

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht	2
2	ISO-Ebene 1-3	2
3	ISO-Ebene 4-7	3
4	Außenbeziehungen	7
4.1	CNS	7
4.2	DFN	7
4.3	Schulen	7
4.4	SAP	8
A	Reisen und Kontakte	9
B	Ausfallstatistik	10
C	Durchsatzmessung	14
D	BelWü-Institutionen mit DNS-Einträgen	15
E	Verwendete Abkürzungen	17

1 Übersicht

Die wesentlichen Ereignisse im Berichtszeitraum waren die Verhandlungen mit dem DFN hinsichtlich der Verbindung BelWü und BWiN, der Einsatz von MBONE auf dem BelWü-Routern sowie Maßnahmen zur Überwachung unbeabsichtigt langer ISDN-Wählverbindungen.

2 ISO-Ebene 1-3

1. Im Berichtszeitraum traten folgende größere Betriebsprobleme auf (für eine zeitliche Aufstellung der Leitungsausfälle siehe Anhang B):
 - Anfang Juni gab es eine längere Störung bei der Telekom in der Nähe von Lahr. Dadurch Ausfall der B-WiN Anschlüsse Freiburg und Konstanz. Innerhalb BelWü wurde ein Backup über ISDN geschaltet.
 - Ende Juni gab es im BelWü-FDDI-Ring an der Universität Stuttgart abends eine ca. 3-stündige Unterbrechung. Als Ursache wurde u.a. der Mbone-Router vermutet, der am folgenden Tag vorsorglich mittels Ethernet anstelle von FDDI eingebunden wurde.
 - Nachwievor treten häufiger Störungen bei den SPVs auf. Diese werden durch Software Upgrades bzw. Konfigurationsarbeiten der Telekom in den Ortsvermittlungsstellen verursacht.
 - Einige Ausfälle traten wegen Überhitzung von Routern (FH Heilbronn, FH Pforzheim, BA Villingen-Schwenningen) auf.
 - Das LVN-Gateway konnte über einen Tag lang wegen Ausfalls des zentralen LVN VTAN-Hosts beim GRZ/NMZ nicht benutzt werden.
 - Die FH Karlsruhe war wegen eines Brandes im technischen Bereich mehrere Monate nicht erreichbar.
2. Bisher sind PVCs über das CNS-Netz zwischen folgenden Teilnehmern geschaltet: Uni Karlsruhe - Uni Stuttgart, Uni Stuttgart - Uni Ulm, Uni Stuttgart - MWK. Die PVCs fallen noch häufig aus. Dies wird von den Anwendern meist nicht bemerkt, da das Routing innerhalb weniger Sekunden umschaltet.
3. Da die ISDN-Primärraten-Interfaces auf den Routern teilweise sehr viel CPU verbrauchen (über 30%!) wurde am Knoten Stuttgart ein extra Router für den 2 Mbit/s ISDN-Anschluss eingesetzt (st3). Dadurch konnte die Überlastung der CPU des Routers st1 vermieden werden.
4. Nach der testweisen Freigabe der BelWü Router (derzeit an den Universitäten Freiburg, Hohenheim, Karlsruhe, Konstanz, Mannheim, Tübingen und Ulm)

für das Multicast Routing existiert zur Zeit folgende Konfiguration: Der Zugang zum Mbone Backbone (zum Rest der Welt) erfolgt über Stuttgart. Hier steht ein dedizierter Cisco 7500 für das Multicast Routing zur Verfügung. Dieser Router (st1-mbone.belwue.de) ist der zentrale BelWü Multicast Router. Über diesen Router sind die Einrichtungen im Süden des Landes angeschlossen. Zentraler Mbone Router für den Norden des Landes ist der BelWü Router Karlsruhe. Zur Zeit haben folgende Einrichtungen einen Mbone Zugang über die aufgezeigte Infrastruktur: Die Universitäten Freiburg, Hohenheim, Karlsruhe, Konstanz, Mannheim, Stuttgart, Tübingen, Ulm sowie die FH Esslingen. Die Mbone Tunnel wurden so konfiguriert, daß auf das BelWü Netz begrenzte Multicast Übertragungen möglich sind. Hierzu ist die TTL bei Konferenzeröffnung auf 31 zu setzen.

Das Multicast Routing auf Ciscos ist jedoch bis heute nicht völlig unproblematisch, da auf manchen Routern manche Routen permanent gelöscht und wieder neu eingetragen werden. Hierdurch wird eine hohe CPU Last generiert (insbesondere in Karlsruhe).

5. Inbetriebnahme einer 2 MBit/s Digital 2MS von der FH Albstadt zur Universität Tübingen und von der FH Biberach zur Universität Ulm.
6. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses
mittels ATM
an der Universität Karlsruhe zum ZKM Karlsruhe (2 MBit/s);
mittels Ethernet
am MWK zum KM Stuttgart sowie zur MH Stuttgart;
mittels Richtfunkverbindung
von der Universität Mannheim zur MH Mannheim;
mittels 64 bzw. 128 KBit/s Festverbindungen
von der Universität Stuttgart zum LKA und zur Fa. Altair;
mittels ISDN Wählverbindungen
zu über 70 Teilnehmer, überwiegend Schulen.

3 ISO-Ebene 4-7

1. Mail:
Am 20. Mai 1997 wurde auf Relay noc.belwue.de durch eine Mailbombe der Mailedurchsatz gemindert. Eingeschleußt wurden tausende von Nachrichten mit beleidigendem Inhalt von einem Dialup-Account bei Castrop-Rauxel.NetSurf.DE über ftp.fh-furtwangen.de, welcher als Default-Relay noc.belwue.de benutzt. Durch eine raffinierte Source-Route-Adressierung schickte noc.belwue.de die Nachrichten dem Opfer nicht direkt zu, sondern über eine Vielzahl von SMTP-Relays in aller Welt. Erst durch den Einbau einer sendmail.cf Filter-Regel

konnte die Mailbombe gestoppt werden. NetSurf wurde benachrichtigt und der Verursacher zur Rechenschaft gezogen.

In der Nacht vom 16. zum 17.6.97 kam es zum Mail Spool Überlauf auf dem zentralen Mailhost noc.belwue.de. Viele Tausende von Nachrichten wurden durch ein fehlerhaftes Shell-Skript von einem Arbeitsplatzrechner an der FH Furtwangen über noc.belwue.de an eine Adresse in den USA geschickt.

SMTP Mailstatistik für den zentralen Relay noc.belwue.de:

Den Mailtransport zu den BITNET- bzw. UUCP-Gateways wurde nicht mehr einzeln aufgeführt, da er zahlenmäßig nur noch unbedeutend ist.

Zeitraum	msgsto	Kbytes_to
Apr-97	359939	8777777
May-97	315855	8233727
Jun-97	369883	8478151
1-15 Jul-97	154155	2387529

Mit mutt wurde ein (relativ) neuer MIME/PGP-konformer MUA für UNIX evaluiert, für BelWü-Bedrfnisse angepasst und unter /sw installiert. Als offizieller Nachfolger des elm steht mutt seit knapp 2 Jahren zur Verfügung und ist inzwischen trotz der 0.74 Versionsnummer wesentlich stabiler, als es elm jemals war.

Die Vorteile von mutt sind:

- weitgehende Befehlskompatibilität zu elm.
- läuft auf jedem Textterminal.
- integrierte MIME-Unterstützung.
- ausgezeichnete PGP-Integration mit RFC 2015 Konformität (das können nur sehr wenige MUA überhaupt).
- Unterstützung der Mailfolderformate mbox, MMDF, mh und maildir.
- POP3 fähig.
- sehr umfangreiche Konfigurationsmöglichkeiten.
- ausführliche Dokumentation.

Autor des mutt ist Michael Elkins, der der letzte elm-Autor war; elm wird praktisch nicht mehr gewartet. Wir empfehlen deshalb allen von elm auf mutt umzusteigen.

Da wir mit Implementationsdetails von mutt-0.74 nicht einverstanden waren, haben wir einige Änderungen vorgenommen, insbesondere was die Installationsroutinen betraf. Das Resultat ist zu finden als Source unter

`ftp://ftp.belwue.de/pub/unix/mutt-0.74f.tar.gz`

oder fertig compiliert als /sw-Paket unter

`ftp://ftp.uni-stuttgart.de/sw/*/mutt-0.74f/`

`afs://afs.rus.uni-stuttgart.de/sw/*/mutt-0.74f/`

Beschwerde gegen Spam und UCE:

Da Spam und UCE (Unsolicited Commercial E-mail) immer mehr zunehmen haben wir adcomplain, ein Perl-Programm für UNIX, geschrieben, das fast vollautomatisch korrekt formulierte Beschwerde-Mails generiert. Dazu muss nur der betreffende News oder Mail-Artikel via Pipe „|“ in adcomplain reingeschoben werden und zwei Fragen beantwortet werden. Die Beschwerdemail geht dann via abuse.net an den Verursacher des Spam/UCE, an dessen Administrator und Provider, soweit diese aus dem Header ermittelbar sind.

Bei abuse.net handelt es sich um eine nicht-kommerzielle Vereinigung, die sich stark gegen Netzmissbruch durch Spams einsetzt und einen sogenannten Forward-Service betreibt: sie pflegen eine umfangreiche Liste mit Beschwerde-adressen vieler Domains und Provider, so dass die Beschwerdemail fast immer richtig ankommt. Die URLs dazu:

`ftp://ftp.belwue.de/pub/unix/adcomplain`

`http://www.stud.uni-hannover.de/news/de.admin.net-abuse.mail.html`

2. Nameserver:

Am 22. Mai zwischen 13:46 Uhr und 16:49 Uhr versagte auf dem DNS-Server noc.belwue.de die Adreßauflösung für Namen im DE Namensraum. Ursache war ein unvollständiger Transfer der DE Zonendaten, die aber dennoch geladen wurden. Das Problem wurde behoben, indem der inoffizielle Secondary Dienst für DE deaktiviert wurde. Die eigentliche Ursache des Fehlers konnte nicht vollständig ermittelt werden, da die Fehlersituation nicht reproduzierbar ist. Seit dem 26. Juni ist BIND-4.9.6 in Betrieb. Mit dieser Version wurde ein lang existierendes Sicherheitsproblem eliminiert, bei dem ein Nameserver mit falschen Resource-Records geimpft werden konnte, welche für Hack-Attacken nutzbar gemacht wurden.

Der Umfang des Nameservice auf noc.belwue.de, ausgedrückt in Anzahl von Zonen, (Stand 15. Jul. 1997): 410 Zonen im Primary Service, 776 Zonen im Secondary Service.

3. Hardware:

Am 29. April wurde noc.belwue.de mit zusätzlicher Plattenkapazität für den Mail Spool ausgerüstet. Insgesamt stehen jetzt ca. 650 MB für die Mail Queue und User Mailboxes zur Verfügung.

4. WWW:
Neue virtuelle WWW-Server auf www.belwue.de:
www.gs.og.bw.schule.de (Gewerbliche Schulen Offenburg)
www.afs.tue.bw.schule.de (Anne-Frank-Schule Dusslingen)
www.qg.tu.bw.schule.de (Quenstedt-Gymnasium Moessingen)
www.gymueb.kn.bw.schule.de (Gymnasium Ueberlingen)
www.csg.tue.schule.de (Carlo-Schmid-Gymnasium Tuebingen)
www.RSRzell.kn.bw.schule.de (Realschule Radolfzell)
www.shs.hd.bw.schule.de (Stephen-Hawking-Schule Neckargemuend)
www.rsg.aa.bw.schule.de (Rosenstein-Gymnasium Heubach)
www.alf.sha.bw.schule.de (Staatliche Akademie fuer Lehrerfortbildung Comburg Schwaebisch Hall)
www.gbsbr.ka.bw.schule.de (Gewerbeschule Bretten)
www.GHS-Bondorf.tue.bw.schule.de (Grund- und Hauptschule mit Werkrealschule Bondorf)
www.suso.kn.bw.schule.de (Heinrich-Suso-Gymnasium Konstanz)
www.WLRealschule.ka.bw.schule.de (Wilhelm-Lorenz-Realschule Ettlingen)
www.dai.hd.bib.belwue.de (Bibliothek des Deutsch-Amerikanischen Instituts Heidelberg)
www.srs-gd.aa.bw.schule.de (Schiller-Realschule Schwaebisch Gmuend)
www.stadtbuecherei.bc.belwue.de (Stadtbuecherei Biberach)
www.ksoe.kuen.bw.schule.de (Kaufmaennische Schule Oehringen)
www.pg.bc.bw.schule.de (Pestalozzi-Gymnasium Biberach)
www.lrs.s.bw.schule.de (Linden-Realschule Stuttgart)
www.feg.s.bw.schule.de (Friedrich-Eugens-Gymnasium Stuttgart)
www.rs.rv.bw.schule.de (Realschule Ravensburg)
www.ghs-gam.sig.bw.schule.de (Grund- und Hauptschule mit Werkrealschule Gammertingen)
www.welfen.rv.bw.schule.de (Welfengymnasium Ravensburg)
www.jfc.s.bw.schule.de (Johann-Fridrich-von-Cotta-Schule Stuttgart)
www.jgs.s.bw.schule.de (Johannes-Gutenberg-Schule Stuttgart)
www.aeg.rv.bw.schule.de (Albert-Einstein-Gymnasium Ravensburg)
www.spohn.rv.bw.schule.de (Spohngymnasium Ravensburg)
www.ors.bb.bw.schule.de (Otto-Rommel-Realschule Holzgerlingen)
www.esg.es.bw.schule.de (Eduard-Spranger-Gymnasium Filderstadt)
www.hrsfri.og.bw.schule.de (Haupt- u. Realschule Friesenheim im Bildungszentrum)
www.bsro.tue.bw.schule.de (Berufliche Schule Rottenburg)
www.gsw.n.wn.bw.schule.de (Gewerbliche Berufsschule Waiblingen)
www.bns1.ka.bw.schule.de (Balthasar-Neumann-Schule I Bruchsal)
www.gsg.wn.bw.schule.de (Gustav-Stresemann-Gymnasium Fellbach)
www.hg.hdh.bw.schule.de (Hellenstein-Gymnasium Heidenheim)
www.urs.aa.bw.schule.de (Uhland-Realschule Aalen)

Insgesamt befinden sich nun 113 virtuelle WWW-Server auf der nic.belwue.de.

5. News:

Der News-Server lief im Berichtszeitraum nicht zufriedenstellend stabil. Die Ursache ist in der Hardware begründet und liess sich bisher nicht eindeutig lokalisieren. Bis auf die CPU mit Board wurden bereits alle Komponenten ausgetauscht. Das Ergebnis ist noch nicht ganz befriedigend, die Maschine zeigt immer noch sporadische Hänger. Deshalb wird demnächst auf eine ganze neue Hardware umgestellt (Sun SS 20 → Sun Ultra 1).

6. IP-Accounting:

Das IP Accounting wurde ab dem Monat Juli mittels eines neuen, auf Perl basierenden Systems erfasst.

7. Kurse/Vorträge:

Vorträge über BelWü wurden an der Uni Stuttgart gehalten.

4 Außenbeziehungen

4.1 CNS

Im Rahmen eines Treffens bei der CNS sowie der ATM-BelWü AG wurden verschiedene IP/ATM Betriebsmodelle diskutiert. Diese Überlegungen sollen in einem kleineren Kreis Interessierter Ende Juli '97 fortgeführt werden.

4.2 DFN

Zwischen DFN und Land gab es diverse Gespräche über die Verbindung des BelWü und dem BWiN ab 1.1.98 - bisher ohne konkrete Ergebnisse.

Nach Aussagen des DFN ist die USA-Leitung überlastet. Da derzeit Mittel für einen weiteren Ausbau fehlen, wird eine reservierte US-Leitungskapazität zu zusätzlichen Kosten empfohlen.

4.3 Schulen

Die Anbindung von Schulen (derzeit knapp 150) schreitet weiter voran. Die Kosten für Routerhardware konnten aufgrund von fallenden Einkaufspreisen von 2500.- auf 1800.- (einmalige Installationsgebühr) bzw. alternativ von 60.- auf 50.- pro Monat

reduziert werden. Ein Ausbau der Zugangspunkte im ländlichen Raum ist mit dem Kultusministerium in Diskussion.

Nachdem mehrfach schulseitig sehr hohe ISDN-Verbindungskosten entstanden sind, wurde ein Überwachungsprogramm entwickelt, mit dem auffallend lange oder häufig auftretende Verbindungszeiten sichtbar werden. Das Programm befindet sich in der Erprobungsphase. Ein Einblick der Schulen auf ihre Verbindungsdaten ist per WWW (passwortgesichert) möglich. Ursachen für die hohen ISDN-Kosten waren u.a. fehlerhafte schulseitige DNS-Server bzw. automatische aber ungewollte Verbindungen z.B. zu einem POP-Mailboxserver oder der Fa. Symantec. Künftig soll aufgrund einer geeigneten Auswahl der erlaubten Verbindungsaufbauauslöser dieses Fehlverhalten reduziert werden.

Zur Verbesserung der Situation ist es zusätzlich möglich, nach einer mitzuteilenden maximalen kummulierten Verbindungsdauer pro Monat per E-Mail benachrichtigt zu werden. Zudem kann auf Wunsch ein taktgenauer Verbindungsabbau bei Übertragungspausen erfolgen. Der hierfür notwendige Telekomdienst heisst AOC-D und kostet zusätzlich 1,30 DM/Monat zzgl. MWSt. pro B-Kanal an die Telekom.

Alternativ zur Mailauslieferung, die nach erfolgreichem Verfügbarkeitstest auf den Mailserver der Schule von der noc.belwue.de aus angestossen wird, stellen wir nun auch eine von uns verbesserte Version des Perl-Skript etrn.pl zur Verfügung, das es der Schule ermöglicht, die Mailqueue mit dem SMTP-Kommando etrn selbst anzustossen.

Dies bringt der Schule unter anderem den Vorteil, per Cronjob zu festen Zeiten die Mailauslieferung veranlassen zu können und spart die regelmässigen Verfügbarkeits-tests von noc.belwue.de aus.

4.4 SAP

Die Festverbindung zwischen SAP und BelWü (Universität Heidelberg) zum SAP-System OSS wird von den Universitäten Hohenheim und Karlsruhe, den Fachhochschulen Furtwangen, Konstanz und Pforzheim, den Berufsakademien Heidenheim, Mosbach und Ravensburg sowie weiteren 5 Interessenten genutzt.

A Reisen und Kontakte

1. BelWü-AK2 Sitzung an der FHT Stuttgart.
2. BelWü-AK3 Sitzung an der Friedrich Ebert Schule Esslingen.
3. BelWü-AK3 Regionaltreffen in Böblingen, Göppingen, Heidenheim und Heilbronn.
4. BelWü-AG ATM, Dialup und Mail in Mannheim bzw. Stuttgart.
5. Treffen mit DFN in Berlin, München und Berlin wegen Verbindung BelWü/BWiN.
6. Treffen mit CNS wegen IP/ATM Betriebsmodell.
7. Treffen mit Landratsamt Heilbronn wegen Anbindung beruflicher Schulen.
8. Treffen mit TWS und Schulverwaltungsamt Stuttgart wg. Anbindung Stuttgarter Schulen.
9. Treffen mit FH-RZ Leitern im MWK wegen Anbindung von FH-Aussenstellen.
10. FH-RZ-Leitertreffen wegen CNS-Fortschritten.
11. IHK-Arbeitskreis Internet (Internet Exchange in Stuttgart).
12. JENC-Tagung in Edinburgh.
13. DFN-Rechnernetztagung in Dresden.
14. DFN-Mitgliederversammlung in Berlin.

B Ausfallstatistik

Die folgende Tabelle zeigt die Nichtverfügbarkeit der BelWü-Leitungen zwischen den BelWü Routern in % Verfügbarkeit. Grundlage ist die Abfrage der Interfaces der Router per Netzwerkmanagementstation von Stuttgart aus mit einem Meßintervall von ca. 11 Minuten. Diese Abfragetopologie bewirkt, daß ein weiterer Leitungsausfall hinter einem Leitungsausfall (von Stuttgart aus gesehen) nicht hierdurch erfaßt wird.

Der Zeitraum der Verfügbarkeitsmessung lief vom 15.4.97 bis 14.7.97. Die Verfügbarkeit aller aufgeführten 84 Leitungen betrug 98.7%, ohne Berücksichtigung der Verbindung zur FH Karlsruhe 99,6%.

Stuttgart1.BelWue.de:

ATM BWiN	100
Datex-M (10 MBit/s Verbindung mit debis und Porsche)	100
Serial 2 MBit/s nach FHT Stuttgart (2MS: 94L/24)	100
Serial 2 MBit/s nach MAZ/L&F (94M/2016)	99,9
Serial 2 MBit/s nach FH Esslingen (2MS: 94L/30012)	100
Serial 2 MBit/s nach FHOV/PH Ludwigsburg (94L/1)	100
Serial (ISDN SPV) zur FH Nuertingen (07022942080)	99,8
Serial 2 MBit/s nach FH Heilbronn (2MS: 94L/3) (Waermeprob)	97,6
Serial (D64S) zu BSZ Stuttgart	100
Serial (2MS) Seicom GmbH n (1310162 <-> 07022/942080)	100
Serial (ISDN SPV) SEL Stuttgart	98,3
Serial (ISDN SPV) Dt.Lit.Arch.Marbach	100
Serial (ISDN SPV) fuer ADV Boeblingen	100
Serial (D64S, 944/2046) Landesbildstelle Wuerttemberg	100
Serial ISDN D64S zur VWA Stuttgart	99,9
Serial (ISDN SPV) Musikhochschule Stgt. (seit ueber MWK)	
Serial (DDV, 577/10001) FH Schwaebisch Gmuend	100
Serial Ministerium Wiss.u.Forschung (nur noch Backup)	100
Serial (ISDN SPV) FHB Stuttgart	100
Serial (ISDN SPV) IN Stuttgart (1.)	100
Serial (ISDN SPV) IN Stuttgart (2.)	100
Serial 2 MBit/s nach FH Aalen (2MS: 94L/1)	100
Ethernet zum MPI Festkoerperforschung	100
Ethernet zur FHD Stuttgart	100
Ethernet Elektro-Technologiezentrum Stuttgart	100
FDDI Anschluss HWW	99,7

Stuttgart4.BelWue.de:

ISDN BRI (D64S2) LKA Baden-Wuerttemberg (1. Link)	- neu -
ISDN BRI (D64S2) LKA Baden-Wuerttemberg (2. Link)	- neu -

ISDN (D64S) Staatliche Akademie der Bild. Kuenste Stgt.	100
ISDN BRI (D64S2) Filstal.Online e.V. Goeppingen (1. Link)	100
ISDN BRI (D64S2) Filstal.Online e.V. Goeppingen (2. Link)	100
ISDN (DS02) Altair Engineering GmbH Boeblingen (1. Link)	- neu -
ISDN (DS02) Altair Engineering GmbH Boeblingen (2. Link)	- neu -
ISDN (DS02) Softwarezentrum Boeblingen (1. Link)	99,7
ISDN (DS02) Softwarezentrum Boeblingen (2. Link)	99,7
ISDN (D64S) ITZ (Landesanstalt fuer Umweltschutz)	100
ISDN (D64S) Merz Akademie (FH fuer Gestaltung, Stuttgart)	100
ISDN BRI ELK Wue Stuttgart	100
ISDN BRI -SPV- BA Stuttgart	100
ISDN BRI -SPV- Akademie f. Technikfolgenabsch.	100
ISDN BRI -SPV- WLB Stuttgart (Wechsel der B-Kanaele)	100
ISDN BRI -SPV- Forschungsst.f.Psychotherapie	99,9
Serial (X.25) 128 kBit/s WiN	100
Freiburg1.BelWue.de:	
ATM BWiN	100
Serial Mathematisches Forsch.Oberwolfach (D64S - ISDN-SPV)	99,8
Serial D64S zur PH Freiburg	100
Serial 2MS nach Offenburg	99,2
Serial 2MS nach Furtwangen	100
Serial D64S nach Loerrach	97,3
Heidelberg1.BelWue.de:	
ATM BWiN	100
Hohenheim1.BelWue.de:	
ATM BWiN	100
Karlsruhe1.BelWue.de:	
ATM BWiN	100
Ethernet INKA Karlsruhe	100
Ethernet zur FH Karlsruhe (Brand!)	26,9
Serial FH Pforzheim (Temperatur Probleme)	98,3
Serial BA Karlsruhe	100
Ethernet zum Staedtischen Klinikum Karlsruhe	100
Ethernet zu XLINK, FHG, subnetz e.V. und FZI	100
ATM CNS	100
Konstanz1.BelWue.de:	
ATM BWiN	100
Serial (94L/x) Uni Konstanz zur FH Konstanz (Telekom!)	98,2

Serial (94L/2) Uni Konstanz zur FHWeingarten	100
Mannheim1.BelWue.de:	
ATM BWiN	100
Ethernet zum IN Rhein-Neckar Router	100
Serial (ISDN SPV) zur FHS Mannheim	100
Serial (ISDN SPV) zur BA Mannheim (Link 1)	100
Serial (ISDN SPV) zur BA Mannheim (Link 2)	100
Serial (2 MBit/s Richtfunk) zur FHT Mannheim	100
Serial (ISDN SPV) Institut fuer deutsche Sprache (IDS)	100
Serial (ISDN SPV) ZI fuer seelische Gesundheit	100
(ISDN SPV) Zentrum fuer Umfragen, Methoden und Analysen	99,9
Serial (ISDN FV) Fa. COMVOS GmbH	98,9
Serial (ISDN FV) Pfaelzische Landesbibliothek	99,8
Tuebingen1.BelWue.de:	
ATM BWiN	100
Serial (2MS) zur FH Albstadt	- neu -
Serial (2MS) zur FH Reutlingen	100
Serial (D64S) zur FH Albstadt	- alt -
Serial (ISDN SPV) zur FH Rottenbg	99,8
Serial (D64S) zur BA Aussenstelle Horb	100
Ulm1.BelWue.de	
ATM BWiN	100
Ethernet Glasfaser zur FH Ulm	100
Serial (2MS) zur FH Biberach	- neu -
Serial (ISDN SPV) zur FH Biberach	- alt -
Serial (ISDN SPV) zum IN Ulm	96,0
Serial (ISDN SPV) zu Prodata Ulm	100
ATM CNS	86,2
FH-Furtwangen1.BelWue.de:	
Serial (2MS) nach Villingen-Schwenningen	99,9
Serial (D64S) nach Villingen-Schwenningen	- alt -
FH-Gmuend1.BelWue.de:	
ISDN-SPV zur PH Gmuend	100
ISDN-SPV zur University of Maryland	99,7
FH-Heilbronn1.BelWue.de:	
Serial BA Mosbach	100
ISDN (DS02) IN-Unterland (1. Link)	- neu -

FH-Weingarten1.BelWue.de:

Serial D64S zur FH Isny

100

ISDN-SPV zur BA Ravensburg

99,7

Serial Bavendorf

100

C Durchsatzmessung

Die erste Tabelle zeigt den mit ftp gemessenen Durchsatz von Stuttgart aus zu den BelWü-SUNs an den Universitäten, sowie zu einer Fachhochschule. Die verwendeten Dateigrößen waren 2 MByte (Freiburg, Heidelberg, Hohenheim, Karlsruhe, Konstanz, Mannheim, Tübingen, Ulm und LRZ München über 34 MBit/s BWiN, FH Offenburg über 2 MBit/s Monopolleitung), sowie 10 MByte (Stuttgart über 10 MBit/s Ethernet). Die Dateien wurden nach /dev/null kopiert. Ein Testlauf fand am 15.7.97 zwischen 11:20 und 14:30 Uhr statt; der andere wurde am 15.7.97 nachts zwischen 0:10 und 0:30 Uhr durchgeführt; der hierbei ermittelte Durchsatz ist durch die zu-fallsbedingte Auslastung der Leitung verursacht. Die Werte sind in KByte/sec.

Teilnehmer	Nachts				Tagsüber			
	ascii		binary		ascii		binary	
	put	get	put	get	put	get	put	get
Uni Freiburg	200	190	340	360	200	200	300	290
Uni Heidelberg	310	210	320	330	150	55	170	120
Uni Hohenheim	160	140	510	290	170	130	440	150
Uni Kaiserslautern	230	180	510	290	180	100	390	79
Uni Karlsruhe	260	210	570	400	67	160	470	170
Uni Konstanz	440	400	490	420	410	380	430	390
Uni Mannheim	610	420	840	470	410	200	520	200
Uni Stuttgart	580	560	1000	990	560	560	1000	1000
Uni Tübingen	210	250	180	180	81	58	52	52
Uni Ulm	720	420	840	620	560	310	820	340
FH Offenburg	200	92	200	91	200	44	180	43
LRZ München	620	370	970	380	590	270	600	270

Die zweite Tabelle zeigt die mit ping (netmon) gemessenen Roundtripzeiten in Milli-sekunden. Gemessen wurde am 15.7.97 zwischen 11:00 und 12:30 Uhr von Stuttgart aus.

Teilnehmer	loss	rtavg	rtmin	rtmax
Uni Freiburg	0%	17	8	48
Uni Heidelberg	0%	20	7	127
Uni Hohenheim	0%	28	7	341
Uni Karlsruhe	2%	21	6	100
Uni Konstanz	0%	14	7	68
Uni Mannheim	4%	15	6	46
Uni Stuttgart	0%	4	2	18
Uni Tübingen	1%	19	4	88
Uni Ulm	12%	9	4	22
FH Offenburg	2%	26	14	163
BA Stuttgart	0%	643	32	3000

Die Daten wurden anfangs anhand der BelWü-Datenbank ermittelt; später aufgrund von Nameserverabfragen. Die Anzahl der realen Rechner kann von diesen Werten abweichen:

Bei Einsatz einer Firewall sind ggf. wesentlich mehr Rechner an das Internet angeschlossen. Im Falle von statischen IP-Adressen für Modemzugänge sind die Werte wesentlich höher als wenn die Adressen dynamisch vergeben werden. Es gab auch schon Fälle, in denen in einem Adressraum teilweise jeder IP-Adresse ein Rechnername zugeordnet wurde (im Extremfall hatte dann eine Organisation mit einem Class-B Netz über 65.000 Einträge).

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

Teilnehmer	2/90	1/91	4/92	1/93	2/94	6/94	10/94	2/95	6/95	10/95	1/96	5/96	10/96	1/97	4/97	7/97
Uni Freiburg	96	228	606	820	1512	1927	2114	2410	2665	3854	4158	4516	5162	5647	6582	7155
Uni Heidelberg	13	23	371	754	1351	1802	2210	2525	2793	2919	3288	4011	4307	4797	5340	5328
Uni Hohenheim	6	6	223	332	481	570	723	784	841	959	1073	1157	1248	1393	1542	1686
Uni Kaiserslautern	402	605	1176	1657	2385	2562	2687	3009	3280	3641	4082	4322	5154	5878	6108	6250
Uni Karlsruhe	315	755	1596	3166	4173	4574	4927	5833	6609	7448	8255	9030	10704	11211	12631	12713
Uni Konstanz	14	33	159	316	645	756	843	995	1287	1542	1869	2167	2403	2674	2798	2932
Uni Mannheim	30	30	451	722	965	1026	1110	1322	1483	1615	1735	1971	2269	2678	2765	2879
Uni Stuttgart	566	797	1903	2839	3832	4186	4711	5270	5827	6386	7063	7548	8383	9271	9737	10246
Uni Saarbrücken																
Uni Tübingen	37	291	730	1003	1495	1916	2406	3237	3891	3431	4281	4737	5250	6216	6810	7360
Uni Ulm	28	28	233	461	1179	1405	1549	1724	1989	2193	2424	2720	3013	3307	3442	3656
FH Aalen			70	167	189	199	210	222	257	259	273	279	312	314	331	377
FH Albstadt-S.							1	2	1	1	1	2	7	7	190	193
FH Biberach					3	3	3	82	82	99	99	99	231	231	231	231
FHS Esslingen																
FHT Esslingen		9	77	108	122	320	331	346	411	418	532	582	686	780	842	887
FH Furtwangen			2	1	68	111	123	189	214	259	283	415	488	691	759	922
FH Gmünd											90	90	91	91	65	65
FH Heidelberg															24	25
FH Heilbronn			31	33	121	143	178	216	230	277	301	328	392	452	526	802
FH Isny										3	18	18	34	34	34	34
FH Karlsruhe					93	166	171	208	338	410	437	587	962	1534	823	1675
HfG Karlsruhe											2	2	3	3	3	5
FH Kehl														3	3	3
FH Konstanz			143	172	371	383	402	497	525	552	638	722	898	882	1089	1113
FH Ludwigsburg			0	3	64	70	74	75	75	92	111	111	111	111	111	111
FHS Mannheim							2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
FHT Mannheim			70	176	200	253	275	274	359	447	580	186	53	827	851	856
FH Nürtingen					32	32	34	58	70	71	78	103	134	135	137	208
FH Offenburg				100	247	278	287	320	373	389	418	441	476	545	584	598
FH Pforzheim			2	16	16	21	28	53	141	164	226	268	222	370	450	479
FH Reutlingen			44	68	191	268	375	410	438	574	651	745	801	859	866	916
FH Rottenburg								4	5	6	10	72	74	74	74	74
FHB Stuttgart				2	14	25	25	25	33	33	59	80	80	80	109	128
FHD Stuttgart				18	98	113	131	150	166	200	233	263	298	307	315	336
FHT Stuttgart				2	21	32	58	72	97	134	163	176	218	237	237	297
FH Ulm			12	24	130	186	200	341	359	451	524	567	645	695	739	760
FHP Vill.-Schwenn.													2	2	2	2
FH Weingarten				42	118	122	131	170	203	226	261	277	324	320	342	358
BA Heidenheim					6	6	6	27	34	34	31	49	55	57	62	65
BA Karlsruhe				111	134	136	136	139	143	144	144	164	163	170	186	150
BA Lörrach					6	12	13	22	26	44	45	45	159	161	161	183
BA Mannheim				9	39	44	46	133	134	136	151	154	159	159	168	226
BA Mosbach			3	41	246	246	246	246	246	246	246	151	156	164	181	181
BA Ravensburg				21	84	84	82	85	97	130	133	134	138	142	139	154
BA Stuttgart			205	212	249	274	268	376	427	498	545	628	647	751	762	719
BA Vill.-Schwenn.												6	6	6	7	7
MH Mannheim																1
MH Stuttgart							2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
PH Freiburg														99	99	99
PH Gmünd										3	11	11	11	11	12	12
PH Heidelberg											88	88	88	88	88	62
PH Ludwigsburg				77	87	91	107	109	109	127	130	136	173	205	225	225
PH Weingarten													1	45	51	51
ADV Böblingen							51	53	60	66	66	68	68	70	73	7
BLB Karlsruhe									3	7	12	17	19	19	8	12
FZK Karlsruhe														2796	3061	3116
Stadt Karlsruhe													59	71	69	134
ZKM Karlsruhe																151
BSZ Konstanz													0	0	0	0
FA Ludwigsburg														1	3	6
IDS Mannheim				8	9	9	9	9	13	13	18	20	20	25	25	25
ZEW Mannheim				77	78	78	79	79	80	123	132	133	142	145	158	159
ZI Mannheim				1	1	1	1	4	6	18	25	29	38	37	41	56
ZUMA Mannheim				48	49	56	62	76	76	91	96	103	106	106	106	110
DLA Marbach					3	6	40	69	69	81	84	129	137	137	137	149
Uni Maryland													5	5	7	7
MFO Oberwolfach										17	23	25	48	50	40	40
PLB Speyer													3	5	5	5
ABK Stuttgart														3	3	3
AFTA Stuttgart					2	2	2	2	2	6	8	11	12	13	16	16
ELK Stuttgart											3	3	10	10	10	6
ETZ Stuttgart															43	44
Landtag Stuttgart												2	2	2	4	6
LBW Stuttgart											3	4	4	25	41	46
LVN Stuttgart														2536	257	257
MWK Stuttgart							38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
Psyres Stuttgart				1	2	2	10	10	19	19	19	19	19	19	19	19
WLB Stuttgart							10	38	17	26	40	55	55	55	96	97
BFAV Tübingen												9	9	9	9	10
FhG Freiburg												457	1199	965	1169	1137
FhG Stuttgart												1446	1878	2014	2220	2351
MPI Freiburg										109	134	137	182	186	186	186
MPI Stuttgart											921	978	1072	1160	1307	1343
MPI Tübingen														287	373	380
IN Karlsruhe								57	115	187	260	337	452	524	615	694
IN Konstanz							12	19	49	69	92	102	129	127	146	150
IN Mannheim								204	241	275	331	355	169	168	175	188
IN Stuttgart						75	160	290	426	493	556	700	792	894	848	729
FTO Göppingen														28	35	38
bw.schule.de							16	13	21	44	69	157	616	1208	2249	2689
belwue.de													616	665	691	736
COMVOS													21	49	110	347
Debis													186	126	129	158
Inline													7	7	6	10
Köhler														3	6	6
Porsche														1	1	1
S&C															47	47
SEL														6	6	0
SZ Böblingen														225	273	424
Südkurier													2	2	3	3
312 Institutionen	1507	2805	8112	13400	21143	24577	27655	32860	37500	41958	48694	55559	65045	79726	92017	98080

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
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
BTB	Fa. BTB in Leinfelden
BWiN	Breitband WiN (34 bzw. 155 MBit/s ATM Netz)
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
Contrib	Deutscher Serviceprovider
D64S	64 KBit/s ISDN-Festverbindung
Dante	Europäischer Serviceprovider
Datex-M	Leitungsnetz der Telekom (auf SMDS basierend)
DDV	Datendirektverbindung
DFN	Deutsches ForschungsNetz (eingetragener Verein)
DKFZ	Deutsches Krebsforschungszentrum in Heidelberg
DLA	Deutsches Literaturarchiv in Marbach
DNS	Domain Name System (Internet Rechneradresse/namen Datenbank)
DS02	128 KBit/s ISDN-Festverbindung
DVMRP	Distance Vector Multicast Routing Protocol
ECRC	Deutscher Serviceprovider
ELK	Evangelische Landeskirche in Stuttgart
EMPB	Europäischer Serviceprovider (Unternehmen von Unisource)
ESMTP	Extended Simple Mail Transfer Protocol (erweitertes SMTP)

ESnet	Amerikanischer Serviceprovider (Energy Science Network)
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
FidoNET	Mailbox basierendes Netz
FTO	Filstal Online e.V. Göppingen
FTP	File Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)
FZK	Forschungszentrum Karlsruhe
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 Engineering Task Force (Normierungsgremium)
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
ISS	Contrib-POP in Pliezhausen
ITZ	Landesanstalt für Umweltschutz, Informationstechnisches Zentrum
KM	Kultusministerium
LAD	Landesarchivdirektion Baden-Württemberg in Stuttgart
LBW	Landesbildstelle Württemberg in Stuttgart
LEU	Landesinstitut für Erziehung und Unterricht in Stuttgart
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 ITZ und ZKD
MAZ	Deutscher Serviceprovider
MCI	Amerikanischer Serviceprovider
MFI/MFO	Mathematisches Forschungsinstitut in Oberwolfach
MH	Musikhochschule
MIME	Multipurpose Internet Mail Extension
MKS	Ministerium für Kultus und Sport
MPG	Max Planck Gesellschaft
MPI	Max Planck Institut
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)
NCSA	National Center for Supercomputing Applications
NTP	Network Time Protokoll
NVRAM	Non Volentile RAM
OSI	Open Systems Interconnection
OSPF	Internes Routingprotokoll
OSS	Online Support System von SAP
PH	Pädagogische Hochschule
PIM	Protocol Independent Multicast Protocol
PLB	Pfälzisches Landesbibliothek in Speyer
POP	Point of Presence
PPP	Point to Point Protokoll (Internet Protokoll)
Prodata	XLINK-POP in Ulm
Psyres	Psychotherapeutische Forschungsstelle in Stuttgart
RFC	Request for Comment (Internet Normierungspapier)
RTB	Regionale Testbeds im Rahmen des DFN
RUS	Rechenzentrum der Universität Stuttgart
S2M	2MBit/s ISDN Wählverbindung mit 20 Kanälen a 64 KBit/s
Seicom	ECRC-POP in Pfullingen
SEL	Fa. SEL in Stuttgart
SLIP	Serial Line IP (Internet Protokoll)
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)
SPV	Semipermanente Verbindung (vorbestellte Dauerwählverbindung)
SWB	Südwestdeutscher Bibliotheksverbund in Konstanz

SWITCH	Wissenschaftsnetz der Schweiz
SZ	Softwarezentrum Böblingen
TCP	Transmission Control Protocol (Internet Protokoll)
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
WWW	World Wide Web (Internet Anwendungsprogramm)
X.29	Virtuelles Terminal der OSI-Welt
X.400	Mailsystem der OSI-Welt
XLINK	Deutscher Serviceprovider
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