

Baden-Württembergs extended lan

Be|Wü

BelWü-Koordination

50. Arbeitsbericht

Berichtszeitraum: 02.07.02 - 23.09.02

Zur Sitzung vom 26.09.02

in Mannheim

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	3
2	Bericht des BelWü ATM- und SDH Managements	3
2.1	ATM	3
2.2	SDH	3
3	Bericht des BelWü IP-Management	5
3.1	Betriebsprobleme	5
3.2	Sonstiges	6
4	Bericht über zentrale BelWü Dienste	8
4.1	Mail	8
4.2	Nameserver	8
4.3	Timeserver	9
4.4	WWW	10
4.5	WWW-Proxy	10
4.6	Netzmanagement	10
4.7	Netzwerksicherheit	10
4.8	IP-Accounting	11
5	Außenbeziehungen	14
5.1	Tesion	14
5.2	Verbindungen BelWü / ISP	14
5.3	Schulen	14
5.4	SAP	15
6	Bericht aus der Arbeitsgruppen	16
6.1	AG Access	16
6.2	AG Netzdienste	16
6.3	AG Netzqualität	16
6.4	AG Netztechnologie	16

6.5	AG Security	17
6.6	AG Videoconferencing	17
A	Reisen und Kontakte, Vorträge	18
B	Ausfallstatistik	19
C	Durchsatzmessung	30
D	BelWü-Institutionen mit DNS-Einträgen	31
E	Verwendete Abkürzungen	33

1 Übersicht

Die wesentlichen Ereignisse im Berichtszeitraum waren die Inbetriebnahme von 622 MBit/s DPT Interfaces bei universitären und nicht-universitären Einrichtungen, das testweise Routing über alternative Upstream ISPs wg. der KPNQwest Insolvenz, die Inbetriebnahme von SMTP Virenchecks und der SMTP-Relays mail.belwue.de, die Inbetriebnahme von ACL whitelists bei Schulen sowie die Übernahme des SDH Managements von Tesion.

2 Bericht des BelWü ATM- und SDH Managements

2.1 ATM

Zeitraum 29.06.2002 bis 20.09.2002

09. Juli 2002

Deaktivierung aller IP-PVCs in Freiburg.

16. Juli 2002

Deaktivierung aller IP-PVCs in Konstanz. Es gibt keine IP- oder Projekt-Verbindung zur Uni Konstanz mehr.

28. August 2002

Information von tesion)): Abschaltung aller ATM-Switches an den Universitäten zum 31. Dezember 2002. An Standorten, an denen tesion)) Telefonie über die ATM-Switche läuft, muss eine spezifische Lösung gefunden werden.

20.09.2002

Daniel Thomé / Reinhard Strebler

2.2 SDH

Zeitraum 29.06.2002 bis 20.09.2002

02. Juli 2002

Einrichtung von Mailing-Liste sdh-betrieb@belwue.de: Ankündigung von Wartungen, Störungen und der Diskussion aller BelWü Teilnehmer. Subscriptions-Requests bitte an "sdh-betrieb-request@belwue.de" mit Stichwort "subscribe" im Subject.

08. Juli 2002

Instabilitäten auf SDH/Strecke Villingen/Tübingen. Ursache: defektes Kabel am Router in Tübingen.

09. Juli 2002

Inbetriebnahme SDH-Knoten Villingen.

29. August 2002 - 12. September 2002

Extreme Instabilitäten auf der Strecke Aalen-Gmünd. Ursache war das passive WDM-Gerät der tesion)). Wurde ersetzt.

6. September 2002

Störung Backup-DPT-Strecke Konstanz/Ulm. Ursache unklar. Abhilfe: Router-Reboot.

14. September 2002

Unterbrechung Karlsruhe-Freiburg, dadurch Ausfall eines Teils des DPT Backup Ringes, betroffen STM-4 Verbindung Tübingen-Freiburg. Ursache unklar.

17. September 2002:

Inbetriebnahme des SDH-Knotens in Mannheim.

20.09.2002

Daniel Thomé / Reinhard Strebler

3 Bericht des BelWü IP-Management

3.1 Betriebsprobleme

Im Berichtszeitraum traten folgende größere Betriebsprobleme auf:

- Peeringpartner:
Keine Probleme.
- GWiN:
Am 25.07.02 von 00:00 bis 9:22 sind DFN-Netze wegen Routing-Problemen zwischen DFN und Telia nicht erreichbar.
- KPNQwest:
Am 13.08.02 von 15:30 bis 15:50 kam es wegen Routing über eine Backup-Leitung zu verlängerten Antwortzeiten zu Zielen in die USA.

- Tesion:

Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
02-03.07.02	14:30-08:20	Ausfall des DWDM-Knotens Heidelberg wegen Hardwaredefekt
13.07.02	10:30-15:00	Arbeiten an der Richtfunkstrecke Heidelberg - Mosbach
29.07.02	14:25-16:10	Ausfall der DWDM-Strecke Stuttgart - Frankfurt wegen Gerätefehlern
02.08.02	00:00-09:25	Wartungsarbeiten an der DWDM-Strecke Stuttgart - Frankfurt
06-12.09.02	10:00 -8:15	Bitfehler auf der SDH-Strecke Gmünd - Aalen, Tausch eines passiven WDMs

- An den Universitätsstandorten und Frankfurt gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Frankfurt	24.07.02	07:00-07:05	Softwareupgrade Router ffm1
Freiburg	09.07.02	11:30-14:00	Umbauarbeiten am Backbone-Knoten (Umzug fr2 in neues Rack)
	20.08.02	18:00-18:06	IOS-Upgrade am fr1, fr2
Heidelberg	14.08.02	13:00-13:55	Interfacetausch am he2
	15.08.92	09:00-09:35	Vorbereitung DPT-Backup am he2
Karlsruhe	31.08.02	07:18-08:47	Stromausfall Uni Karlsruhe
Konstanz	16.07.02	09:15-09:35	Interfacetausch am ko2
	03-04.08.02	9:00-17:30	Durch Wartungsarbeiten im Stromnetz der Uni Konstanz Ausfall aller Einwahlen und 2 MBit/s-Leitungen
Stuttgart	23.07.02	07:00-07:12	IOS-Upgrade auf st1, st2
	04.09.02	11:00-12:50	Probleme auf GigabitEthernet-Verbindungen zu verschiedenen Teilnehmern im BelWübackbone Stuttgart
Tübingen	27.07.02	01:50-11:30	Hardwareprobleme (Temperatur) des tu2
	28.07.02	09:45-11:50	Hardwareprobleme (Temperatur) des tu2
Ulm	21.08.02	15:00-15:50	Hardwareprobleme des ul2

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

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
FH Nü-Geislingen	18.07.02	12:07-13:12	Hardwareproblem des Routers
FHT Es-Göppingen	02.07.02	07:30-07:36	Hardwaretausch
FH Konstanz	21.07.02	10:17-16:00	Wartungsarbeiten am Stromnetz
	26.08.02	07:45-11:50	Wartungsarbeiten am Stromnetz
FH He-Künzelsau	16.08.02	08:10-15:00	Stromausfall
PH Ludwigsburg	05.07.02	12:50-19:50	Stromausfall
	12.08.02	07:00-18:00	Stromabschaltung, Wartungsarbeiten
FHS Mannheim	05-12.07.02	07:30-17:10	Probleme mit Funkanbindung
	05-12.07.02	15:25-19:10	Probleme mit Funkanbindung
FH Ulm	09.08.02	07:30-12:00	Wartungsarbeiten Stromversorgung
FH Vi-Schwenningen	03.07.02	11:00-13:00	Routerinstallation
BA Horb	05.08.02	19:12-19:55	Stromausfall
BA Stuttgart	13.07.02	04:00-10:00	Glasfaserbruch
ZUMA Mannheim	21.07.02	03:30-09:00	ZUMA nicht erreichbar
MPI Tübingen	10.08.02	07:30-13:30	Wartungsarbeiten Stromversorgung

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

3.2 Sonstiges

1. Die STM4c-DPT (622 MBit/s) Verbindungen über Marconi SDH Multiplexer (SMA-16 und MSH-64; betrieben vom BelWü ATM- und SDH Management an der Universität Karlsruhe) und STM16 (2,4 GBit/s) Alcatel DWDM Systeme (1686 WM, betrieben von Tesion) zur Anbindung von nicht-universitären Einrichtungen wurden in Betrieb genommen. Dies betraf FH Furtwangen, Ausenstelle Villingen-Schwenningen. Es stehen noch aus die STM4c-DPT Verbindungen von Furtwangen (voraussichtlich Oktober 2002) sowie die 2 MBit/s Backup-Verbindungen (E1) für die nicht-universitären Einrichtungen.
2. Die STM4c-DPT (622 MBit/s) Backup-Verbindungen über Marconi SDH Multiplexer (SMA-16 und MSH-64; betrieben vom BelWü ATM- und SDH Management an der Universität Karlsruhe) und STM16 (2,4 GBit/s) Alcatel DWDM Systeme (1686 WM, betrieben von Tesion) wurden in Betrieb genommen. Dies betraf die Universitäten Freiburg, Heidelberg, Konstanz, Tübingen und Ulm. Die Backup-Verbindungen über die Universitäten Stuttgart und Karlsruhe werden im September/Oktober 2002 in Betrieb genommen.
3. Die ATM PVC der BelWü-Router in Freiburg und Konstanz wurden abgebaut. Dort fehlen noch die GigabitEthernet-Verbindungen zwischen RZ- und BelWü-Router.
4. Am DE-CIX sind in nächster Zeit IPv6 und Multicast Peerings geplant.

5. Inbetriebnahme von 12 neuen Verbindungen zwischen BelWü-Teilnehmern und dem LVN.
6. Leitungsupgrade von
AFTA, Psyres, LfK und Stadtbibliothek-Ludwigsburg (jeweils von 128 KBit/s auf 2 MBit/s);
Berufsbildungswerk-Mosbach (von 128 KBit/s auf 11 MBit/s);
MH-Freiburg, PH-Freiburg, BA-Mannheim (von 2 MBit/s auf 100 MBit/s);
WLB (von 10 MBit/s auf 100 MBit/s).
7. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses
mittels ISDN Wählverbindungen
zu ca. 5 Teilnehmern.

4 Bericht über zentrale BelWü Dienste

4.1 Mail

1. Anfang September wurden zwei SUN NETRA T1 Server als dedizierte SMTP-Relays in Betrieb gesetzt. Sie sollen am Ende einer Umstellungszeit die Relays noc1.belwue.de und noc2.belwue.de ersetzen. Beide Server sind identisch konfiguriert und werden über den Namen mail.belwue.de mit zwei IP-Adressen sowie zwei DNS MX-Records gleicher Wertigkeit angesprochen. Derzeit wird eingehende Mail via mail.belwue.de an das alte Relay noc1.belwue.de durchgereicht, um Konflikte mit zu engen Zugriffsbeschränkungen bzgl. SMTP bei Kundenservern zu vermeiden. Diese Zugriffsbeschränkungen müssen möglichst rasch auf den BelWü Serveradressbereich 129.143.2.0/25 erweitert werden.
2. Anfang September wurden drei SUN V880 Server für In-Transit E-Mail Virenprüfung in Produktion genommen. Erste Betriebserfahrungen mit der Behandlung des eingehenden Mailverkehrs von zwei kleineren Hochschulen sowie aller an das BelWü angeschlossenen Schulen sind positiv und zeigen, dass der Scanner-Cluster einen weitaus höheren Durchsatz verkraften kann. Virusverdächtige Anhänge werden aus der Nachricht ausgeschnitten. An deren Stelle wird ein Platzhalter eingesetzt mit dem Hinweis auf die Entfernung des Anhangs. Der Absender der virenbehafteten Nachricht wird per E-Mail benachrichtigt.
3. SMTP Mailstatistik für den zentralen Relay noc1.belwue.de:

Zeitraum	msgsf	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsj
Jun-02	1340901	110004407	1506358	114501201	11477
Jul-02	1315316	119980683	1428206	138721311	13611
Aug-02	1119865	171944449	1179440	152799213	136677

4.2 Nameserver

1. Bei den Vorbereitungsarbeiten für die Adressumstellung des autoritativen Nameservers dns1.belwue.de wurden viele Kunden angeschrieben und aufgefordert, in NS-Records ihrer DNS Zonendaten den Namen noc.belwue.de durch dns1.belwue.de sowie in ihren MX-Records den Namen noc.belwue.de durch mail.belwue.de zu ersetzen. Nach dieser Namensumstellung kann die Adresse von dns1.belwue.de geändert werden. Ziel der Umstellungen ist die Trennung des autoritativen Domaindienstes vom Resolverdienst und eine Migration des autoritativen Dienstes (Master/Slave) auf einen separaten Server mit IP 129.143.2.10. Der DNS Resolverdienst auf 129.143.2.1 und 129.143.2.4 bleibt von der Maßnahme unberührt.

2. Seit dem 3.9.02 delegiert RIPE die IPv6 reversen Zonen 0.c.7.0.1.0.0.2.ip6.arpa und 0.c.7.0.1.0.0.2.ip6.int an die Nameserver dns1.belwue.de und dns3.belwue.de. Beiden Server können vorerst DNS-Anfragen zu IPv6 Records nur über IPv4 beantworten.
3. Der Umfang des autoritativen Domaindienstes auf noc1.belwue.de, ausgedrückt in Anzahl von Zonen (Stand 19. Sept. 2002): 1083 Zonen im Primärdienst, 2120 Zonen im Sekundärdienst.
4. Im Berichtszeitraum wurden von der BelWü-Koordination DE-Domains gemäss der folgenden Tabelle an/abgemeldet (REG/CLOSE). Zu- und Abgänge von DE-Domains durch Providerwechsel sind unter den Spalten KK bzw. KK-ACK auf geführt.

Zeitraum	REG	CLOSE	KK	KK-ACK
Jun-02	11	0	11	5
Jul-02	20	1	12	4
Aug-02	12	2	1	0

Damit umfasst der von BelWü gepflegte Domainbestand bei DENIC 1199 DE-Domains (Stand 31. August 2002).

5. Im Berichtszeitraum wurden 7 gTLD-Domains registriert.

4.3 Timeserver

1. Mitte Juli ist mit ntp2.belwue.de ein zweiter dedizierter Stratum-1 NTP Timeserver in Betrieb gegangen, der die Funktion von ntp1-2.belwue.de (alias für noc2.belwue.de) übernimmt. Als Software wird ntp-4.1.1a mit auto-key Cryptofunktion, als Funkuhr eine Meinberg PZF 535/TCXO eingesetzt. noc2.belwue.de wird vorerst weiter als Stratum-2 Server betrieben.
2. Verteilung der permanenten NTP-Clients an den BelWü NTP-Servern (Stand 19. Sept. 2002):

ntp1-1.belwue.de 219
ntp1-2.belwue.de 54
ntp2-1.belwue.de 221
ntp2-2.belwue.de 143
ntp2-3.belwue.de 449

4.4 WWW

Auf nic1.belwue.de befinden sich inzwischen 1544 virtuelle Webserver, von denen 12 im Berichtszeitraum hinzukamen.

Anzahl virtuelle Server	innerhalb Domain
693	bw.schule.de
687	schule-bw.de
14	bib-bw.de
150	sonstige

Anzahl IP Based Virtual Hosts:	1261
Anzahl Name Based Virtual Hosts:	283

PHP und MySQL-Zugänge für die virtuellen Webserver werden verstärkt angefragt. Viele fertige PHP-Anwendungen sind für mod_php konzipiert und mit dem bei uns nur im CGI-Modus verfügbaren PHP4 nicht ohne Aufwand zum Laufen zu bekommen. Gehäufte Securitymeldungen im Zusammenhang mit PHP und speziell mod_php bestätigen aber diese Einschränkung, durch die die Scripte durch einen CGI-Wrapper geschickt werden können.

4.5 WWW-Proxy

Der NetCache C720s läuft nun unter Release 5.3.R2D1 stabil, daher erfolgen vorerst keine weiteren Upgrades. Zustand und Aktivität des WWW-Proxy können nun auch über MRTG beobachtet werden.

4.6 Netzmanagement

Erweiterungen im mrtg:

Statistiken der BGP neighbors werden erzeugt. Einmal die Gesamtzahl der annoncierten Routen und zum anderen das Verhältnis aus annoncierten und akzeptierten Routen sowie annoncierten und verwendeten Routen.

Ausserdem werden die Daten des wwwproxy im mrtg festgehalten.

4.7 Netzwerksicherheit

Neben Dialin-Schulen und Festverbindungsschulen wurden für zwei nicht-universitäre Einrichtungen whitelist ACL in Betrieb genommen. Bei einer der letzteren ging dadurch das externe Verkehrsvolumen von ca. 12 auf ca. 2 MBit/s im Monatsmittel zurück.

In den letzten Monaten nahmen die bei der BelWü-Koordination eingegangenen Beschwerden über Netzmissbrauch stark zu. Betroffen waren vor allem kleinere Einrichtungen wie Schulen und Fachhochschulen, die sehr schlecht administrierte und gesicherte Rechner im Netz laufen lassen. Dort laufen entweder Proxy-Dienste, die als Relay missbraucht werden oder es sind Sicherheitslöcher vorhanden, die teilweise seit Jahren bekannt sind, aber nicht behoben wurden. Hier ist es dann für Hacker ein leichtes das betreffende System komplett zu Übernehmen.

Die Missbrauchszenarien reichen von Spamming über Netzwerkscans bis zu Tauschbörsen von Raubkopien.

Das größte Problem ist dabei die fehlende Sachkenntnis der Administratoren vor Ort oder gar das Fehlen eines Administrators überhaupt.

4.8 IP-Accounting

Die Erfassung der Daten konnte so weit verbessert werden, dass mittlerweile eine weitgehende Übereinstimmung mit den mrtg-Daten ($\pm 5\%$) besteht. Entgegen der ursprünglichen Absicht hat es sich als notwendig herausgestellt, die Netflow-Datenerfassung und die Accesslisten physikalisch vollständig zu trennen und auf zwei Router zu verteilen.

Es werden nun auf dem Router Stuttgart2.BelWue.de (193.196.190.134, vormals st8; Verkehr von/nach Frankfurt, lokale Peerings) alle relevanten Interfaces accountet (d.h. Incoming BelWü und Outgoing BelWü), sowie zusätzliche Incoming-Daten auf Stuttgart10.BelWue.de (193.196.190.125, vormals st1, Traffic von DTAG) und auf Karlsruhe2.BelWue.de (193.196.190.67, Verkehr von/nach Backup KPNQwest, lokale Peerings). Hierbei wird jeder 10000. Flow vom Router auf einen Rechner des BelWü-Servernetzes reportet. Durch eine automatisierte Überwachung der Erfassung wird ein maximaler Ausfallzeitraum von 1 Stunde nicht überschritten. Dieser Standard der Datenerfassung ist seit Anfang/Mitte August gegeben.

Die Auswertung der Daten erfolgt ab 1 Uhr nachts. Die täglich aktualisierte Monatsnetzstatistik und die Host- und Portstatistik des Vortages steht ab 6 Uhr auf dem Kundeninfoserver per passwortgeschütztem Webzugriff den Kunden zur Verfügung. Diese Daten werden allerdings teilweise nur spärlich genutzt. Dies änderte sich mehrfach, wenn die jeweiligen Systemverantwortlichen aufgrund eines akuten Vorfalles auf die Existenz der Daten hingewiesen worden waren.

Zusätzlich zu den im Web verfügbaren Kundendaten wurde eine intern verfügbare Webschnittstelle entwickelt, mit deren Hilfe der Verkehr (auf st2 und ka2) eines unmittelbar zurückliegenden Zeitraums (10 Minuten bis 8 Stunden) nach unterschiedlichen Kriterien (AS-Nummer, Netz bzw. Host-IP, Incoming/Outgoing, Portnummer) analysiert werden kann.

Unregelmäßigkeiten, die in der Durchsicht dieser Statistiken (Vortages- und aktuelle Statistik, letztere nur stichprobenartig) auftraten, wurden in ca. 50 Fällen den Sy-

stemverantwortlichen per E-Mail angezeigt. Es handelte sich dabei meist um starken Verkehr über Stunden oder gar Tage bei Rechnern, die bisher nicht als verkehrsstarke Rechner bekannt waren. Bei anonymen Hosts (ohne DNS-Namensauflösung) wurde eher reagiert als bei namensauflösbaren Hosts. In Einzelfällen konnte zusätzlich auf Auffälligkeiten in der Portstatistik des betreffenden Rechners hingewiesen werden (einschlägig sind die Ports für Peer-To-Peer-Dienste oder für kompromittierte ftp-Server).

In fast allen Fällen hörten die Unregelmäßigkeiten auf; lediglich an Universitäten, die sich nicht zu einem konsequenten Vorgehen gegen Peer-To-Peer-Traffic entschlossen hatten, ließ man die Betreiber der Rechner gewähren. Wenn es Rückmeldungen gab (per E-Mail oder Telefon, in ca. 2/5 der Fälle), so waren diese alle positiv bzw. in Einzelfällen neutral. Oftmals wurde in diesem Zusammenhang um einen Account für die Daten des Kundeninfoservers gebeten. In einzelnen Fällen handelte es sich nach Aussage der Systemverantwortlichen um kompromittierte Rechner, die die Unregelmäßigkeiten verursachten, in anderen Fällen auch um unbefugte Nutzung der EDV-Ressourcen (und damit der Netzkapazität), z.B. durch Studenten.

Wünschenswert wäre in diesem Zusammenhang:

1. Verbesserte Information über der Existenz der Accounting-Daten auf dem Server <https://www.kundeninfo.belwue.de>. Es sollten in jeder Einrichtung mehrere Verantwortliche einen Account besitzen und diesen nutzen, um selber unerwünschten Netzverkehr feststellen und unterbinden zu können. Dies wird in einigen Universitäten praktiziert (z.B. Heidelberg, Stuttgart).

2. Festlegung auf eine gemeinsame Linie in Bezug auf DNS-Einträge. Aus Sicht der BelWü-Koordination sollte die IP-Adresse eines Rechners, der im Internet auftaucht, namensauflösbar sein. Dies sollte zumindest für Hosts gelten, die so starken Verkehr verursachen, dass sie in einer Statistik auftauchen, d.h. bei einem Kunden - wenn auch nur vorübergehend - zu den verkehrsstärksten Rechnern gehören.

Bei anonymen Hosts liegt der Verdacht näher, dass der von ihnen verursachte Netztraffic auf eine unbefugte Benutzung der entsprechenden IP-Adresse zurückzuführen ist.

Eine Untersuchung der Verkehrsanteile in Wissenschaftsnetze erbrachte für August 2002 6,7% DFN (7,4 MBit/s) und 8% GEANT (8,8 MBit/s) Verkehr. Bemerkenswert ist noch, dass der Upstream Verkehr im August 2001 höher lag als in 2002 bzw. dass der Verkehr über die Leitung Stuttgart / Frankfurt (der Upstream und Peerings enthält) in beiden Augustmonaten ungefähr gleich gross ist. Bis November 2001 hatte sich das Verkehrsvolumen hingegen seit ca. 1990 jedes Jahr verdoppelt.

Zum Abschluss ein Auszug aus der Monatsstatistik für August 2002:

Institution	gemessener Verkehr in MBytes	Anteil am Gesamtverkehr
Universität Karlsruhe	13022845	17.27 %
Universität Stuttgart	9789502	12.98 %
Universität Tübingen	8232923	10.92 %
Universität Freiburg	7076698	9.39 %
Universität Mannheim	5011809	6.65 %
Fachhochschule (FHT) Esslingen	4974619	6.60 %
Universität Ulm	4190737	5.56 %
Universität Heidelberg	4163836	5.52 %
Universität Konstanz	1897846	2.52 %
Fachhochschule Stuttgart (HdM)	1425793	1.89 %
Fachhochschule Pforzheim	1321362	1.75 %
Fachhochschule Konstanz	1171836	1.55 %
Fachhochschule Heilbronn	1071594	1.42 %
Universität Hohenheim	1038014	1.38 %
BelWü-Koordination	952621	1.26 %
Sonstige	10049449	13.33 %
Gesamt-BelWü	75391484	100.00 %

Wegen der in den ersten Augusttagen noch instabilen Datenerfassung sollte vornehmlich die prozentuale Verteilung beachtet werden. Der Vergleich mit Daten von Februar oder März lässt trotz der damals noch nicht zuverlässigen Datenerfassung aufgrund der Verschiebungen in der prozentualen Verteilung den vorerst noch vorsichtigen Schluss zu, dass sich ein restriktives Vorgehen gegen unerwünschten Traffic in einer Verminderung des Datenvolumens (Peer-To-Peer-Verkehr u.a.) niederschlägt.

5 Außenbeziehungen

5.1 Tesion

Tesion wurde am 1.9.02 von der EnBW an die Münchner Beteiligungsgesellschaft ARQUES AG verkauft.

5.2 Verbindungen BelWü / ISP

Durch die Insolvenz von KPNQwest wurde im Berichtszeitraum teilweise der Upstream Verkehr über Telia und COLT geroutet. Die diesbezüglichen Erfahrungen waren bisher positiv. Weitere Tests sind ev. mit Sprint geplant.

Künftig sollen Verträge mit mindestens zwei Upstream ISPs abgeschlossen werden. Offen ist hierbei, ob es eine zufällige Lastverteilung aufgrund der BGP Pfadlänge geben soll (incl. asymmetrischen Routings), oder ob ein ISP als primärer Upstream und der andere als "hot standby" Upstream verwendet werden soll. Weiterhin ist zu entscheiden, ob es ein oder zwei Interfaces pro Upstream ISP geben soll.

Derzeit gibt es folgende direkte Verbindungen zwischen BelWü und kommerziellen Internet Service Provider (ISP) mit einer Bandbreite von jeweils 2-155 MBit/s:

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

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

accom, ADTECH, AT&T, Abovenet, Akamai, Aranea, Arcor, Arcor-Online, BBC, BCC, BGISAAR, BT-Ignite, Belgacom, Chello, CityKom, ClaraNet, Colt, Conxion, Cybernet, DECIX, Debis, EDS, Easynet, Ecore, EuroNet, Ewetel, Exodus, Fiducia, GAT, Globix, HEAG-MediaNet, Hansanet, HighwayOne, ILK, IPH, IPHH, ISION, Intensive, Interactive, IntroWeb, KKFnet, KPN, Komtel, Lambdanet, Lycos-Europe, MANDA, MANET, mediaWays, MOPSNET, Mediascape, Mobilcom, n@work, Net-Cologne, NetUSE, Netscalibur, Nildram, Nordcom, OSN, P+T-Luxembourg, PIRONET-NDH, planNET, Plusline, Primus, Profi.Net, regio[.NET], RDSNET, RLP-NET, SITA, Schlund+Partner, Sontheimer, SpaceNet, Star21, Sunrise, Swisscom, TDC, TIME-CityLink, TelemaxX, Telenor, Telia, Tiscali, Titan, UUNET, Vianetworks, WESTEND, Wirehub.

Zur TU Darmstadt und Universität Mainz bestehen mittlerweile direkte Verbindungen über das DE-CIX im Rahmen von privaten Peerings.

5.3 Schulen

Derzeit sind ca. 2164 Schulen angebunden. Mittlerweile werden wenig neue Schulen angebunden, allerdings gibt es wegen des kostenlosen Angebots der DTAG vermehrt

Abmeldungen von Schulen. Die Schulen verwenden i.d.R. bei einem Zugang über die DTAG weiterhin die BelWü-Dienste hinsichtlich Mail und Web bzw. wählen sich oft wegen des Filterproxy weiterhin beim BelWü ein.

Es ist angedacht, die Schulen, die einen anderen Upstream als BelWü verwenden, mittels eines VPN in das BelWü zu führen, um dort insbesondere den Filterproxy zu nutzen.

5.4 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.

6 Bericht aus der Arbeitsgruppen

6.1 AG Access

Ralf-Peter Winkens:

Die ACCESS-AG traf sich am 18.07.02. Folgende Themen wurden besprochen:

- Ausbaustand der WLANs an den Universitäten
- Einsatz von VPN und VPN-Verbund zwischen den Universitäten
- neue BelUP-CD
- 802.11a Zulassung in Europa

Die BelUP-CD 02/03 wird in der nächsten Woche ausgeliefert. Die Auflage beläuft sich diesmal auf 2800 Stück.

Eine Anfrage bezüglich der Fortführung des uni@home Projekts ist von Seiten der Telekom noch nicht beantwortet worden.

6.2 AG Netzdienste

Heinz Hipp:

Die Arbeitsgruppe Netzdienste hat im Berichtszeitraum nicht getagt. Die nächste Sitzung ist für den 24. Oktober 2002 vorgesehen.

6.3 AG Netzqualität

Lisa Golka:

Die Netzqualität-AG hat am 23.7.02 in Stuttgart getagt.

Es wurden folgende Themen behandelt:

1. Internetkonnektivität im BelWü: Kriterien für die Auswahl von ISPs; diese sollen für eine Ausschreibung verwendbar sein.
2. DFN Clusterlösung: Pros und Cons.
3. Backup der Upstream ISP und redundante Anbindung der RZ-Router.

6.4 AG Netztechnologie

Reinhard Strebler:

Die Arbeitsgruppe Netztechnologie hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

6.5 AG Security

Bruno Lortz:

Die AG-Security hat nicht getagt. Der ursprünglich geplante Termin am 19.9. kann nicht realisiert werden. Ein neuer Termin wird voraussichtlich Mitte Oktober sein.

6.6 AG Videoconferencing

Joseph Michl:

Die Arbeitsgruppe Videoconferencing hat im Berichtszeitraum nicht getagt.

A Reisen und Kontakte, Vorträge

1. DENIC Technische Schulung in Frankfurt.
2. BelWü-TA in Stuttgart.
3. BelWü-AK2 in Stuttgart.
4. BelWü-AG Netzqualität in Stuttgart.
5. Diverse Arbeitstreffen mit MWK, KM, KOS, Jugendmedienzentrum, SWITCH, DFN, DTAG, Level3, Sprint, u.a.
6. Installation eines neuen BelWü-Router an der FH Furtwangen, Aussenstelle Villingen-Schwenningen.
7. Installation von FE-Transceiver im Landtag/WLB.
8. Router-Umbau in Freiburg, Tübingen und Ulm.

B Ausfallstatistik

Die Verfügbarkeit von 384 Leitungen im BelWü betrug vom 01.07.02 bis 19.09.02 99.89%.

Bandbreite	Anzahl	Verfügbarkeit
623 - 2488 MBit/s	60	99,98%
156 - 622 MBit/s	21	99,99%
101 - 155 MBit/s	5	100,00%
35 - 100 MBit/s	57	99,93%
11 - 34 MBit/s	24	99,99%
3 - 10 MBit/s	75	99,91%
129 KBit/s - 2 MBit/s	63	99,85%
bis 128 KBit/s	79	99,73%
Summe	384	99,89%

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 99,98%

_ff_7702_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Frankfurt nach Stuttgart
_ff_7703_8_	100.000	GigabitEthernet zum decix1-sw.belwue.de
_ff_7705_8_	100.000	GigabitEthernet zum ffm1-sw.belwue.de
_ff_7790_8_	100.000	POS STM-16 ueber inhouse LWL zu KPNQwest
_ff_7792_8_	99.991	GigabitEthernet zum MAE-FFM Peering-Switch
_ff_7791_8_	100.000	GigabitEthernet zum DE-CIX Peering-Switch
_ff_7704_8_	100.000	GigabitEthernet zum decix2-sw.belwue.de
_ff_7793_8_	100.000	GigabitEthernet zu Level3
_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_	99.308	DPT ueber Tesion-DWDM Heidelberg nach Karlsruhe - Ulm
_he_1104_8_	100.000	GigabitEthernet Zugang zur Uni Heidelberg
_he_1004_8_	100.000	GigabitEthernet nach Mannheim
_ho_8005_8_	100.000	GE Dark Fibre nach Stuttgart
_ka_2102_8_	99.987	GigabitEthernet Zugang zur Uni Karlsruhe
_ka_2012_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Karlsruhe nach Stuttgart - Heidelberg
_ka_2917_8_	99.983	POS STM16 ueber LWL zu KPNQwest
_ko_3006_8_	100.000	DPT ueber Tesion-DWDM Konstanz nach Ulm - Freiburg

_ma_4103_8_	99.974	Gigabit Ethernet Zugang zur Uni Mannheim
_ma_4003_8_	100.000	GigabitEthernet nach Heidelberg
_ma_4006_8_	100.000	GigabitEthernet BelWue-Routerhaufen
_st_5917_8_	99.965	DPT ueber Tesion-DWDM Stuttgart nach Frankfurt
_st_5101_8_	99.996	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_5010_8_	100.000	GE Dark Fibre nach Hohenheim (ho1)
_st_5118_8_	99.962	GigabitEthernet Zugang zur Uni Hohenheim (RZ)
_st_5015_8_	99.995	GigabitEthernet zum st10
_st_5107_8_	99.978	GigabitEthernet zum st11
_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_	100.000	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_	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_8320_8_	99.996	GigabitEthernet zur FHT Esslingen
_vs_9320_8_	99.995	GigabitEthernet zur FH-Furtwangen-VS
_gm_8520_8_	100.000	GigabitEthernet zur FH-Gmuend
_hh_9211_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
_mo_9720_8_	100.000	GigabitEthernet zur BA Mosbach
_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_	100.000	GigabitEthernet zur FH Pforzheim
_ra_9126_8_	99.991	GigabitEthernet BA-Ravensburg
_ra_9101_8_	100.000	GigabitEthernet Ravensburg nach Sigmaringen
_re_7120_8_	99.974	GigabitEthernet zur FH-Reutlingen
_re_7100_8_	100.000	GigabitEthernet Reutlingen nach Nuertingen

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

_fr_0010_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Freiburg nach Loerrach
_he_1007_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Heidelberg nach Heilbronn
_ka_2018_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Karlsruhe nach Pforzheim - Of- fenburg
_ko_3007_7_	99.996	SDH ueber Tesion-DWDM Konstanz nach Ravensburg
_st_5100_7_	100.000	DPT Zugang Uni Stuttgart RUS/BelWue-Backbone
_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
_ul_700B_7_	100.000	SDH ueber Tesion-DWDM Ulm nach Biberach - Heidenheim
_aa_8101_7_	99.978	SDH ueber Tesion-DWDM Aalen nach Heidenheim - Gmu- end
_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
_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 Offenburg nach Karlsruhe - Furt- wangen
_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 100,00%

_he_1003_6_	100.000	POS STM-1 Heidelberg nach Mosbach
_st_5917_6_	100.000	POS STM-1 UUNET Peering
_st_5905_6_	100.000	POS STM-1 Peering mit Tesion
_st_5904_6_	100.000	POS STM-1 GWiN
_mo_9700_6_	100.000	POS STM-1 Mosbach nach Heidelberg

Bandbreite: 5 (35 - 100 MBit/s), Verfügbarkeit 99,93%

_ff_7706_5_	100.000	FastEthernet zum ffm2 (IPv6)
_ff_7796_5_	100.000	FastEthernet zu Manda

_fr_0103_5_	98.127	FastEthernet Zugang zur Uni Freiburg
_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
_he_1901_5_	99.974	FastEthernet LWL zu DKFZ-Heidelberg
_he_1802_5_	100.000	Ethernet zu HVV und Stadt Heidelberg
_ho_8010_5_	100.000	FDDI Zugang zur Uni Hohenheim
_ho_8080_5_	100.000	Tunnel zu SIMT und Existenzgruender
_ka_2101_5_	100.000	FastEthernet Zugang zur Uni Karlsruhe
_ka_2015_5_	100.000	FastEthernet zur FH-Karlsruhe
_ka_2402_5_	100.000	FastEthernet zur HfG-Karlsruhe
_ka_2000_5_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Freiburg
_ka_2002_5_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Heidelberg
_ka_2010_5_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Ulm
_ka_2013_5_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Mannheim
_ka_2900_5_	100.000	FastEthernet zur FhG Karlsruhe
_ka_2600_5_	100.000	FastEthernet zum Badisches-Landesmuseum
_ka_2601_5_	100.000	FastEthernet zur Kunsthalle-Karlsruhe
_ka_2909_5_	100.000	FastEthernet zu TelemaxX
_ka_2703_5_	100.000	FastEthernet zur LBB-Karlsruhe
_ka_2401_5_	100.000	FastEthernet zum ZKM-Karlsruhe
_ko_3100_5_	100.000	FDDI Zugang zur Uni Konstanz
_ko_3200_5_	98.459	FastEthernet zur FH-Konstanz
_ko_3201_5_	100.000	FastEthernet Zugang FH-Konstanz lokal
_ma_4200_5_	100.000	FastEthernet zur FHT-Mannheim
_ma_4202_5_	100.000	FastEthernet zur BA-Mannheim
_st_5203_5_	100.000	FastEthernet zur HdM-Stuttgart (LWL)
_st_5106_5_	99.996	FastEthernet REDI Stuttgart
_st_5900_5_	99.987	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 Stuttgarter Schulnetz ueber NWS
_st_5200_5_	100.000	FastEthernet LWL zur FHT Stuttgart
_st_5901_5_	100.000	FastEthernet zum MPI-Stuttgart
_st_5400_5_	100.000	FastEthernet MWK
_st_5414_5_	100.000	FastEthernet zum Landtagsrouter (LWL)
_st_5610_5_	100.000	FastEthernet vom MWK zum ZKD
_st_5408_5_	100.000	FastEthernet zur WLB Stuttgart
_tu_6101_5_	100.000	FDDI Zugang zur Uni Tuebingen
_tu_6900_5_	100.000	FastEthernet zum MPI-Tuebingen
_ul_700D_5_	99.856	FastEthernet zur FH Ulm
_ul_7020_5_	99.857	FastEthernet Zugang zur FH-Ulm
_bi_9521_5_	100.000	FastEthernet zur FH Biberach
_bi_9550_5_	99.996	FastEthernet zum Berufsschulzentrum-Biberach
_es_8322_5_	100.000	FastEthernet zur FHS Esslingen
_fu_8420_5_	100.000	FastEthernet FH-Furtwangen

_vs_9301_5_	100.000	FastEthernet fhfuvs1 / fhfuvs2
_vs_9321_5_	100.000	FastEthernet zur BA-VS
_gm_8530_5_	100.000	FastEthernet zur PH Gmuend
_hh_9210_5_	100.000	FastEthernet zur BA Heidenheim
_hb_8701_5_	100.000	FastEthernet fhhe1 / fhhe2
_ke_7820_5_	100.000	FastEthernet zur FH Kehl
_ra_9102_5_	100.000	FastEthernet Ravensburg nach Weingarten
_we_9420_5_	100.000	FastEthernet zur FH Weingarten (1. Link)
_we_9421_5_	100.000	FastEthernet zur PH Weingarten
_we_9402_5_	100.000	FastEthernet zur BA-Ravensburg

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

_fr_0904_4_	99.818	E3 GWiN
_he_1904_4_	100.000	E3 GWiN
_ho_8000_4_	100.000	ATM Tesion Hohenheim nach Stuttgart
_ho_8001_4_	100.000	ATM Tesion Hohenheim nach Tuebingen
_ho_8093_4_	100.000	E3 GWiN
_ka_2001_4_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Stuttgart
_ka_2905_4_	100.000	ATM zu Schlund und Partner
_ka_2907_4_	100.000	ATM zu Schlund und Partner
_ka_2904_4_	99.940	E3 GWiN
_ko_3903_4_	99.996	E3 GWiN
_ma_4000_4_	100.000	ATM Tesion Mannheim nach Heidelberg
_ma_4001_4_	100.000	ATM Tesion Mannheim nach Stuttgart
_ma_4903_4_	100.000	E3 GWiN
_st_5916_4_	99.991	E3 Telekom-Peering
_st_5000_4_	100.000	ATM Tesion Stuttgart nach Karlsruhe
_st_5001_4_	100.000	ATM Tesion Stuttgart nach Ulm
_st_5002_4_	100.000	ATM Tesion Stuttgart nach Hohenheim
_st_5017_4_	100.000	ATM Tesion Stuttgart nach Esslingen
_tu_6000_4_	100.000	ATM Tesion Tuebingen nach Hohenheim
_tu_6001_4_	100.000	ATM Tesion Tuebingen nach Konstanz
_tu_6904_4_	100.000	E3 GWiN
_ul_7001_4_	100.000	ATM Tesion Ulm nach Stuttgart
_ul_7004_4_	100.000	ATM Tesion Ulm nach Karlsruhe
_ul_7095_4_	99.953	E3 GWiN

Bandbreite: 3 (3-10 MBit/s), Verfügbarkeit 99,91%

_fr_0512_3_	100.000	Ethernet zum Deutsch-Franz-Gym-Freiburg
_he_1000_3_	100.000	ATM Tesion Heidelberg nach Karlsruhe
_he_1001_3_	100.000	ATM Tesion Heidelberg nach Mannheim
_he_1002_3_	100.000	ATM Tesion Heidelberg nach Heilbronn
_ho_8003_3_	100.000	Ethernet zum ho2

_ka_2400_3_	97.304	Ethernet Funklan zur BLB
_ka_2202_3_	100.000	Ethernet per Funk zur BA Karlsruhe
_ka_2701_3_	99.457	Ethernet zum Klinikum-Karlsruhe
_ka_2706_3_	100.000	Ethernet zum Bundesverfassungsgericht
_ka_2704_3_	100.000	Ethernet zur Stadt Karlsruhe
_ka_2003_3_	100.000	ATM Tesion Karlsruhe nach Pforzheim
_ka_2808_3_	100.000	ATM zu asknet Karlsruhe
_ko_3400_3_	96.805	Ethernet zum Bibliotheksservice-Zentrum Konstanz
_ko_3501_3_	100.000	Ethernet zur Wessenberg-Schule-Konstanz
_ko_3700_3_	100.000	Ethernet zur Handwerkskammer-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_	100.000	Ethernet Funkstrecke ZUMA
_ma_4005_3_	100.000	ATM Tesion Mannheim nach Heilbronn
_st_5102_3_	100.000	Ethernet zum StOPAC und cugserv1.cug.org
_st_5812_3_	100.000	Ethernet zu debis-HWW
_st_5007_3_	100.000	ATM Tesion Stuttgart zum MWK
_st_5108_3_	100.000	ATM zum BISS
_st_5900_3_	100.000	ATM zu Debis
_st_5104_3_	100.000	Ethernet IRC Uni Stuttgart
_st_5204_3_	100.000	Ethernet Funkstrecke zur HdM-Mitte-Stuttgart, 1.Link
_st_5202_3_	100.000	Ethernet Funkstrecke zur HdM-Mitte-Stuttgart, 2.Link
_st_5207_3_	100.000	Ethernet BA Stuttgart
_st_5503_3_	100.000	Ethernet Link zum LEU und Seminar
_st_5602_3_	100.000	Ethernet zum Kultusministerium
_st_5407_3_	100.000	Ethernet Landtag LAN
_st_5410_3_	100.000	Ethernet SDSL zum Wuerttembergischen Landesmuseum
_st_5300_3_	100.000	Ethernet zum LAD/MH-Stgt/Geschichtl-Kommission-Stgt
_tu_6002_3_	100.000	ATM Tesion Tuebingen nach Weingarten
_tu_6003_3_	100.000	ATM Tesion Tuebingen nach MWK
_ul_7000_3_	100.000	ATM Tesion Ulm nach Weingarten
_ul_7002_3_	100.000	ATM Tesion Ulm nach Aalen
_aa_8100_3_	100.000	ATM Tesion Aalen nach Ulm
_aa_8102_3_	100.000	ATM Tesion Aalen nach Heilbronn
_aa_8150_3_	100.000	Ethernet zur Gewerbliche-Schule-Aalen
_aa_8103_3_	100.000	Ethernet fhaa1 / fhaa2
_al_8201_3_	100.000	Ethernet fh11 / fh12
_si_9602_3_	100.000	Ethernet fh11 / fh12
_es_8305_3_	100.000	Ethernet fh11 / fh12
_es_8350_3_	100.000	Ethernet HDSL Schulen ueber Stadtnetz-Es
_es_8360_3_	100.000	Ethernet zur TAE Esslingen
_fu_8450_3_	100.000	Ethernet Funkverbindung RG-Schule-Furtwangen

_gm_8501_3_	100.000	Ethernet fhgm1 / fhgm2
_gm_8521_3_	100.000	Ethernet FH-Gmuend (Verwaltung)
_go_8620_3_	100.000	Ethernet zum RZ-Cisco FHT-Es-Goeppingen
_hh_9201_3_	100.000	Ethernet bahe1 / bahe2
_hh_9211_3_	100.000	Ethernet Studentenprojektserver BA Heidenheim
_hb_8760_3_	100.000	Ethernet Funknetz zur Stadt Heilbronn
_hb_8700_3_	100.000	ATM Tesion Heilbronn nach Heidelberg
_hb_8702_3_	99.996	ATM Tesion Heilbronn nach Aalen
_ku_7420_3_	99.991	Ethernet LAN FH-He-Kuenzelsau
_lu_8830_3_	100.000	Ethernet zur PH-Ludwigsburg
_lu_8820_3_	100.000	Ethernet fhovlu1 / phlu1 und zur FHOV-Ludwigsburg
_lu_8850_3_	99.962	Ethernet zu den Funkbruecken (Schulen)
_mo_9702_3_	100.000	Ethernet bamo1 / bamo2
_mo_9750_3_	99.910	(Fast)Ethernet Funkstrecke zum Berufsbildungswerk-Mosbach
_nu_7902_3_	100.000	Ethernet fhnu1 / fhnu2
_of_8900_3_	100.000	ATM Tesion Offenburg nach Freiburg
_of_8901_3_	100.000	ATM Tesion Offenburg nach Pforzheim
_of_8950_3_	100.000	Ethernet Funkstrecke nach Lahr
_pf_9050_3_	100.000	Ethernet Stadt-Pforzheim fuer Schulen
_pf_9000_3_	100.000	ATM Tesion Pforzheim nach Karlsruhe
_pf_9001_3_	100.000	ATM Tesion Pforzheim nach Offenburg
_ra_9150_3_	100.000	Ethernet Stadt-Ravensburg fuer Schulen
_ge_7550_3_	100.000	Ethernet Pestalozzi-Geisl-Steige/Helfenstein-Gym-Geislingen
_ge_7551_3_	100.000	Ethernet LWL zum Helfenstein-Gym-Geislingen
_ro_7620_3_	100.000	Ethernet LAN der FH Rottenburg
_we_9400_3_	100.000	ATM Tesion Weingarten nach Ulm
_we_9401_3_	100.000	ATM Tesion Weingarten nach Tuebingen

Bandbreite: 2 (129 KBit/s - 2 MBit/s), Verfügbarkeit 99,85%

_fr_0200_2_	99.995	Serial 2MS zur FH-Furtwangen, 1.Link
_fr_0202_2_	99.982	Serial 2MS zur FH-Furtwangen, 2.Link
_fr_0503_2_	99.950	Serial 2MS zum Landratsamt-Freiburg
_fr_0500_2_	100.000	Serial 2MS zu Birklehof-Hinterzarten
_fr_0901_2_	99.849	Serial Richtfunk Physikhochhaus zum MPI, 1. Link
_fr_0902_2_	99.849	Serial Richtfunk Physikhochhaus zum MPI, 2. Link
_he_1504_2_	100.000	Serial 2MS zur BFW-Heidelberg
_he_1800_2_	100.000	Serial 2MS zum Springer Verlag
_he_1500_2_	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_	99.874	Serial 2MS zur BFW-Karlsruhe
_ka_2602_2_	100.000	Serial DDV zum Klinikum-Karlsbad
_ka_2011_2_	100.000	Tunnel ueber planNET nach Baden-Baden (ka4 / bad1)
_ka_2300_2_	100.000	ATM zum MH Karlsruhe
_ka_2906_2_	100.000	ATM zu planNET
_ko_3800_2_	98.314	E1 2MS zu Alber
_ko_3803_2_	98.314	E1 2MS zum Suedkurier
_ko_3502_2_	98.305	E1 2MS zur Schloss-Schule-Salem
_ma_4401_2_	100.000	E1 2MS zum ZI-Mannheim
_st_5810_2_	100.000	Serial 2MS zum Softwarezentrum Boeblingen
_st_5603_2_	99.975	Serial 2MS zum R-Bosch-Krankenhaus-Stgt
_st_5609_2_	99.975	Serial 2MS zum Marienhospital-Stuttgart
_st_5510_2_	100.000	Serial 2MS zur ADV-Boeblingen
_st_5704_2_	99.991	Serial 2MS zur LBW-Stuttgart
_st_5405_2_	99.919	E1 2MS zu Psyres-Stuttgart
_st_5501_2_	99.995	E1 2MS zur GDaimler-Schule-Sindelfingen
_st_5703_2_	99.971	E1 2MU zur WGVU
_st_5600_2_	99.995	E1 2MS zum ITZ-Stuttgart, 1.Link
_st_5601_2_	100.000	E1 2MS zum ITZ-Stuttgart, 2.Link
_st_5415_2_	99.970	E1 2MS zur Landesstiftung-BW
_st_5502_2_	97.640	E1 2MS zum BSZ-Leonberg
_st_5413_2_	100.000	Serial 2MS zum NaturkundeMuseum-Stuttgart
_st_5403_2_	100.000	Serial 2MS zur ABK-Stuttgart
_st_5604_2_	99.991	E1 2MS zum Statistisches-Landesamt
_st_5613_2_	99.970	E1 Funkverbindung zum leust1 an der OFD
_st_5702_2_	100.000	Serial DDV zur ELK-Stuttgart
_tu_6202_2_	100.000	E1 2MS zur FH-Rottenburg
_tu_6203_2_	99.899	E1 2MS zur BA-St-Horb
_ul_7022_2_	99.845	Serial 2MS nach Geislingen
_es_8321_2_	99.987	E1 2MS zur FHT-Es-Goepingen
_es_8340_2_	100.000	PRI 2MS zum Institut-fTuV-Denkendorf
_es_8301_2_	100.000	ATM Tesion Esslingen nach Stuttgart
_es_8302_2_	100.000	ATM Tesion Esslingen nach MWK
_fu_8421_2_	100.000	E1 2MS zur FH-Fu-VS
_vs_9330_2_	99.970	Serial 2MS zur MH Trossingen
_vs_9340_2_	99.983	Serial 2MS zu IMIT-Vill-Schwenningen
_vs_9341_2_	100.000	PRI 2MS zur FHP-Vill-Schwenningen
_go_8682_2_	99.944	Serial DDV zu Filstal Online
_hh_9252_2_	99.971	E1 2MS zum BSZ-Schule-Heidenheim
_hh_9250_2_	99.983	E1 2MS zur Gewerbl-Schule-Heidenheim
_hb_8721_2_	99.812	G703 2MS nach Kuenzelsau
_lu_8846_2_	100.000	G703 2MS zur Stadtbibliothek-Ludwigsburg
_of_8950_2_	99.987	E1 2MS zum BSZ-Freudenstadt
_of_8922_2_	99.836	Serial 2MS nach Gengenbach
_of_8981_2_	100.000	Serial 2MS zu Koehler
_ra_9125_2_	99.847	E1 2MS zur BA-Ravensburg-ASt-Fhfn
_ra_9151_2_	100.000	E1 2MS zur Elektronikschule-Tettngang
_ra_9152_2_	100.000	E1 2MS zur Humpis-Schule-Ravensburg
_fn_7270_2_	99.931	Serial 512kbit/s zum LRA-Friedrichshafen
_fn_7251_2_	99.751	Serial 512kbit/s zum Zeppelin-G-Friedrichshfn
_ge_7520_2_	100.000	Serial 2 MBit/s zum RZ/LAN-Router Geislingen
_we_9470_2_	100.000	Serial 2MS zur FH-Isny

_fr_0401_1_	100.000	PRI MC64 nach Stadtbibliothek-Freiburg 1. Link
_fr_0402_1_	100.000	PRI MC64 nach Stadtbibliothek-Freiburg 2. Link
_fr_0700_1_	99.983	BRI D64S zum MPI Strafrecht in Freiburg
_fr_0502_1_	100.000	PRI MC64 zur Kolleg-Sankt-Blasien 1. Link
_fr_0507_1_	100.000	PRI MC64 zur Kolleg-Sankt-Blasien 2. Link
_he_1501_1_	99.511	PRI MC64 zum Staatl-Seminar-Heidelberg, 1. Link
_he_1502_1_	99.996	PRI MC64 zum Staatl-Seminar-Heidelberg, 2. Link
_ka_2500_1_	99.996	PRI MC64 zur Euro-Schule-Karlsruhe, 1.Link
_ka_2501_1_	100.000	PRI MC64 zur Euro-Schule-Karlsruhe, 2.Link
_ka_2603_1_	99.996	PRI MC64 zum Staatstheater-Karlsruhe, 1.Link
_ka_2604_1_	100.000	PRI MC64 zum Staatstheater-Karlsruhe, 2.Link
_st_5411_1_	100.000	E1 MC64 zum Staatstheater-Stuttgart, 1. Link
_st_5412_1_	100.000	E1 MC64 zum Staatstheater-Stuttgart, 2. Link
_st_5607_1_	100.000	E1 MC64 zum Landesgesundheitsamt, 1. Link
_st_5608_1_	100.000	E1 MC64 zum Landesgesundheitsamt, 2. Link
_st_5417_1_	100.000	E1 MC64 zur Staatsgalerie-Stgt-Ast, 1. Link
_st_5418_1_	100.000	E1 MC64 zur Staatsgalerie-Stgt-Ast, 2. Link
_st_5401_1_	100.000	PRI MC64 zum BSZ, 1. Link
_st_5402_1_	100.000	PRI MC64 zum BSZ, 2. Link
_tu_6501_1_	100.000	PRI MC64 zur KB-Schule-Moessingen
_tu_6502_1_	100.000	PRI MC64 zur Gewerbl-Schule-Tuebingen 1. Link
_tu_6503_1_	100.000	PRI MC64 zur Gewerbl-Schule-Tuebingen 2. Link
_ul_7050_1_	99.669	PRI MC64 zur Valckenburgschule-Ulm, 1. Link
_ul_7051_1_	99.669	PRI MC64 zur Valckenburgschule-Ulm, 2. Link
_al_8250_1_	100.000	BRI D64S2 Kaufmaenn-Schule-Albstadt 1. Link
_al_8251_1_	100.000	BRI D64S2 Kaufmaenn-Schule-Albstadt 2. Link
_si_9640_1_	100.000	PRI MC64 zum Staatsarchiv-Sigmaringen, 1.Link
_si_9641_1_	100.000	PRI MC64 zum Staatsarchiv-Sigmaringen, 2.Link
_si_9650_1_	100.000	PRI MC64 zur Kaufm-Schule-Sigmaringen, 1.Link
_si_9651_1_	100.000	PRI MC64 zur Kaufm-Schule-Sigmaringen, 2.Link
_bi_9554_1_	99.953	PRI MC64 Stadtbuecherei-Biberach, 1.Link
_bi_9555_1_	99.953	PRI MC64 Stadtbuecherei-Biberach, 2.Link
_bi_9560_1_	99.879	PRI MC64 Polizeischule-Biberach 1. Link
_bi_9561_1_	99.893	PRI MC64 Polizeischule-Biberach 2. Link
_bo_7350_1_	98.915	PRI MC64 Kaufm-Schulzentr-Boeblingen, 1.Link
_bo_7351_1_	98.914	PRI MC64 Kaufm-Schulzentr-Boeblingen, 2.Link
_bo_7352_1_	98.915	PRI MC64 Kaufm-Schulzentr-Boeblingen, 3.Link
_bo_7353_1_	98.914	PRI MC64 Kaufm-Schulzentr-Boeblingen, 4.Link
_fu_8480_1_	99.996	PRI MC64 zur Ganter-Furtwangen, 1. Link
_fu_8481_1_	100.000	PRI MC64 zur Ganter-Furtwangen, 2. Link

_vs_9350_1_	100.000	PRI MC64 zur Kaufm-Schulen-I-VS, 1.Link
_vs_9351_1_	100.000	PRI MC64 zur Kaufm-Schulen-I-VS, 2.Link
_vs_9352_1_	100.000	PRI MC64 nach Donaueschingen, 1. Link
_vs_9353_1_	100.000	PRI MC64 nach Donaueschingen, 2. Link
_vs_9355_1_	100.000	PRI MC64 nach FT-Schule-Vi-Schwenningen 1. Link
_vs_9356_1_	100.000	PRI MC64 nach FT-Schule-Vi-Schwenningen 2. Link
_gm_8554_1_	100.000	PRI MC64 Staatl-Seminar-Schw-Gmuend 1. Link
_gm_8555_1_	100.000	PRI MC64 Staatl-Seminar-Schw-Gmuend 2. Link
_gm_8550_1_	99.991	PRI MC64 Gewerbliche-Schule-Gmuend 1. Link
_gm_8551_1_	99.991	PRI MC64 Gewerbliche-Schule-Gmuend 2. Link
_gm_8552_1_	100.000	PRI MC64 Kaufm-Schule-Gmuend 1. Link
_gm_8553_1_	100.000	PRI MC64 Kaufm-Schule-Gmuend 2. Link
_go_8650_1_	99.936	PRI MC64 zur Polizeischule Goepplingen, 1. Link
_go_8651_1_	99.940	PRI MC64 zur Polizeischule Goepplingen, 2. Link
_go_8652_1_	97.813	PRI MC64 zur Kaufm-Schule-Goepplingen (1. Link)
_go_8653_1_	97.813	PRI MC64 zur Kaufm-Schule-Goepplingen (2. Link)
_hb_8751_1_	100.000	PRI MC64 Staatsarchiv-Wertheim, 1.Link
_hb_8752_1_	100.000	PRI MC64 Staatsarchiv-Wertheim, 2.Link
_lo_9960_1_	100.000	PRI MC64 nach Staatl-Seminar-Loerrach, 1. Link
_lo_9961_1_	100.000	PRI MC64 nach Staatl-Seminar-Loerrach, 2. Link
_lo_9950_1_	99.996	PRI MC64 zur freie-Schule-Loerrach, 1.Link
_lo_9951_1_	99.996	PRI MC64 zur freie-Schule-Loerrach, 2.Link
_lu_8842_1_	100.000	PRI MC64 zur DLA-Marbach, 1.Link
_lu_8843_1_	100.000	PRI MC64 zur DLA-Marbach, 2.Link
_lu_8844_1_	100.000	PRI MC64 zum Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg, 1.Link
_lu_8845_1_	100.000	PRI MC64 zum Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg, 2.Link
_lu_8870_1_	100.000	PRI MC64 zur dfi-ludwigsburg 1.Link
_lu_8871_1_	100.000	PRI MC64 zur dfi-ludwigsburg 2.Link
_mo_9752_1_	99.987	PRI MC64 zum Berufsbildungswerk-Mosbach, 1.Link
_mo_9753_1_	99.987	PRI MC64 zum Berufsbildungswerk-Mosbach, 2.Link
_ra_9140_1_	100.000	PRI MC64 zur Uni-Hohenheim-Bavendorf, 1.Link
_ra_9158_1_	97.184	PRI MC64 BSZ-Realschule-Ravensburg, 1.Link
_ra_9159_1_	97.188	PRI MC64 BSZ-Realschule-Ravensburg, 2.Link
_ra_915A_1_	97.184	PRI MC64 BSZ-Realschule-Ravensburg, 3.Link
_ra_915B_1_	97.184	PRI MC64 BSZ-Realschule-Ravensburg, 4.Link
_re_7140_1_	99.996	PRI MC64 zum Fachstelle-Bib-Reutlingen 1.Link
_re_7141_1_	99.996	PRI MC64 zum Fachstelle-Bib-Reutlingen 2.Link
_we_9452_1_	100.000	PRI MC64 Kbz-Oberschwaben 1. Link
_we_9453_1_	100.000	PRI MC64 Kbz-Oberschwaben 2. Link

Router	Interface	uptime
advbo1	Serial1/1:15	100.000
bad1	Serial0:15	100.000
bahe2	Serial1/0:15	100.000
balo2	Serial1/0:15	99.996
bamo2	Serial3/0:15	100.000
bastho1	Serial1/0:15	100.000
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	100.000
fhfuvs2	Serial3/0:15	100.000
fhgm2	Serial3/0:15	100.000
fhhe2	Serial4/0:15	100.000
fhheku1	Serial3/0:15	100.000
fhis1	Serial3/0:15	100.000
fhnu2	Serial1/0:15	100.000
fhnuge1	Serial0:15	99.996
fhof2	Serial2/0:15	100.000
fhofge1	Serial1/0:15	100.000
fhovlu1	Serial6/0:15	100.000
fhpf2	Serial2/1:15	100.000
fhre2	Serial3/0:15	100.000
fhro1	Serial1/0:15	100.000
fhtesgo1	Serial3/0:15	99.888
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
ho6	Serial3/0:15	100.000
ka6	Serial3/0:15	99.989
ko6	Serial3/0:15	97.871
ma6	Serial3/0:15	100.000
mhtr1	Serial0:15	100.000
sapwa1	Serial3/0:15	100.000
st6	Serial3/0:15	100.000
stawe1	Serial3/1:15	100.000
tu6	Serial3/0:15	100.000
ul6	Serial3/0:15	99.989

C Durchsatzmessung

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

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

WWW Server	flow-rate kBytes/s
www.uni-freiburg.de	830.0
www.uni-heidelberg.de	1817.0
www.uni-hohenheim.de	2475.0
www.uni-karlsruhe.de	349.0
www.uni-konstanz.de	669.0
www.uni-mannheim.de	1198.0
www.uni-stuttgart.de	4226.0
www.uni-tuebingen.de	2206.0
www.uni-ulm.de	2099.0

Die nächste Tabelle zeigt die mit ICMP (netmon) gemessenen Roundtripzeiten in Millisekunden. Gemessen wurde am 19.09.02 zwischen 15:30 und 16:30 Uhr von Stuttgart aus.

Teilnehmer	loss	rtavg	rtmin	rtmax
Uni Freiburg	0%	13	7	103
Uni Heidelberg	0%	21	4	1000
Uni Hohenheim	0%	1	1	7
Uni Karlsruhe	0%	1	1	8
Uni Konstanz	0%	11	8	149
Uni Mannheim	0%	3	3	20
Uni Stuttgart	0%	1	1	1
Uni Tübingen	0%	1	1	65
Uni Ulm	0%	6	4	57
FH Offenburg	0%	2	2	6
DFN (LRZ München)	0%	12	10	253
Europa (RIPE)	0%	11	11	20
USA (MIT)	0%	98	98	102

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 angebotenen Teilnehmer.

Teilnehmer	2/00	2/01	1/02	4/02	6/02	9/02
Uni Freiburg	27375	28414	29263	30332	30000	30000
Uni Heidelberg	8529	6412	6267	6278	5607	5874
Uni Hohenheim	3205	3728	4191	4217	4166	4189
Uni Karlsruhe	20462	24795	29783	30753	30941	31185
Uni Konstanz	4657	5325	5969	6641	6733	6863
Uni Mannheim	4563	5644	6496	7051	7173	7318
Uni Stuttgart	13623	15006	14686	14888	17083	17113
Uni Tübingen	27231	31264	35130	38341	37837	30000
Uni Ulm	5644	6355	7649	7990	7961	8141
FH Aalen	577	609	621	642	724	770
FH Albstadt-S.	522	537	470	484	484	475
FH Biberach	286	478	478	487	487	487
FHS Esslingen	101	108	150	150	151	152
FHT Esslingen	1297	1657	1834	2006	2032	2118
FH Furtwangen	1817	1835	2186		2504	2444
FH Gmünd	60	20	21	21	21	21
FH Heidelberg	19	28	29	31	33	34
FH Heilbronn	1417	2725	3361	3414	3547	4996
FH Isny	26	64	66	68	65	67
FH Karlsruhe	2141	2570	2937	3040	3184	3202
HFG Karlsruhe	136	146	3061	3060	3060	3567
FH Kehl	13	12	7	7	8	7
FH Konstanz	2721	3124	3125	3191	3346	3394
FH Ludwigsburg	189	189	189	189	190	190
FHS Mannheim	3	3	3	3	3	3
FHT Mannheim	1602	1662	1732	1745	1741	1752
FH Nürtingen	241	242	257	268	271	271
FH Offenburg	1265	1270	1402	1508	1514	1520
FH Pforzheim	1462	1878	2166	2220	2249	2282
FH Reutlingen	1260	1396	1578	1596	1590	1504
FH Rottenburg	125	125	136	136	136	136
FHM Stuttgart	760	888	1061	1093	1116	1161
FHT Stuttgart	760	818	880	1016	1023	1047
FH Ulm	715	1270	1375	1320	1290	1326
FHP Vill.-Schwenn.	86	86	86	86	86	86
FH Weingarten	473	681	760	826	842	868
BA Heidenheim	200	353	228	223	221	226
BA Karlsruhe	182	136	158	130	131	133
BA Lörrach	374	490	528	522	505	482
BA Mannheim	335	466	547	567	582	586
BA Mosbach	329	405	416	421	425	431
BA Ravensburg	469	629	745	734	742	923
BA Stuttgart	1041	928	1078	1071	958	978
BA Vill.-Schwenn.	6	6	6	6	6	6
PH Freiburg	245	426	216	224	228	231
PH Gmünd	242	503	511	512	512	512
PH Heidelberg	91	105	115	109	109	171
PH Karlsruhe	302	332	358	359	367	371
PH Ludwigsburg	346	627	814	814	814	814
PH Weingarten	136	177	256	263	263	328
MH Freiburg	2	2	2	2	2	2
MH Karlsruhe		1	3	3	3	3
MH Mannheim	2	2	2	2	2	2
MH Stuttgart	30	9	5	5	5	5
MH Trossingen	16	16	16	16	16	16

Teilnehmer	2/00	2/01	1/02	4/02	6/02	9/02
BLB Karlsruhe	13	9	9	10	10	11
Stadt Karlsruhe	125	115	144	150	154	157
ZKM Karlsruhe	628	257	282	284	274	277
BSZ Konstanz	114	121	134	137	137	136
FA Ludwigsburg	7	7	8	8	4	5
IDS Mannheim	46	40	43	44	44	43
LTA Mannheim	1	1	1	1	1	1
ZEW Mannheim	188	179	185	186	187	50
ZI Mannheim	215	241	234	231	232	236
ZUMA Mannheim	132	144	160	164	164	166
DLA Marbach	163	188	177	177	177	178
ABK Stuttgart	5	5	6	6	7	10
AFTA Stuttgart	7	7	6	6	6	6
DFTA Stuttgart		2	2	2	2	2
ELK Stuttgart	6	6	11	20	24	25
KM Stuttgart		29	29	29	29	29
Landesarchiv		66	81	78	78	78
Landtag Stuttgart	32	33	31	31	31	31
LBW Stuttgart	248	310	227	227	227	220
Lindenmuseum		15	16	16	16	16
LVN Stuttgart	10	22	67	74	74	114
MWK Stuttgart	6	7	6	6	6	6
Naturkundemuseum		3	10	10	10	10
Psyres Stuttgart	21	21	22	22	22	22
SIMT Stuttgart	1		1	1	1	15
WLB Stuttgart	173	213	217	241	254	318
BFAV Tübingen	11	11	11	11	11	11
FhG Freiburg	1737	1173				
FhG Karlsruhe	3212	2626				
FhG Stuttgart	4182	4751	6564	6757	6898	7069
MPI Freiburg	508	564	649	669	669	683
MPI Stuttgart	2120	2262	2598	2745	2662	2773
MPI Tübingen	988	921	479	488	488	949
IN Konstanz	329	203	203	195	195	195
IN Stuttgart	973					
FTO Göppingen	71	75	78	78	78	79
BN Ulm	246	386	427	374	374	371
bw.schule.de	15063	15218	15973	15981	15877	15860
schule-bw.de	5245	6823	7188	7213	7200	7230
bib-bw.de	138	183	201	201	202	202
belwue.de	1008	1032	989	1001	1011	997
COMVOS	171	176	173	215	216	216
Märklin (Martec)	30	39	43	43	43	43
S&C	106	6	9	11	11	12
SEL	3	3	3		7	7
SZ Böblingen	308	326	109	112	113	
Südkurier	8	23	19	19	19	12
2570 Institutionen	198691	214530	205746	232177	225041	221215

E Verwendete Abkürzungen

2MS	Strukturierte 2 MBit/s Monopolleitung
ABK	Akademie für Bildende Künste in Stuttgart
ABR	Available Bitrate
ADV	Akademie für Datenverarbeitung in Böblingen
AFOD	Angebot für Plattformbereitsteller von Online-Diensteanbietern
AFTA	Akademie für Technikfolgenabschätzung
AGS	Ciscorouter Modell
ATM	Asynchronous Transfer Mode (Netzschicht)
BA	Berufsakademie
BelWü	Baden-Württembergs extended lan
BFAV	Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere in Tübingen
BGP	Externes Routingprotokoll
BITNET	Because It's Time NETwork (Mailsystem)
BLB	Badisches Landesbibliothek in Karlsruhe
BMBF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
BRI	Basic Rate Interface (ISDN-Interface eines Cisco)
BSZ	Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg in Konstanz und Stuttgart
BWiN	Breitband WiN (34 bzw. 155 MBit/s ATM Netz) des DFN
BWSN	Baden-Württembergisches Schulnetz
B-W	Baden-Württemberg
CERT	Computer Emergency Response Team
CNS	Communication Network Services GmbH in Stuttgart
COMVOS	Fa. COMVOS in Mannheim
CUSS	SUN Mainframe der Universität Stuttgart in Ulm
D64S	64 KBit/s ISDN-Festverbindung
Dante	Dachorganisation europäischer Wissenschaftsnetze
dDoS	distributed Denial-of-Service Attacke
DDV	Datendirektverbindung
DE-CIX	Deutsche Netzaustauschknoten (eingetragener Verein)
DFN	Deutsches ForschungsNetz (eingetragener Verein)
DKFZ	Deutsches Krebsforschungszentrum in Heidelberg
DLA	Deutsches Literaturarchiv in Marbach
DNS	Domain Name System (Internet Rechneradresse/namen Datenbank)
DPT	Dynamic Packet Transport (Netztechnologie von Cisco)
DS02	128 KBit/s ISDN-Festverbindung
DVMRP	Distance Vector Multicast Routing Protocol
ECRC	Deutscher Serviceprovider
ELK	Evangelische Landeskirche in Stuttgart
ESMTP	Extended Simple Mail Transfer Protocol (erweitertes SMTP)
ETZ	Elektro-Technologiezentrum

FDDI	Fiber Distributed Data Interface (100 MBit/s)
FH	Fachhochschule
FHB	Fachhochschule für Bibliothekswesen
FHD	Fachhochschule für Druck
FhG	Fraunhofer Gesellschaft
FHOV	Fachhochschule für öffentliche Verwaltung
FHS	Fachhochschule für Sozialwesen
FHT	Fachhochschule für Technik
FTO	Filstal Online e.V. Göppingen
FTP	File Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)
FZK	Forschungszentrum Karlsruhe
GE	GigabitEthernet
GWiN	Gigabit WiN (Wissenschaftsnetz) des DFN
HBI	Hochschule für Bibliothekswesen
HLRS	Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart
HTTP	Hypertext Transport Protocol
HWW	Höchstleistungsrechner für Wissenschaft und Wirtschaft Betriebsgesellschaft mbH
ICMP	Internet Protokoll
IDS	Institut für Deutsche Sprache in Mannheim
IETF	Internet Engeneering Task Force (Normierungsgremium)
IFK	Informationstechnisches Fachzentrum der Kultusverwaltung
IHK	Industrie und Handelskammer
IN	Individual Network e.V. (IP-Versorger für Privatleute)
Inline	Fa. Inline in Karlsruhe
IP	Internet Protocol (Internet Protokoll der Schicht 3)
IRC	Internet Relay Chat (Internet Anwendungsprogramm)
ISDN-TA	ISDN Terminaladapter
ISO	International Standards Organization
ISP	Internet Service Provider
ISS	ECRC-POP in Pliezhausen (Tochterfirma der CNS)
ITZ	Landesanstalt für Umweltschutz, Informationstechnisches Zentrum
KM	Kultusministerium
KPNQwest	Deutscher IP Service Provider (ehemals XLINK)
LAD	Landesarchivdirektion Baden-Württemberg in Stuttgart
LBW	Landesbildstelle Württemberg in Stuttgart
LEU	Landesinstitut für Erziehung und Unterricht in Stuttgart
Lfdb	Landesforschungsdatenbank (Service des MWK)
LfK	Landesanstalt für Kommunikation in Stuttgart
LKA	Landeskriminalamt in Stuttgart
LPB	Landeszentrale für politische Bildung Stuttgart und Bad Urach
LRZ	Leibniz Rechenzentrum in München
LTA	Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim
LVN	Landesverwaltungsnetz in B-W, angebunden über ZKD

MAE-Frankfurt	Internet Austauschpunkt in Frankfurt
MAZ	Deutscher IP Service Provider
MCI	Amerikanischer IP Service Provider
MFI/MFO	Mathematisches Forschungsinstitut in Oberwolfach
MH	Musikhochschule
MIME	Multipurpose Internet Mail Extension
MPG	Max Planck Gesellschaft
MPI	Max Planck Institut
MRTG	Multi Router Traffic Grapher
MTA	Message Transfer Agent (zentraler SMTP-Mail Verteiler)
Mbone	Multicast Backbone
Multicast	Sonderform des Broadcast
MWK	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst
MX	Mail Exchanger (DNS Datentyp)
NTP	Network Time Protokoll
NVRAM	Non Volentile RAM
OSI	Open Systems Interconnection
OSPF	Internes Routingprotokoll
OSS	Online Support System von SAP
PH	Pädagogische Hochschule
PIM	Protocol Independent Multicast Protocol
PLB	Pfälzisches Landesbibliothek in Speyer
POP	Point of Presence
PPP	Point to Point Protokoll (Internet Protokoll)
Prodata	XLINK-POP in Ulm
Psyres	Psychotherapeutische Forschungsstelle in Stuttgart
RFC	Request for Comment (Internet Normierungspapier)
RIPE	Reseaux IP Europeenne (Europäische Registrierungsorganisations)
RTB	Regionale Testbeds im Rahmen des DFN
RUS	Rechenzentrum der Universität Stuttgart
S2M	2MBit/s ISDN Wählverbindung mit 20 Kanälen a 64 KBit/s
SDH	Synchronous Digital Hierarchy (Transport Netzwerk)
Seicom	ECRC-POP in Pfullingen
SEL	Fa. SEL in Stuttgart
SIMT	Stuttgart Institut of Management and Technology
SLIP	Serial Line IP (Internet Protokoll)
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)
Spam	Massenversand von (Werbe) Nachrichten per E-Mail oder News
SPV	Semipermanente Verbindung (vorbestellte Dauerwählverbindung)
StEP	Stuttgart Engineering Park
SWB	Südwestdeutscher Bibliotheksverbund in Konstanz
SWITCH	Wissenschaftsnetz der Schweiz
SZ	Softwarezentrum Böblingen

TCP	Transmission Control Protocol (Internet Protokoll)
TEN-155	Trans European Network (Europ. Backbone)
TWS	Technische Werke Stuttgart
URL	Uniform Resource Locator
UUCP	Unix To Unix Copy (Unix Übertragungsprotokoll)
VBN	Vorläufer Breitband Netz
VHS	Volkshochschule
V-S	Villingen-Schwenningen
VWA	Verwaltungsakademie in Stuttgart
WiN	X.25-Wissenschaftsnetz des DFN
WLB	Württembergische Landesbibliothek in Stuttgart
WR	BWiN-Router an einer Universität (ist mit ZR-Router verbunden)
WWW	World Wide Web (Internet Anwendungsprogramm)
X.29	Virtuelles Terminal der OSI-Welt
X.400	Mailsystem der OSI-Welt
XLINK	Deutscher IP Service Provider
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung in Mannheim
ZI	Zentralinstitut für Seelische Gesundheit in Mannheim
ZKD	Zentrum für Kommunikationstechnik und Datenverarbeitung Stuttgart
ZKM	Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe
ZPG	Zentrale Projektgruppe (des LEU)
ZR	Zentraler Router des DFN (Backbone-Router im BWiN)
ZUMA	Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen in Mannheim