp2-3.belwue.de 134
```

4.4 WWW

Auf nic1.belwue.de befinden sich inzwischen 1662 virtuelle Webserver, von denen 19 im Berichtszeitraum hinzukamen.

Anzahl virtuelle Server	innerhalb Domain
697	bw.schule.de
741	schule-bw.de
15	bib-bw.de
209	sonstige

Anzahl IP Based Virtual Hosts:	1274
Anzahl Name Based Virtual Hosts:	388

Wegen des gewachsenen Datenumfangs werden Webstatistiken jetzt nur noch auf Anfrage für Teilnehmer, die dies explizit wünschen, erstellt.

4.5 WWW-Proxy

Nach Upgrade der Beiden NetCaches auf NetApp Release 5.5R2 scheint das Problem, dass jeweils nach einer Uptime von einigen Tagen ein Memory Leak auftrat und ein Reboot notwendig wurde, behoben zu sein. Wegen der verminderten Belastung über die Weihnachtsfeiertage und dem zwangsläufig erfolgten Reboot durch den Stromausfall am 6.1.04 konnte dies aber noch nicht unter echten Bedingungen und ausreichend lange beobachtet werden.

4.6 Netzmanagement

Automatischer Update der BGP-Filter Listen:

Mithilfe der RIPE Datenbank werden die dort eingetragenen Informationen ausgewertet und automatisch Filterlisten für die BGP-Peerings erzeugt. Der Abgleich mit dem Router erfolgt zur besseren Kontrolle manuell.

4.7 Netzwerksicherheit

Es wurden ca. 250 Beschwerdefällen (Spam, Hacking, Virus, etc.) bearbeitet.

5 Organisatorische Vorgänge

Herbert Dapper fing am 1.10.03 bei der BelWü-Koordination als Ersatz für Christoph Mohr an.

6 Außenbeziehungen

6.1 Versatel

Tesion wurde zum 1.1.04 in Versatel umbenannt.

6.2 DFN

Der DFN hat zum 1.1.04 das Übertragungsvolumen um 20% erhöht bei konstanten Preisen.

6.3 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 10 und 1000 MBit/s:

EMBL, DKFZ, IN-Ulm, OSIRIS, planNET, ScanPlus, SWITCH, Versatel.

Darüberhinaus sind über DE-CIX und MAE Frankfurt (GigabitEthernet-Anschluss) über 100 ISPs erreichbar (siehe auch <http://www.belwue.de/netz/peerings.html>):

Abovenet, accom, ADTECH, Akamai, Arcor, Arcor-Online, AT&T, BBC, BCC, Belgacom, BIT, BT-Ignite, BtN, celox, Chello, CityKom, Claranet, Cogent, Colt.net, DECIX, DENIC, Dunkel, Eastlink, Easynet, Ecore, EDS, Eircom, eTel, Ettel, EUnet-Austria, Ewetel, Fiducia, freenet, GAT, Globix, Google, GTS-CE, Hansanet, HEAG-MediaNet, HLkomm, ILK, Inode, Interactive, IntroWeb, IP-Exchange, IPH, IPHH, Jippii, Komtel, KPN, KPN-Eurorings, Lambdanet, Lycos-Europe, MANDA, MANET, Mediascape, mediaWays, metacor, n@work, NASK, NetCologne, Netservices, Netstream, NetUSE, netzquadrat, Nildram, Noris, NTL, NTT/VERIO, OSN, P+T-Luxembourg, PIRONET-NDH, planNET, Plusline, Primus, PSINet, QSC, R-KOM,

RDSNET, REDNET, regio[.NET], rh-tec, RLP-NET, Schlund+Partner, SITA, Sol-Net, Sontheimer, SpaceNet, Strato, Sunrise, Swisscom, TDC, Tel-Energo, Telefonica, Telekom-AT, Telenor, Telewest, teresto, Tesion, Tiscali, Titan, TNG, toplink-plannet, TrueServer, Trusted-Network, UTA, UUNET, Vianetworks, Viatel, we-dare, WESTEND.

Zur TU Darmstadt (MANDA) 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.

6.4 Schulen

Im Berichtszeitraum wurden 57 Schulen (u.a. schulisches Stadtnetz Schramberg) über DSL angebunden, davon 46 über T@SCHOOL (768 KBit/s) und 24 über Telefonica (über 1536 KBit/s).

Aus Kostengründen werden in nächster Zeit S2M-Dialinports für AFOD eingestellt. Die betroffenen Schulen werden dabei i.d.R. auf DSL (T@SCHOOL) umgestellt.

Derzeit sind 958 Schulen an das BelWü angebunden. Diese verteilen sich wie folgt:

- 190 Schulen gehen über Stadtnetze, davon 57 in Freiburg über DSL.
- 627 Schulen haben sich in den letzten drei Monaten über ISDN eingewählt.
- 59 Schulen gehen über Standleitungen oder Funkanbindungen.
- 82 Schulen gehen über DSL (zusätzlich zu den 57 Freiburger Schulen).

6.5 SAP

Die Festverbindung zwischen SAP und BelWü (Universität Heidelberg) zum SAP-System OSS wird z.Zt. von ca. 90 Interessenten genutzt. Der Zugang ist seit dem 1.1.98 für Einrichtungen im Zuständigkeitsbereich des MWK kostenfrei.

7 Ausblick auf 2004

Für 2004 stehen u.a. folgende Dinge an:

- Ausbau der Redundanz (u.a. extra SDH-Strecken, BelWü-Server an einem anderen Standort)

- Ausbau der Serverkapazität (z.B. www.belwue.de, wwwproxy.belwue.de)
- Ausbau von Peerings (u.a. IPv6 und Multicast am DE-CIX).
- Ausbau IPv6 (u.a. Server mittels IPv6 bereitstellen).
- Mailbox-Server.
- Erweiterte/verbesserte Performancemessungen, u.a. mit smokeping.
- IDN (Umlautdomains).
- Erkundung/Anmietung von LWL-Strecken.
- Schnellere Anbindung von nicht-universitären Einrichtungen.
- Anbindung von Wohnheimen an die BelWü-Router.
- DSL und ev. WLAN zur Anbindung von kleinen Einrichtungen, insbesondere Schulen.
- Ausbau der whitelist ACLs für nicht-universitäre Einrichtungen.
- BelWü/Versatel Projekte (VoIP, PKI/LDAP).
- HTTP-Virensan (?).
- Network based vulnerability scan (?).
- Class of Service im Hochschul- und BelWü-Backbone (?).

8 Bericht aus der Arbeitsgruppen

8.1 AG Access

Ralf-Peter Winkens:

Die Arbeitsgruppe Access hat sich am 8.10.2003 getroffen. Hierbei wurden folgende Themen besprochen:

- VPN/WLAN-Status an den Universitäten
- VPN-Alternative/Ergänzung an der Uni Ulm
- VPN-Alternative/Ergänzung an der Uni Karlsruhe
- Uni@home

Innerhalb des ersten TOPs wurde deutlich, dass es einen hohen Bedarf für einen zweiten VPN-Workshop mit Cisco gibt. Dieser findet am 14.1.2004 in Mannheim statt.

Ein Themenkatalog für dieses Treffen wurde von den Mitgliedern des Arbeitskreises der Fa. Cisco übermittelt.

Bezüglich Uni@home gab es am 2. Dezember ein Treffen von Vertretern des ZKI-Arbeitskreises und der T-Com (so heisst der Laden jetzt) bezüglich eines neuen Kooperationsvertrags. Der vorliegende Entwurf, der den Vertrag von 1998 ersetzen soll, hat allerdings noch einige Klauseln, die die Universitäten nicht akzeptieren können (z.B. eine Garantie der Branchenexklusivität für die T-Com). Die T-Com Vertreter wollen den Vertrag noch mal überarbeiten. Zuständiger Ansprechpartner für uni@home ist jetzt ein Herr Childree in der Bonner Niederlassung.

8.2 AG Netzdienste

Heinrich Abele:

Die Arbeitsgruppe Netzdienste hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

8.3 AG Netzqualität

Lisa Golka:

Die Arbeitsgruppe Netzqualität hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

Am 5.12.03 fand in Stuttgart der - inzwischen jährliche - Workshop der Firma Cisco zum Thema "Neues vom Switching" statt. Dabei wurden neue Wireless LAN Produkte vorgestellt und diverse neue Layer 2 und 3 Switche. Ausserdem wurden neue Features bzw. Module von Geräten älteren Baujahrs vorgestellt.

8.4 AG Netztechnologie

Reinhard Strebler:

Die AG Netztechnologie hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

8.5 AG Security

Bruno Lortz:

Die AG Security hat sich am 28.11.2003 in Stuttgart getroffen. Schwerpunktthemen waren Viren und SPAM-Mails. Unter anderem berichtete Harald Bauer über die Auswirkungen der verschiedenen Viren und Würmer auf die Universität Karlsruhe seit Sommer 2003.

Das Protokoll des Treffens wurde bereits an die Mitglieder des BelWü-TA verteilt.

8.6 AG Videoconferencing

Joseph Michl:

Die AG Videoconferencing traf sich im Berichtszeitraum mehrmals und ausschließlich "virtuell" im Rahmen von Video-Konferenzen.

Die Möglichkeit, dass physisch nicht anwesende Mitglieder per Videokonferenz "virtuell" an Sitzungen ihrer AG teilnehmen, könnte auch von anderen BelWü AGs genutzt werden.

Der Zusatzvertrag mit dem DFN über die Nutzung des DFN Videokonferenz Dienstes wurde am 1.11.2003 abgeschlossen. Die Universitäten haben hierfür Verantwortliche benannt und dem DFN gemeldet.

Der DFN hat seine MCUs seit den ersten Tests im Frühjahr aufgerüstet. Dadurch ergibt sich eine erhöhte Funktionalität. Unter anderem sind nun Konferenzen mit hohen Teilnehmerzahlen (> 16) sowie mit Continuous Presence bei bis zu 16 Teilnehmern möglich.

Andererseits ergaben Tests auch neue Einschränkungen in Verbindung mit VCON Geräten, die in BelWü vielfach vorhanden sind. Hierzu sind weitere Tests notwendig.

Geklärt werden muss darüberhinaus noch die Gatekeeperstruktur in BelWü. Auch hat der DFN gefordert, dass für Videokonferenzen Nummernblöcke aus dem Nummernbereich der Telephonanlagen der Universitäten genommen werden sollen, um ein einheitliches ENUM Konzept verwirklichen zu können.

Weiter müssen noch die Zusammenarbeit zwischen den Hochschulen, das Durchführen gemeinsamer Veranstaltungen und die Problematik von Fall-Back Lösungen geklärt werden.

Diese Themen sollen auf dem nächsten "realen" Treffen der AG am 21. Januar 2004 in Mannheim diskutiert werden.

8.7 PKI/LDAP Projekt

Jörg Heitzenröther:

Zentrales Anliegen des Projekts PKI/LDAP:

Eine landesweite PKI auf Basis von Verzeichnisdiensten mit LDAP-Zugriffsmechanismen liefert die notwendige Infrastruktur um mit Hilfe von asymmetrische Verschlüsselungsverfahren elektronische Signaturverfahren zu unterstützen und Datenschutz zu gewährleisten. Hierbei steht die Identifikation von Schlüsselinhabern, deren Authentifizierung und die Verfügbarkeit der öffentlichen Schlüssel im Vordergrund.

Kritischer Erfolgsfaktor für die Möglichkeit, beliebige elektronische Daten zu signieren oder durch Verschlüsselung zu schützen ist die Zugänglichkeit zu Informationen

über die Schlüsselhaber und deren Glaubwürdigkeit.

Zentrales Anliegen ist daher die Schaffung einer landesweiten Public Key Infrastructure (kurz: PKI) auf Basis von indizierten Verzeichnisdiensten mit standardisierten Lightweight-Directory-Access-Protocol-Zugriffsmechanismen (kurz: LDAP).

Projektfortschritt:

Die Projektgruppe trifft sich bereits seit September 2002 zu regelmäßigen Arbeitstreffen. Ein großes Arbeitspaket, die Erstellung eines gemeinsamen Datenschemas als Minimal-Set für die Datenindizierung, kann als abgeschlossen betrachtet werden. Nachdem seit November 2003 finanzielle Mittel zur Verfügung stehen können weitere Teilprojektziele in Angriff genommen werden. Im Vordergrund stehen dabei die Installation und Implementierung der dezentralen Verzeichnisdienste und des zentralen Indexdienstes. Weitere Teilprojekte werden sich im Jahr 2004 mit Applikationen und Anwenderlösungen rund um die PKI beschäftigen.

Projektgruppe:

Die Universitäten Heidelberg, Hohenheim, Karlsruhe, Konstanz, Mannheim, Stuttgart, Tübingen und Ulm sowie die Firma DAASI International nehmen aktiv an den Projektarbeiten teil. Um die Projektziele zu erreichen werden dabei, in Ergänzung zu den Projektmitteln, erhebliche Leistungspakete des Projekts durch die Eigenleistung der Projektteilnehmer abgedeckt. Die angestrebte Lösung für die PKI ist so konzipiert, dass sie einen leichten Einstieg weiterer Teilnehmer ermöglicht.

8.8 VoIP Projekt

Markus Klenk:

Nur ein landesweiter Verbund von Voice-over-IP-Installationen liefert die notwendige kritische Masse, um diese Zukunftstechnologie in größerem Rahmen zu analysieren. Die günstige Konstellation von im Netzbereich bereits eng kooperierender Landesuniversitäten mit ihrem großen Innovationspotential ermöglicht eine geeignete Testumgebung in dieser Größenordnung. Zum Start des Projekts fand am 11.12.03 eine kick-off-Veranstaltung in Mannheim statt, in der einige Grundfragen des Projekts erörtert wurden. Als Projektstandards wurden H.323 und SIP, sowie zusätzlich das IAX2-Protokoll zur Kopplung räumlich und organisatorisch getrennter Systeme festgelegt.

Ebenfalls wurde vereinbart, den Rufnummernplan dem ENUM-Projekt entsprechend einzuführen. Dadurch wird gewährleistet, daß nicht nur die VoIP-Installationen der Landesuniversitäten miteinander gekoppelt werden können, sondern die Vorteile der IP-basierten Telefonie ebenfalls zu anderen ENUM-Teilnehmern auf der Welt zum tragen kommen können.

In einer ersten Phase werden nun bei den teilnehmenden Universitäten lokale VoIP-Installationen aufgebaut. Bei Neuinstallationen kommt dabei zumeist das Asterisk-

System zum Einsatz, das sich durch Kompatibilität zu den gängigsten IP-Telefonie-System auszeichnet.

Im weiteren Projektverlauf sind noch die Koppelung der universitären Inzellösungen, Qualitätsmessungen in den lokalen Netzen und im BelWü, Energiebetrachtungen sowohl drahtloser als auch drahtgebundener Systeme, sowie die Evaluierung der Möglichkeiten des sicheren und uneingeschränkten Transports der VoIP-Protokolle über die beteiligten universitären Firewallsysteme vorgesehen.

A Reisen und Kontakte, Vorträge

1. BelWü-AK2 in Stuttgart.
2. BelWü-AG Access in Mannheim.
3. BelWü-AG Security in Stuttgart.
4. VIP PH-Projektgruppe Security in Karlsruhe und Stuttgart.
5. Switching Workshop von Cisco in Stuttgart.
6. VoIP Arbeitstreffen in Mannheim.
7. DFN Mitgliederversammlung in Bonn.
8. DENIC Technisches Meeting in Frankfurt.
9. FH-RZ-Leitertreffen in Ludwigsburg.
10. Cisco Networkers Konferenz in Johannesburg.
11. Diverse Arbeitstreffen mit RUS, Airdata, Cisco, Versatel, Schulverwaltungsamt Stuttgart, Studentenwerk Hohenheim u.a.
12. Router-Umbau in Esslingen, Karlsruhe, Ludwigsburg (PH, FA, Klinikum) und Stuttgart (Landtag, Uni).
13. Vortrag über BelWü-Entwicklungen für Schulen in Löwenstein und Stuttgart-Birkach sowie über "E-Mail Header Analyse und IP-Verfolgung" bei der Polizeiakademie Freiburg.

B Ausfallstatistik

Die Verfügbarkeit von 329 Leitungen im BelWü betrug vom 01.09.03 bis 12.01.04 99,92%.

Bandbreite	Anzahl	Verfügbarkeit
623 - 2488 MBit/s	67	99,97%
156 - 622 MBit/s	29	99,99%
101 - 155 MBit/s	6	99,91%
35 - 100 MBit/s	81	99,98%
11 - 34 MBit/s	0	
3 - 10 MBit/s	73	99,98%
129 KBit/s - 2 MBit/s	70	99,73%
bis 128 KBit/s	3	99,45%
Summe	329	99,92%

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

Bandbreite: 8 (623 - 2488 MBit/s), Verfügbarkeit 99,96%

_ff_7702_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Frankfurt nach Stuttgart
_ff_7703_8_	99.990	GigabitEthernet zum decix1-sw.belwue.de
_ff_7792_8_	100.000	GigabitEthernet zum MAE-FFM Peering-Switch
_ff_7794_8_	100.000	GigabitEthernet zu Telia
_ff_7791_8_	99.911	GigabitEthernet zum DE-CIX Peering-Switch
_ff_7704_8_	100.000	GigabitEthernet zum decix2-sw.belwue.de
_fr_0102_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Freiburg
_fr_0009_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Freiburg nach Konstanz - Tuebingen
_he_1006_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Heidelberg nach Karlsruhe - Ulm
_he_1104_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Heidelberg
_he_1004_8_	99.704	GigabitEthernet nach Mannheim
_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 Tesion-DWDM Karlsruhe nach Stuttgart - Heidelberg
_ka_2904_8_	100.000	GigabitEthernet GWiN
_ka_2101_8_	100.000	GigabitEthernet Backup Zugang zur Uni Karlsruhe
_ka_2910_8_	99.997	GigabitEthernet zur FhG-Karlsruhe

_ko_3006_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Konstanz nach Ulm - Freiburg
_ko_3102_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Konstanz
_ko_3000_8_	100.000	GigabitEthernet ko1 / fhko1
_ma_4103_8_	99.995	Gigabit Ethernet Zugang zur Uni Mannheim
_ma_4003_8_	99.903	GigabitEthernet nach Heidelberg
_ma_4006_8_	100.000	GigabitEthernet BelWue-Routerhaufen
_st_5100_8_	100.000	GigabitEthernet Uni Stuttgart RUS/BelWue-Backbone
_st_5917_8_	99.674	DPT ueber Tesion-DWDM Stuttgart nach Frankfurt
_st_5010_8_	100.000	GE Dark Fibre nach Hohenheim (ho1)
_st_5101_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang Uni Stuttgart
_st_5117_8_	100.000	GigabitEthernet zum HWW
_st_5011_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Stuttgart nach Ulm
_st_5012_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Stuttgart nach Tuebingen - Karlsruhe
_st_5118_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Hohenheim (RZ)
_st_5903_8_	99.994	GigabitEthernet GWiN
_tu_6008_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Tuebingen nach Freiburg - Stutt- gart
_tu_6103_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Tuebingen
_ul_7007_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Ulm nach Heidelberg - Konstanz
_ul_7008_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Ulm nach Stuttgart
_ul_7015_8_	99.992	GigabitEthernet zum CUSS
_ul_7013_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Ulm
_aa_8113_8_	100.000	GigabitEthernet zur FH Aalen
_al_8200_8_	100.000	GigabitEthernet Albstadt nach Sigmaringen
_al_8222_8_	99.738	GigabitEthernet zur FH Albstadt
_si_9600_8_	100.000	GigabitEthernet Sigmaringen nach Ravensburg
_si_9601_8_	99.984	GigabitEthernet Sigmaringen nach Albstadt
_si_9620_8_	100.000	GigabitEthernet zur FH Sigmaringen
_bi_9520_8_	99.992	GigabitEthernet zur FH Biberach
_es_8303_8_	100.000	GigabitEthernet Esslingen nach Nuertingen
_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
_gm_8520_8_	100.000	GigabitEthernet zur FH-Gmuend
_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_	100.000	GigabitEthernet Kehl nach Strassburg
_lo_9920_8_	100.000	GigabitEthernet zur BA Loerrach
_lo_9990_8_	100.000	GigabitEthernet zu SWITCH
_lu_8830_8_	100.000	GigabitEthernet zur PH Ludwigsburg
_nu_7900_8_	100.000	GigabitEthernet Nuertingen nach Esslingen
_nu_7901_8_	99.987	GigabitEthernet Nuertingen nach Reutlingen
_nu_7920_8_	99.168	GigabitEthernet zur FH Nuertingen
_of_8920_8_	99.997	GigabitEthernet zur FH Offenburg

_pf_9020_8_	99.906	GigabitEthernet zur FH Pforzheim
_ra_9126_8_	100.000	GigabitEthernet BA-Ravensburg
_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

Bandbreite: 7 (156 - 622 MBit/s), Verfügbarkeit 99,87%

_fr_0014_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Freiburg nach Tuebingen - Konstanz
_fr_0010_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Freiburg nach Loerrach
_he_1011_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Heidelberg nach Ulm - Karlsruhe
_he_1007_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Heidelberg nach Heilbronn
_ka_2018_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Karlsruhe nach Pforzheim - Offenbourg
_ka_2020_7_	100.000	SDH ueber Tesion Karlsruhe nach Heidelberg - Stuttgart
_ko_3007_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Konstanz nach Ravensburg
_ko_3011_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Konstanz nach Ulm
_st_5024_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Stuttgart nach Karlsruhe - Tuebingen
_st_5013_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Stuttgart nach Esslingen - MWK
_st_5022_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM MWK nach Stuttgart - PH Ludwigsburg
_tu_6012_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Tuebingen nach Stuttgart - Freiburg
_tu_6007_7_	99.997	SDH ueber Tesion-DWDM Tuebingen nach VS
_ul_700C_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Ulm nach Konstanz - Heidelberg
_ul_700B_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Ulm nach Biberach - Heidenheim
_aa_8101_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Aalen nach Heidenheim - Gmuend
_bi_9500_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Biberach nach Ravensburg - Ulm
_es_8300_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Esslingen nach Stuttgart
_fu_8400_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Furtwangen nach Offenbourg - VS
_vs_9300_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM VS nach Tuebingen - Furtwangen
_gm_8500_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Gmuend nach Aalen - Heilbronn
_hh_9200_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Heidenheim nach Ulm - Aalen
_hb_8703_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Heilbronn nach Schwaebisch-Gmuend - Heidelberg
_lo_9900_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Loerrach nach Freiburg
_lu_8800_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM PH Ludwigsburg nach MWK - FA-Ludwigsburg
_lu_8802_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM FA-Ludwigsburg nach PH Ludwigsburg
_of_8904_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Offenbourg nach Karlsruhe - Furtwangen

_pf_9002_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Pforzheim nach Karlsruhe
_ra_9100_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Ravensburg nach Konstanz - Bi-berach

Bandbreite: 6 (101 - 155 MBit/s), Verfügbarkeit 99,52%

_he_1003_6_	100.000	POS STM-1 Heidelberg nach Mosbach
_st_5916_6_	100.000	POS STM-1 Peering mit DTAG
_st_5905_6_	99.942	POS STM-1 Peering mit Tesion
_st_5025_6_	99.520	POS STM-1 ma1
_ul_7090_6_	100.000	POS STM-1 Peering mit DTAG
_mo_9700_6_	100.000	POS STM-1 Mosbach nach Heidelberg

Bandbreite: 5 (35 - 100 MBit/s), Verfügbarkeit 99,95%

_ff_7706_5_	100.000	FastEthernet zum ffm2 (IPv6)
_ff_7796_5_	100.000	FastEthernet zu Manda
_ff_7799_5_	99.507	FastEthernet zum Multicast DE-CIX Switch
_fr_0004_5_	100.000	FastEthernet fr2 / fr1-sw
_fr_0505_5_	100.000	FastEthernet zum fr-dsl1 (7204VXR VPN) Schulverwaltung-Freiburg
_fr_0302_5_	100.000	FastEthernet zur PH Freiburg
_fr_0303_5_	100.000	FastEthernet zur MH Freiburg
_fr_0101_5_	99.955	FastEthernet REDI Freiburg
_fr_0300_5_	99.997	FastEthernet Lokales Netz PH Freiburg
_he_1902_5_	100.000	FastEthernet LWL zu EMBL-Heidelberg
_he_1802_5_	100.000	FastEthernet zu HVV-Heidelberg
_he_1830_5_	100.000	FastEthernet LWL zur PH Heidelberg
_ho_8010_5_	100.000	FDDI Zugang zur Uni Hohenheim
_ho_8080_5_	100.000	Tunnel zu SIMT-Hohenheim und Existenzgruender
_ka_2015_5_	100.000	FastEthernet zur FH-Karlsruhe
_ka_2402_5_	100.000	FastEthernet zur HfG-Karlsruhe
_ka_2202_5_	100.000	FastEthernet zur BA Karlsruhe
_ka_2301_5_	100.000	FastEthernet zur PH Karlsruhe
_ka_2600_5_	99.997	FastEthernet zum Badisches-Landesmuseum
_ka_2707_5_	100.000	FastEthernet zum FZI-Karlsruhe
_ka_2801_5_	100.000	FastEthernet INKA
_ka_2906_5_	100.000	FastEthernet Peering planNET
_ka_2808_5_	100.000	FastEthernet zu asknet Karlsruhe
_ka_2606_5_	100.000	FastEthernet zur LBB-Karlsruhe
_ka_2900_5_	100.000	FastEthernet zur FhG Karlsruhe
_ka_2601_5_	100.000	FastEthernet zur Kunsthalle-Karlsruhe
_ka_2503_5_	100.000	FastEthernet zum LAN Fuehrungsakademie-BW (LWL)

_ka_2401_5_	100.000	FastEthernet zum ZKM-Karlsruhe
_ka_2302_5_	100.000	FastEthernet zum RZ-Router PH-Karlsruhe
_ka_2403_5_	100.000	FastEthernet LMZ - GLA Generallandesarchiv-Karlsru
_ko_3401_5_	100.000	FastEthernet zum BSZ-BW
_ko_3201_5_	99.995	FastEthernet LAN FH-Konstanz
_ko_3403_5_	100.000	FastEthernet KOS
_ma_4200_5_	100.000	FastEthernet zur FHT-Mannheim
_ma_4202_5_	100.000	FastEthernet zur BA-Mannheim
_ma_4201_5_	99.997	FastEthernet zur FHS-Mannheim
_ma_4401_5_	100.000	FastEthernet zur Funkbruecke zum ZI-Mannheim
_st_5203_5_	100.000	FastEthernet zur HdM-Stuttgart (LWL)
_st_5106_5_	100.000	FastEthernet REDI Stuttgart
_st_5900_5_	99.995	FastEthernet zur FhG Stuttgart (LWL)
_st_5815_5_	100.000	FastEthernet zum TZ-Stuttgart (LWL)
_st_5705_5_	100.000	FastEthernet zum mpist
_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 / Bel- Wue (10803 10805)
_st_5026_5_	100.000	FastEthernet st-dsl1 (T@School) / st2
_st_5027_5_	100.000	FastEthernet st-dsl2 (Telefonica Deutschland) / st2
_st_5204_5_	100.000	FastEthernet zur HdM-Mitte-Stuttgart
_st_5200_5_	100.000	FastEthernet LWL zur FHT Stuttgart
_st_5901_5_	100.000	FastEthernet zum MPI-Stuttgart
_st_5414_5_	100.000	FastEthernet zum Landtagsrouter (LWL)
_st_5610_5_	100.000	FastEthernet vom MWK zum ZKD
_st_5600_5_	100.000	FastEthernet zum ITZ-Stuttgart
_st_5408_5_	99.942	FastEthernet zur WLB Stuttgart
_tu_6900_5_	100.000	FastEthernet zum MPI-Tuebingen
_ul_700D_5_	99.688	FastEthernet zur FH Ulm
_ul_7091_5_	100.000	FastEthernet Peering mit ScanPlus
_ul_7092_5_	100.000	FastEthernet Peering mit IN-Ulm
_ul_7020_5_	100.000	FastEthernet Zugang zur FH-Ulm
_al_8252_5_	99.738	FastEthernet zum BSZ-Albstadt (20007 21613)
_al_8253_5_	99.590	FastEthernet LAN der Kaufmaenn-Schule-Albstadt
_al_8254_5_	99.998	FastEthernet LAN der Gewerbl-Schule-Albstadt
_bi_9521_5_	100.000	FastEthernet zur FH Biberach
_bi_9550_5_	100.000	FastEthernet zum Berufsschulzentrum-Biberach
_es_8322_5_	100.000	FastEthernet zur FHS Esslingen
_vs_9321_5_	100.000	FastEthernet zur BA-VS
_gm_8530_5_	100.000	FastEthernet zur PH Gmuend
_gm_8581_5_	100.000	FastEthernet zu TeCom-Gmuend
_gm_8557_5_	100.000	FastEthernet zur Gewerblichen Schule Gmuend
_ke_7820_5_	100.000	FastEthernet zur FH Kehl
_lu_8821_5_	99.992	FastEthernet zur FH-Ludwigsburg
_lu_8860_5_	100.000	FastEthernet zu KlinikenBietigheim

_mo_9720_5_	99.992	FastEthernet zur BA Mosbach
_mo_9750_5_	100.000	FastEthernet Funkstrecke zum Berufsbildungswerk-Mosbach
_of_8950_5_	100.000	FastEthernet Funkstrecke nach Lahr
_pf_9050_5_	100.000	FastEthernet Stadt-Pforzheim fuer Schulen
_ra_9102_5_	100.000	FastEthernet Ravensburg nach Weingarten
_we_9420_5_	100.000	FastEthernet zur FH Weingarten (1. Link)
_we_9422_5_	100.000	FastEthernet zur FH Weingarten (2. Link)
_we_9423_5_	100.000	FastEthernet zur FH Weingarten (3. Link)
_we_9402_5_	100.000	FastEthernet zur BA-Ravensburg

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

_fr_0504_3_	100.000	Ethernet zum Physikhochhaus (Richtfunkhub fuer Schulen) Schulverwaltung-Freiburg
_fr_0405_3_	99.961	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_	99.995	Ethernet zum Studentenwohnheim Hindenburgstrasse Frei- burg
_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 Frei- burg
_fr_0414_3_	100.000	Ethernet zum Studentenwohnheim Engelbergerstrasse Frei- burg
_fr_0502_3_	99.997	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 -SW
_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	Ethernet Funklan zur BLB
_ka_2701_3_	100.000	Ethernet zum Klinikum-Karlsruhe
_ka_2706_3_	100.000	Ethernet zum BVG-Karlsruhe
_ka_2704_3_	99.995	Ethernet zur Stadt-Karlsruhe
_ka_2605_3_	100.000	Ethernet zum LAN Kunsthalle-Karlsruhe
_ka_2607_3_	100.000	Ethernet zum Staatl-SeminarKarlsruhe
_ka_2608_3_	100.000	Ethernet zum Staatl-SeminarKarlsruhe
_ka_2609_3_	100.000	Ethernet zum Staatl-Seminar-Gym-Karlsruhe
_ko_3400_3_	100.000	Ethernet zum Bibliotheksservice-Zentrum Konstanz
_ko_3700_3_	100.000	Ethernet zur Handwerkskammer-Konstanz
_ko_3402_3_	100.000	Ethernet Studentenwohnheime Konstanz

_ko_3501_3_	100.000	Ethernet Kulturamt-Konstanz, und Wessenberg-Schule-Konstanz
_ma_4700_3_	100.000	Ethernet zum ZEW Mannheim
_ma_4402_3_	100.000	Ethernet zum LTA Mannheim
_ma_4400_3_	100.000	Ethernet zum IDS-Mannheim
_ma_4702_3_	99.998	Ethernet Funkstrecke ZUMA
_ma_4203_3_	100.000	FastEthernet zur FH-Ludwigshafen
_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_5108_3_	100.000	ATM zum BISS
_st_5202_3_	100.000	Ethernet Funkstrecke zur HdM-Mitte-Stuttgart, 2.Link
_st_5044_3_	100.000	FastEthernet st11 / st12
_st_5207_3_	100.000	Ethernet BA Stuttgart
_st_5503_3_	100.000	Ethernet Link zum LEU-Stuttgart und Seminar (Landesbildungsserver),Azenbergstr. 14
_st_5607_3_	100.000	Ethernet Link zum Landesgesundheitsamt-BaWue
_st_5602_3_	100.000	Ethernet zum Kultusministerium
_st_5407_3_	100.000	Ethernet Landtag LAN
_st_5411_3_	100.000	Ethernet Ethernet zum Staatstheater-Stuttgart
_st_5410_3_	100.000	Ethernet SDSL zum Wuerttembergischen Landesmuseum
_st_5300_3_	100.000	Ethernet zum LAD/MH-Stgt/Geschichtl-Kommission-Stgt
_tu_6701_3_	100.000	Ethernet zur Stadt-Tuebingen
_ul_7052_3_	100.000	Ethernet Funkstrecke zur Valckenburgschule-Ulm
_aa_8150_3_	100.000	Ethernet zur Gewerbliche-Schule-Aalen
_aa_8103_3_	100.000	Ethernet fhaa1 / fhaa2
_al_8201_3_	99.722	Ethernet fhal1 / fhal2
_si_9602_3_	100.000	Ethernet fhalsi1 / fhalsi2
_es_8305_3_	100.000	Ethernet fhates1 / fhates2
_es_8350_3_	100.000	Ethernet HDSL Schulen ueber Stadtnetz-Es
_es_8360_3_	100.000	Ethernet zur Techn-Akademie-Esslingen
_fu_8450_3_	100.000	Ethernet Funkverbindung RG-Schule-Furtwangen
_gm_8501_3_	100.000	Ethernet fhgm1 / fhgm2
_gm_8521_3_	100.000	Ethernet FH-Gmuend (Verwaltung)
_gm_8558_3_	100.000	Ethernet zum Wirtschaftsgymnasium Gmuend
_gm_8559_3_	100.000	Ethernet zur Agnes von Hohenstaufenschule Gmuend
_go_8620_3_	100.000	Ethernet zum RZ-Cisco FHTGoepingen
_hh_9201_3_	100.000	Ethernet bahe1 / bahe2
_hb_8760_3_	100.000	Ethernet Funknetz zur Stadt-Heilbronn
_ku_7420_3_	100.000	Ethernet LAN FHKuenzelsau
_lu_8850_3_	99.932	Ethernet zu den Funkbruecken (Schulen)
_lu_8847_3_	98.856	Ethernet zum Studentenwohnheim-Ludwigsburg
_nu_7902_3_	100.000	Ethernet fhnu1 / fhnu2
_ra_9150_3_	100.000	Ethernet Stadt-Ravensburg fuer Schulen

_ge_7520_3_	100.000	Ethernet zum RZ/LAN-Router Geislingen
_ge_7550_3_	100.000	Ethernet Pestalozzi-Geisl-Steige/Helfenstein-Gym-Geislingen (20939 21427)
_ge_7551_3_	100.000	Ethernet LWL zum Helfenstein-Gym-Geislingen
_ro_7620_3_	99.972	Ethernet LAN der FH Rottenburg

Bandbreite: 2 (129 KBit/s - 2 MBit/s), Verfügbarkeit 99,78%

_fr_0500_2_	99.985	Serial 2MS zu Birklehof-Hinterzarten
_fr_0503_2_	99.993	Serial 2MS zum Landratsamt-Freiburg
_fr_0510_2_	99.960	G703 2MS nach Kolleg-Sankt-Blasien
_fr_0508_2_	100.000	Serial 2MS zur Fa. Datacapo, 1. Link
_fr_0509_2_	100.000	Serial 2MS zur Fa. Datacapo, 2. Link
_fr_0901_2_	100.000	Serial Richtfunk Physikhochhaus zum MPI, 1. Link
_fr_0902_2_	100.000	Serial Richtfunk Physikhochhaus zum MPI, 2. Link
_he_1504_2_	100.000	Serial 2MS zur BFW-Heidelberg
_he_1500_2_	100.000	E1 2MS zu SAP Walldorf
_he_1503_2_	100.000	E1 2MS zur Hawking-Schule-Neckargemuend
_he_1700_2_	100.000	E1 2MS zur FH-Heidelberg
_ka_2502_2_	99.152	Serial 2MS zur BFW-Karlsruhe
_ka_2602_2_	100.000	Serial DDV zum Klinikum-Karlsbad
_ka_2011_2_	99.968	Tunnel ueber planNET nach Baden-Baden (ka4 / bad1)
_ka_2300_2_	100.000	ATM zum MH Karlsruhe
_ko_3800_2_	100.000	E1 2MS zu Alber
_ko_3803_2_	100.000	E1 2MS zum Suedkurier
_ko_3502_2_	99.971	E1 2MS zur Schloss-Schule-Salem
_ma_4401_2_	99.914	E1 2MS zum ZI-Mannheim
_ma_4701_2_	100.000	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_5609_2_	99.533	Serial 2MS zum Marienhospital-Stuttgart
_st_5510_2_	99.533	Serial 2MS zur ADV-Boeblingen
_st_5704_2_	99.533	Serial 2MS zur LBW-Stuttgart
_st_5405_2_	100.000	E1 2MS zu Psyres-Stuttgart
_st_5501_2_	99.360	E1 2MS zur GDaimler-Schule-Sindelfingen
_st_5606_2_	100.000	E1 2MU zum LKA-BW
_st_5703_2_	99.998	E1 2MU zur WGUV
_st_5415_2_	100.000	E1 2MS zur Landesstiftung-BW
_st_5502_2_	97.251	E1 2MS zum BSZ-Leonberg
_st_5404_2_	100.000	E1 2MS zu AFTA-Stuttgart
_st_5419_2_	99.995	E1 2MS zu LfK-Stuttgart
_st_5420_2_	96.451	E1 2MS zu Inter-School-Stuttgart
_st_5035_2_	99.843	E3 2MS Backup zu fhfuvs1
_st_5036_2_	99.995	E3 2MS Backup zu fhfu1

_st_5038_2_	99.843	E3 2MS Backup zu fhpf1
_st_5041_2_	99.942	E3 2MS Backup zu mwk1
_st_5413_2_	100.000	Serial 2MS zum NaturkundeMuseum-Stuttgart
_st_5403_2_	99.958	Serial 2MS zur ABK-Stuttgart
_st_5604_2_	100.000	E1 2MS zum Statistisches-Landesamt
_st_5613_2_	99.984	E1 Funkverbindung zum leust1 an der OFD
_st_5706_2_	98.463	E1 2MS zum LMZ-Rosenstein-Stgt
_st_5702_2_	98.645	Serial DDV zur ELK-Stuttgart
_tu_6202_2_	100.000	E1 2MS zur FH-Rottenburg
_tu_6203_2_	99.324	E1 2MS zur BAHorb
_ul_7022_2_	99.454	Serial 2MS nach Geislingen
_si_9650_2_	100.000	Serial 2MS zur Kaufm-Schule-Sigmaringen
_es_8321_2_	100.000	E1 2MS zur FHTGoeppingen, 1. Link
_es_8323_2_	99.522	E1 2MS zur FHTGoeppingen, 2. Link
_es_8340_2_	99.954	PRI 2MS zum Institut-fTuV-Denkendorf
_fu_8421_2_	99.963	E1 2MS zur FHVS
_vs_9341_2_	99.987	PRI 2MS zur FHP-Vill-Schwenningen
_vs_9330_2_	99.989	E1 2MS zur MH Trossingen
_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_	99.992	E1 2MS zur Gewerbl-Schule-Heidenheim
_hb_8721_2_	99.878	G703 2MS nach Kuenzelsau
_lu_8846_2_	99.984	G703 2MS zur Stadtbibliothek-Ludwigsburg
_of_8950_2_	99.442	E1 2MS zum BSZ-Freudenstadt
_of_8922_2_	100.000	Serial 2MS nach Gengenbach
_of_8981_2_	99.997	Serial 2MS zu Koehler
_ra_9125_2_	99.987	E1 2MS zur BA-Ravensburg-ASt-Fhfn
_ra_9151_2_	98.242	E1 2MS zur Elektronikschule-Tettngang
_ra_9152_2_	99.995	E1 2MS zur Humpis-Schule-Ravensburg
_fn_7270_2_	100.000	Serial 512kbit/s zum LRA-Friedrichshafen
_fn_7250_2_	98.456	PRI 512kbit/s zum BSZ-Friedrichshafen
_fn_7251_2_	99.588	Serial 512kbit/s zum Zeppelin-G-Friedrichshfn
_re_7150_2_	100.000	SHDSL zum Isolde-Kurz-Gym-Reutlingen
_we_9470_2_	99.969	Serial 2MS zur FH-Isny

Bandbreite: 1 (bis 128 KBit/s), Verfügbarkeit 99,76%

_fr_0401_1_	99.179	PRI MC64 nach Stadtbibliothek-Freiburg 1. Link
_fr_0402_1_	99.179	PRI MC64 nach Stadtbibliothek-Freiburg 2. Link
_fr_0700_1_	100.000	BRI D64S zum MPI Strafrecht in Freiburg

Router	Interface	uptime
advbo1	Serial1/1:15	99.995
bahe2	Serial1/0:15	98.542
balo2	Serial1/0:15	100.000
bamo1	Serial2/0:15	100.000
bastho1	Serial1/0:15	99.992
fhaa2	Serial6/0:15	100.000
fhal2	Serial3/0:15	100.000
fhalsi2	Serial1/0:15	100.000
fhbi2	Serial1/0:15	100.000
fhfu2	Serial3/0:15	99.963
fhfuvs2	Serial3/0:15	99.252
fngm2	Serial3/0:15	100.000
fhhe2	Serial4/0:15	100.000
fhheku1	Serial3/0:15	99.990
fhis1	Serial3/0:15	100.000
fhnua2	Serial1/0:15	100.000
fhnuge1	Serial0:15	100.000
fhof2	Serial1/0:15	100.000
fhofge1	Serial1/0:15	100.000
fhpf2	Serial3/0:15	100.000
fhre2	Serial3/0:15	100.000
fhro1	Serial1/0:15	100.000
fhtes2	Serial5/0:15	99.997
fhtesgo1	Serial3/0:15	99.943
fhwe1	Serial2/0:15	100.000
fr6	Serial3/0:15	100.000
he6	Serial3/0:15	100.000
ho6	Serial2/0:15	100.000
ho6	Serial2/1:15	100.000
ka6	Serial3/0:15	100.000
ko6	Serial3/0:15	100.000
ma6	Serial3/0:15	100.000
mhtr1	Serial0:15	99.992
phlu2	Serial6/0:15	100.000
sapwa1	Serial3/0:15	100.000
st6	Serial3/0:15	100.000
tu6	Serial3/0:15	99.984
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.

Einrichtung	Statuswechsel	Downtime
LAN-ZKM-Karlsruhe	40	22:45:45
LAN-FHT-Mannheim	35	06:37:37
LAN-FhG-Stuttgart	30	82:00:00
LAN-FH-Reutlingen	23	02:30:30
LAN-BA-Karlsruhe	19	02:33:33
LAN-MPI-Immunbio	18	06:50:50
LAN-FHOV-Ludwigsburg	17	06:14:14
LAN-FHT-Stuttgart	16	24:41:41
LAN-FH-Nuertingen	16	05:19:19
LAN-FH-Konstanz	16	02:16:16
LAN-BA-Stuttgart	16	01:10:10
LAN-Uni-Mannheim	15	04:41:41
LAN-FH-Isny	15	06:48:48
LAN-MPI-Stuttgart	14	02:12:12
LAN-Uni-Freiburg	13	00:30:30
LAN-BA-Mannheim	13	01:05:05
LAN-HfS-Esslingen	11	01:48:48
LAN-IPM	10	02:15:15
LAN-HdM-Stuttgart	10	00:27:27
LAN-MPI-Tuebingen	9	00:45:45
LAN-FH-Rottenburg	9	01:41:41
LAN-FH-Offenburg	9	00:34:34
LAN-FH-Biberach	9	01:14:14
LAN-PH-Karlsruhe	8	02:03:03
LAN-IWM	8	02:15:15
LAN-ISE/ISES	7	01:06:23
LAN-Filmakademie-Lu	7	07:25:25
LAN-FH-Karlsruhe	7	00:24:24
LAN-BA-Mosbach	7	00:29:29
LAN-WLB-Stuttgart	6	03:55:55
LAN-PH-Ludwigsburg	6	05:40:40
LAN-PH-Gmuend	6	02:09:09
LAN-FHT-Esslingen	6	00:45:45

Einrichtung	Statuswechsel	Downtime
LAN-FHP-VS	5	00:36:36
LAN-FH-Kehl	5	00:23:23
LAN-BA-Loerrach	5	00:19:19
LAN-BA-Heidenheim	5	31:02:02
LAN-Uni-Ulm	4	00:13:13
LAN-Landtag	4	01:58:58
LAN-FH-Ulm	4	10:00:00
LAN-FH-Pforzheim	4	03:22:22
LAN-ZEW-Mannheim	3	00:43:43
LAN-Uni-Hohenheim	3	00:05:05
LAN-Suedkurier	3	00:13:13
LAN-MPI-Strafrecht	3	01:02:02
LAN-IAF	3	00:13:13
LAN-HfG-Karlsruhe	3	03:26:26
LAN-HdM-Mitte-Stgt	3	00:15:15
LAN-FH-Weingarten	3	01:17:17
LAN-Uni-Stuttgart	2	00:21:21
LAN-Uni-Konstanz	2	00:05:05
LAN-PH-Freiburg	2	00:06:06
LAN-FH-Heilbronn	2	00:08:08
LAN-FH-Gmuend	2	00:07:07
LAN-FH-AlbSig-Sig	2	00:05:05
LAN-FH-AlbSig-Alb	2	00:06:06
LAN-EMI	2	03:55:55
LAN-BA-Ravensburg	2	00:06:06
LAN-Uni-Tuebingen	1	00:08:08
LAN-Uni-Heidelberg	1	00:03:03
LAN-FW-Uni-Ulm	1	00:02:02
LAN-FH-Heidelberg	1	00:06:06
LAN-FH-Furtwangen	1	00:06:06
LAN-FH-Aalen	1	00:08:08
LAN-BSZ-BW-Ko	1	00:11:11

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
13.10.03 02:04:02	LAN-FhG-Stuttgart	79:48:48
09.11.03 16:29:52	LAN-BA-Heidenheim	29:42:42
27.10.03 08:51:02	LAN-ZKM-Karlsruhe	08:20:20
02.10.03 08:49:02	LAN-ZKM-Karlsruhe	08:39:39
17.12.03 07:13:20	LAN-FHT-Stuttgart	07:52:52
18.12.03 07:02:10	LAN-FHT-Stuttgart	06:21:21
13.10.03 07:08:41	LAN-FH-Ulm	05:03:03
09.11.03 03:27:02	LAN-PH-Ludwigsburg	05:02:02
09.11.03 03:27:02	LAN-Filmakademie-Lu	05:02:02
09.11.03 03:27:02	LAN-FHOV-Ludwigsburg	05:02:02
29.11.03 01:51:02	LAN-FH-Ulm	04:13:13
28.11.03 14:53:02	LAN-Uni-Mannheim	03:10:10
27.11.03 14:20:03	LAN-HfG-Karlsruhe	03:17:17
22.12.03 01:58:03	LAN-FHT-Stuttgart	03:39:39
19.12.03 03:20:50	LAN-FHT-Stuttgart	03:13:13
03.12.03 21:08:02	LAN-FH-Pforzheim	03:09:09
19.10.03 20:39:21	LAN-FH-Isny	02:33:33
28.10.03 15:38:54	LAN-ZKM-Karlsruhe	01:32:32
26.12.03 22:28:30	LAN-FHT-Stuttgart	01:00:00
25.11.03 15:13:09	LAN-FH-Isny	01:10:10
25.11.03 15:13:02	LAN-FH-Weingarten	01:09:09
19.10.03 17:21:02	LAN-FH-Isny	01:21:21
18.12.03 23:53:02	LAN-FHT-Stuttgart	01:50:50
17.10.03 19:04:02	LAN-FH-Isny	01:07:07
16.10.03 12:17:46	LAN-WLB-Stuttgart	01:46:46
16.10.03 12:17:13	LAN-Landtag	01:46:46
14.12.03 04:54:02	LAN-Filmakademie-Lu	01:46:46
09.11.03 09:23:02	LAN-WLB-Stuttgart	01:52:52
08.01.04 10:53:31	LAN-MPI-Immunbio	01:05:05
05.10.03 09:22:02	LAN-FH-Rottenburg	01:09:09
05.01.04 12:49:03	LAN-PH-Gmuend	01:44:44
01.12.03 16:14:07	LAN-PH-Karlsruhe	01:22:22

C Durchsatzmessungen

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

Als Messwerkzeug wurde wget verwendet, Messzeitraum ist der letzte Monat.

WWW Server	flow-rate kBytes/s
www.uni-freiburg.de	746.5
www.uni-heidelberg.de	1475.0
www.uni-hohenheim.de	1691.0
www.uni-karlsruhe.de	2487.0
www.uni-konstanz.de	822.4
www.uni-mannheim.de	2864.0
www.uni-stuttgart.de	5371.0
www.uni-tuebingen.de	2570.0
www.uni-ulm.de	2106.0

Die nächste Tabelle zeigt die mit ICMP (netmon) gemessenen Roundtripzeiten in Millisekunden. Gemessen wurde am 08.01.04 zwischen 10:30 und 11:20 Uhr von Stuttgart aus.

Teilnehmer	loss	rtavg	rtmin	rtmax
Uni Freiburg	0%	4	4	12
Uni Heidelberg	0%	3	3	4
Uni Hohenheim	0%	1	1	3
Uni Karlsruhe	0%	1	1	3
Uni Konstanz	0%	7	7	11
Uni Mannheim	0%	3	3	18
Uni Stuttgart	0%	1	1	1
Uni Tübingen	0%	1	1	28
Uni Ulm	0%	5	5	46
FH Offenburg	0%	3	3	22
DFN (TU München)	0%	22	22	32
Europa (RIPE)	1%	21	21	52
USA (MIT)	1%	106	106	111

tungen

Einrichtungen	LAN in MBit/s	WAN IP in MBit/s	Knotenstandort bzw. nächster Aufpunkt
Universitäten			
Uni-Freiburg	1000	> 9000	Versatel 7x2,4 GBit/s
Uni-Heidelberg	1100	> 6600	Versatel 5x2,4 GBit/s
Uni-Hohenheim	1100	> 3000	EnBW LWL (4x1 GBit/s)
Uni-Karlsruhe	2000	> 10000	Versatel 11x2,4 GBit/s
Uni-Konstanz	1100	> 6600	Versatel 4x2,4 GBit/s
Uni-Mannheim	2000	> 3200	MANet LWL (4x1 GBit/s)
Uni-Stuttgart	3300	> 13300	Versatel 13x2,4 GBit/s
Uni-Tübingen	1000	> 6600	Versatel 6x2,4 GBit/s
Uni-Ulm	2100	> 10200	Versatel 7x2,4 GBit/s
Fachhochschulen			
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	> 1800	Versatel 1x2,4 GBit/s, 1x1 GBit/s
FH-Furtwangen	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
FH-Gmünd	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
FH-Heidelberg	10	2	2MS zur Uni-Heidelberg
FH-Heilbronn	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
FH-Isny	10	2	2MS zur FH-Weingarten
FH-Karlsruhe	100	100	LWL zur Uni-Karlsruhe
FH-Kehl	100	2000	Versatel 1x1 GBit/s zur FH-Offenburg
FH-Konstanz	100	100	LWL zur Uni-Konstanz
FH-Ludwigsburg	100	100	LWL zur PH-Ludwigsburg
FHS-Mannheim	10	11	Richtfunk zur Uni-Mannheim
FHT-Mannheim	100	100	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	100	100	LWL zur Uni-Stuttgart
FHT-Stuttgart	100	100	LWL zur Uni-Stuttgart
FH-Ulm	100	100	LWL zur Uni-Ulm
FH Polizei VS-Schwenningen	10	2	2MS zur FH-Furtwangen-ASt-Schwenn.
FH-Weingarten	100	100	LWL zur BA-Ravensburg
FH-Albstadt-ASt-Sigmaringen	1000	1000	Versatel 1x1 GBit/s zur BA-Ravensburg
FHT-Esslingen-ASt-Göppingen	10	4	2MS zur FHT-Esslingen
FH-Heilbronn-ASt-Künzelsau	10	2	2MS zur FH-Heilbronn
FH-Furtwangen-ASt-Schwenn.	1000	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
FH-Nürtingen-ASt-Geislingen	10	2	2MS zur Uni-Ulm
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
Berufsakademien			
BA-Heidenheim	1100	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
BA-Karlsruhe	100	100	LWL zur Uni-Karlsruhe
BA-Lörrach	1000	1622	Versatel 1x2,4 GBit/s
BA-Mannheim	100	100	LWL zur Uni-Mannheim
BA-Mosbach	100	155	STM-1 zur Uni-Heidelberg
BA-Mosbach-ASt-Bad-Mergentheim	100	2	DSL 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	10	2	2MS zur Uni-Tübingen
BA-Vill-Schwenningen	100	100	LWL zur FH-Furtwangen-ASt-Schwenn.
BA-Ravensburg-ASt-Friedrichshfn	10	2	2MS zur BA-Ravensburg
Pädagogische Hochschulen			
PH-Freiburg	100	100	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	100	LWL zur FH-Weingarten
Kunsthochschulen			
Filmakademie Ludwigsburg	1000	622	Versatel 1x2,4 GBit/s zur PH-Ludwigsburg
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Karlsruhe	10	0,064	ISDN-Wählverbindung zur Uni-Karlsruhe
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Stuttgart	10	2	2MS zur Uni-Stuttgart
Hochschule für Gestaltung Karlsruhe	100	100	LWL zur Uni-Karlsruhe
Musikhochschule Freiburg	100	100	LWL zur Uni-Freiburg
Musikhochschule Karlsruhe	100	100	STM-1 ATM Richtfunk zur Uni-Karlsruhe
Musikhochschule Mannheim	10	1	GSHDSL zur Uni-Mannheim
Musikhochschule Stuttgart	10	10	LWL zum Landtag
Musikhochschule Trossingen	10	2	2MS zur FH-Furtwangen-ASt-Schwenningen
Museen			
Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim	10	2	Richtfunk zur Uni-Mannheim
ZKM Karlsruhe	100	100	LWL zur Hochschule für Gestaltung Karlsruhe
Staatl. Kunsthalle Karlsruhe	10	100	LWL zur Uni-Karlsruhe
Staatsgalerie Stuttgart	10	10	LWL zum Landtag
Staatl. Kunsthalle Baden-Baden	10	0,8	DSL zur Uni-Stuttgart
Haus der Geschichte	10	10	LWL zum Landtag
Württ. Landesmuseum Stuttgart	10	2	SDSL zum Landtag (eigener Kupferdraht)
Badisches Landesmuseum Karlsruhe	100	100	LWL zur Uni-Karlsruhe
Naturkundemuseum Karlsruhe	10	2	SDSL zur Badischen Landesbibliothek)
Naturkundemuseum Stuttgart	10	2	2MS zum MWK
Archäologisches Landesmuseum Stuttgart	10	0,064	ISDN-Wählverbindung zur Uni-Stuttgart
Archäologisches Landesmuseum Konstanz	10	11	Richtfunk zur Uni-Konstanz
Archäologisches Landesmuseum Rastatt	10	0,064	ISDN-Wählverbindung zur Uni-Karlsruhe
Lindenmuseum Stuttgart	10	2	Richtfunk zur Uni-Stuttgart
Landesstelle für Museumsbetreuung Stuttgart	10	1,5	DSL zur Uni-Stuttgart
Archive und Bibliotheken			
Deutsches Literaturarchiv Marbach	10	1,5	DSL zur Uni-Stuttgart
Generallandesarchiv Karlsruhe	100	100	LWL zur Uni-Karlsruhe
Landesarchivdirektion Stuttgart	10	10	LWL zum Landtag
Hauptstaatsarchiv Stuttgart	10	10	LWL zum Landtag
Staatsarchiv mit LAD Ludwigsburg	10	1,5	DSL zur Uni-Stuttgart
Staatsarchiv Wertheim	10	0,256	DSL zur Uni-Stuttgart
Staatsarchiv Sigmaringen	10	1,5	DSL zur Uni-Stuttgart
Staatsarchiv Freiburg	10	1,5	DSL zur Uni-Stuttgart
Württ. Landesbibliothek Stuttgart	100	100	LWL zum Landtag
Badische Landesbibliothek Karlsruhe	10	11	Richtfunk zur Uni-Karlsruhe
Bibliotheksservice-Zentrum Konstanz	100	100	LWL zur Uni-Konstanz
Bibliotheksservice-Zentrum Stuttgart	10	1,5	DSL zur Uni-Stuttgart
Andere Einrichtungen			
MWK Stuttgart	200	> 1200	Versatel 2x2,4 GBit/s
Akademie für Technikfolgenabschätzung	10	2	2MS zur Uni-Stuttgart
Institut für Deutsche Sprache Mannheim	10	11	Richtfunk zur Uni-Mannheim
Württ. Staatstheater Stuttgart	10	10	LWL zum Landtag
Zentralinstitut für seelische Gesundheit Mannheim	10	11	Richtfunk zur Uni-Mannheim
Kommission für geschichtl. Landeskunde Stuttgart	10	10	LWL zum Landtag
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung	10	10	LWL zur Uni-Mannheim
Psychotherapeutisches Zentrum Stuttgart	10	2	2MS zur Uni-Stuttgart

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 Rechnernamen zugeordnet wurde (im Extremfall hatte dann eine Organisation mit einem Class-B Netz über 65.000 Einträge).

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

Teilnehmer	2/00	2/01	1/02	4/02	6/02	9/02	1/03	5/03	9/03	1/04
Uni Freiburg	27375	28414	29263	30332	30000	30000	30000	30000	30000	30000
Uni Heidelberg	8529	6412	6267	6278	5607	5874	5513	5303	6323	6610
Uni Hohenheim	3205	3728	4191	4217	4166	4189	4302	4449	4620	4820
Uni Karlsruhe	20462	24795	29783	30753	30941	31185	32717	33838	35123	14741
Uni Konstanz	4657	5325	5969	6641	6733	6863	7108	7320	7764	8212
Uni Mannheim	4563	5644	6496	7051	7173	7318	7730	8085	8090	7805
Uni Stuttgart	13623	15006	14686	14888	17083	17113	17333	17618	18048	18463
Uni Tübingen	27231	31264	35130	38341	37837	30000	30000	30000	30000	30000
Uni Ulm	5644	6355	7649	7990	7961	8141	9666	9935	10501	11279
FH Aalen	577	609	621	642	724	770	825	861	863	870
FH Albstadt-S.	522	537	470	484	484	475	475	492	491	488
FH Biberach	286	478	478	487	487	487	499	516	518	518
FHS Esslingen	101	108	150	150	151	152	154	154	162	166
FHT Esslingen	1297	1657	1834	2006	2032	2118	2253	2308	2362	2768
FH Furtwangen	1817	1835	2186	2504	2504	2444	2298	2847	2803	3199
FH Gmünd	60	20	21	21	21	21	21	21	112	112
FH Heidelberg	19	28	29	31	33	34	17	17	15	15
FH Heilbronn	1417	2725	3361	3414	3547	4996	5141	5369	5530	2814
FH Isny	26	64	66	68	65	67	67	67	67	64
FH Karlsruhe	2141	2570	2937	3040	3184	3202	3519	3418	3421	3437
HfG Karlsruhe	136	146	3061	3060	3060	3567	3569	3569	3252	2995
FH Kehl	13	12	7	7	8	7	8	10	10	10
FH Konstanz	2721	3124	3125	3191	3346	3394	3308	3564	4006	3325
FH Ludwigsburg	189	189	189	189	190	190	190	190	191	191
FHS Mannheim	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
FHT Mannheim	1602	1662	1732	1745	1741	1752	1773	1935	1957	8
FH Nürtingen	241	242	257	268	271	271	271	313	311	316
FH Offenburg	1265	1270	1402	1508	1514	1520	1596	1919	1665	1694
FH Pforzheim	1462	1878	2166	2220	2249	2282	2417	2332	2397	2531
FH Reutlingen	1260	1396	1578	1596	1590	1504	1680	1758	1445	1929
FH Rottenburg	125	125	136	136	136	136	73	73	73	73
HdM Stuttgart	760	888	1061	1093	1116	1161	1222	1278	1949	2034
FHT Stuttgart	760	818	880	1016	1023	1047	1212	1212	1221	1231
FH Ulm	715	1270	1375	1320	1290	1326	1443	1502	1566	2246
FHP Vill.-Schwenn.	86	86	86	86	86	86	86	86	86	86
FH Weingarten	473	681	760	826	842	868	1058	1492	1799	2235
BA Heidenheim	200	353	228	223	221	226	277	280	288	22
BA Karlsruhe	182	136	158	130	131	133	132	695	692	698
BA Lörrach	374	490	528	522	505	482	519	522	518	531
BA Mannheim	335	466	547	567	582	586	634	650	656	665
BA Mosbach	329	405	416	421	425	431	432	437	455	369
BA Ravensburg	469	629	745	734	742	923	957	1047	1058	1056
BA Stuttgart	1041	928	1078	1071	958	978	1219	1258	1127	1202
BA Vill.-Schwenn.	6	6	6	6	6	6	6	8	8	9
PH Freiburg	245	426	216	224	228	231	236	239	240	243
PH Gmünd	242	503	511	512	512	512	512	514	514	565
PH Heidelberg	91	105	115	109	109	171	103	104	102	17
PH Karlsruhe	302	332	358	359	367	371	395	345	351	363
PH Ludwigsburg	346	627	814	814	814	814	814	816	814	814
PH Weingarten	136	177	256	263	263	328	328	328	331	1357
MH Freiburg	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
MH Karlsruhe	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3
MH Mannheim	2	2	2	2	2	2	2	3	3	3
MH Stuttgart	30	9	5	5	5	5	6	8	8	8
MH Trossingen	16	16	16	16	16	16	15	15	15	15

Teilnehmer	2/00	2/01	1/02	4/02	6/02	9/02	1/03	5/03	9/03	1/04
BLB Karlsruhe	13	9	9	10	10	11	11	10	10	12
Stadt Karlsruhe	125	115	144	150	154	157	154	152	164	166
ZKM Karlsruhe	628	257	282	284	274	277	282	285	291	292
BSZ Konstanz	114	121	134	137	137	136	138	141	142	144
FA Ludwigsburg	7	7	8	8	4	5	4	9	9	9
IDS Mannheim	46	40	43	44	44	43	15	19	19	18
LTA Mannheim	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
ZEW Mannheim	188	179	185	186	187	50	50	52	52	54
ZI Mannheim	215	241	234	231	232	236	242	243	243	244
ZUMA Mannheim	132	144	160	164	164	166	166	156	157	147
DLA Marbach	163	188	177	177	177	178	172	173	161	162
ABK Stuttgart	5	5	6	6	7	10	9	10	11	11
AFTA Stuttgart	7	7	6	6	6	6	6	6	6	8
DFTA Stuttgart		2	2	2	2	2	47	47	48	48
ELK Stuttgart	6	6	11	20	24	25	26	29	36	40
Landesarchiv		66	81	78	78	78	78	78	78	79
Landtag Stuttgart	32	33	31	31	31	31	31	31	31	33
LMZ BW	248	310	227	227	227	220	315	119	307	307
Lindenmuseum		15	16	16	16	16	16	17	17	17
LVN Stuttgart	10	22	67	74	74	114	115	114	114	114
MWK Stuttgart	6	7	6	6	6	6	6	6	6	6
Naturkundemuseum		3	10	10	10	10	10	10	10	10
Psyres Stuttgart	21	21	22	22	22	22	22	22	22	22
SIMT Stuttgart	1		1	1	1	15	76	77	78	78
WLB Stuttgart	173	213	217	241	254	318	318	318	318	318
BFAV Tübingen	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
FhG Freiburg	1737	1173								
FhG Karlsruhe	3212	2626								
FhG Stuttgart	4182	4751	6564	6757	6898	7069	7505	8249	8393	8422
MPI Freiburg	508	564	649	669	669	683	739	756	768	802
MPI Stuttgart	2120	2262	2598	2745	2662	2773	2874	2992	2967	3070
MPI Tübingen	988	921	479	488	488	949	950	952	954	955
bw.schule.de	15063	15218	15973	15981	15877	15860	15741	15990	15961	15954
schule-bw.de	5245	6823	7188	7213	7200	7230	7237	7308	7371	7346
bib-bw.de	138	183	201	201	202	202	204	204	204	191
belvue.de	1008	1032	989	1001	1011	997	985	1013	1058	1096
COMVOS	171	176	173	215	216	216	217	221	222	228
Märklin (Martec)	30	39	43	43	43	43	43	43	43	43
S&C	106	6	9	11	11	12	13	13	18	18
SEL	3	3	3	3	7	7	7	3	3	3
Südkurier	8	23	19	19	19	12	16	16	16	18
2690 Institutionen	198691	214530	205746	232177	225041	221215	233951	245135	235845	217638

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

Teilnehmer	1/04
Uni Freiburg	31596
Uni Heidelberg	19973
Uni Hohenheim	5089
Uni Karlsruhe	16664
Uni Konstanz	8409
Uni Mannheim	7517
Uni Stuttgart	23672
Uni Tübingen	16919
Uni Ulm	11423
FH Aalen	982
FH Albstadt-S.	514
FH Biberach	520
FHS Esslingen	161
FHT Esslingen	3882
FH Furtwangen	3307
FH Gmünd	110
FH Heidelberg	16
FH Heilbronn	6102
FH Isny	65
FH Karlsruhe	3189
HfG Karlsruhe	247
FH Kehl	
FH Konstanz	3399
FH Ludwigsburg	332
FHS Mannheim	3
FHT Mannheim	191
FH Nürtingen	258
FH Offenburg	1868
FH Pforzheim	2625
FH Reutlingen	2086
FH Rottenburg	72
HdM Stuttgart	2236
FHT Stuttgart	1291
FH Ulm	2809
FHP Vill.-Schwenn.	85
FH Weingarten	2626
BA Heidenheim	499
BA Karlsruhe	40
BA Lörrach	531
BA Mannheim	826
BA Mosbach	33
BA Ravensburg	1132
BA Stuttgart	1390
BA Vill.-Schwenn.	7
PH Freiburg	594
PH Gmünd	502
PH Heidelberg	27
PH Karlsruhe	389
PH Ludwigsburg	739
PH Weingarten	253
MH Freiburg	3
MH Karlsruhe	3
MH Mannheim	3
MH Stuttgart	8
MH Trossingen	16
MWK-nachgeordnet	1443
Studentenwohnheime	1575
Landeseinrichtungen	2519
Bund/öffentlich	3918
Privat	1223
Schulen	18978
Bibliotheken	193
2733 Institutionen	215867

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
AFTA	Akademie für Technikfolgenabschätzung
ARQUES	ehmaliger Eigentümer von Tesion
AS	Autonomous System (BGP Routingprotocoll Identifier)
ATM	Asynchronous Transfer Mode (Netzschicht)
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
CERN	organisation (formerly Conseil) Europeenne pour la Recherche Nucleaire (Hochenergiephysik)
CERT	Computer Emergency Response Team
CGI	Common Gateway Interface
Cisco	Routerhersteller
COMVOS	Fa. COMVOS in Mannheim
CUSS	SUN Mainframe der Universität Stuttgart in Ulm
D64S	64 KBit/s ISDN-Festverbindung
Dante	Dachorganisation europäischer Wissenschaftsnetze
dDoS	distributed Denial-of-Service Attacke
DDV	Datendirektverbindung
DE-CIX	Deutsche Netzaustauschknoten (eingetragener Verein)
DENIC	Deutsches Netzwerk Information Center
DFN	Deutsches ForschungsNetz (eingetragener Verein)
DKFZ	Deutsches Krebsforschungszentrum in Heidelberg
DLA	Deutsches Literaturarchiv in Marbach
DNS	Domain Name System (Internet Rechneradresse/namen Datenbank)
DPT	Dynamic Packet Transport (Netztechnologie von Cisco)
DS02	128 KBit/s ISDN-Festverbindung
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
ESMTP	Extended Simple Mail Transfer Protocol (erweitertes SMTP)
FDDI	Fiber Distributed Data Interface (100 MBit/s)
FH	Fachhochschule
FHB	Fachhochschule für Bibliothekswesen
FHD	Fachhochschule für Druck
FhG	Fraunhofer Gesellschaft
FHOV	Fachhochschule für öffentliche Verwaltung
FHS	Fachhochschule für Sozialwesen
FHT	Fachhochschule für Technik
FTP	File Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)
FZI	Forschungszentrum Informatik in Karlsruhe
FZK	Forschungszentrum Karlsruhe
GE	GigabitEthernet
GEANT	Europäisches Wissenschaftsbackbone
gTLD	generic Top Level Domain
GWiN	Gigabit WiN (Wissenschaftsnetz) des DFN
HBI	Hochschule für Bibliothekswesen
HLRS	Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart
HTTP	Hypertext Transport Protocol
HWW	Höchstleistungsrechner für Wissenschaft und Wirtschaft Betriebsgesellschaft mbH
ICMP	Internet Protokoll
IDS	Institut für Deutsche Sprache in Mannheim
IETF	Internet Engeneering Task Force (Normierungsgremium)
IFK	Informationstechnisches Fachzentrum der Kultusverwaltung
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
KM	Kultusministerium
KPNQwest	Deutscher IP Service Provider (ehemals XLINK)
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
Lfdb	Landesforschungsdatenbank (Service des MWK)
LfK	Landesanstalt für Kommunikation in Stuttgart
LMZ	Landesmedienzentrum Baden-Württemberg

LRZ	Leibniz Rechenzentrum in München
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
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
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
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
STM-1	155 MBit/s SDH Übertragungskapazität
STM-4	622 MBit/s SDH Übertragungskapazität
STM-16	2,4 GBit/s SDH Übertragungskapazität
StEP	Stuttgart Engineering Park
SWB	Südwestdeutscher Bibliotheksverbund in Konstanz
SWITCH	Wissenschaftsnetz der Schweiz
SZ	Softwarezentrum Böblingen
TCP	Transmission Control Protocol (Internet Protokoll)
Tesion	Kommunikationsunternehmen in B-W, von Versatel aufgekauft
TLD	Top Level Domain
TWS	Technische Werke Stuttgart
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 Tesion aufgekauft
VHS	Volkshochschule
VIROR	Virtuelle Hochschule Oberrhein
VoIP	Voice-over-IP (Telefonie über IP)
V-S	Villingen-Schwenningen
WDM	Wave Division Multiplexer (Übertragungstechnik)
WLB	Württembergische Landesbibliothek in Stuttgart
WWW	World Wide Web (Internet Anwendungsprogramm)
X.500	Verzeichnisdienst
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung in Mannheim
ZI	Zentralinstitut für Seelische Gesundheit in Mannheim
ZKD	Zentrum für Kommunikationstechnik und Datenverarbeitung Stuttgart
ZKM	Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe
ZPG	Zentrale Projektgruppe (des LEU)
ZUMA	Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen in Mannheim