



# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Übersicht</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ISO-Ebene 1-3</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ISO-Ebene 4-7</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>Organisatorische Vorgänge</b>	<b>6</b>
<b>5</b>	<b>Außenbeziehungen</b>	<b>6</b>
5.1	CNS . . . . .	6
5.2	DFN . . . . .	7
5.3	Schulen . . . . .	7
5.4	SAP . . . . .	7
<b>6</b>	<b>BelWü-Entwicklung</b>	<b>8</b>
6.1	Verbesserungen im MBone . . . . .	8
<b>A</b>	<b>Reisen und Kontakte</b>	<b>9</b>
<b>B</b>	<b>Ausfallstatistik</b>	<b>10</b>
<b>C</b>	<b>Durchsatzmessung</b>	<b>14</b>
<b>D</b>	<b>BelWü-Institutionen mit DNS-Einträgen</b>	<b>15</b>
<b>E</b>	<b>Verwendete Abkürzungen</b>	<b>17</b>

# 1 Übersicht

Die wesentlichen Ereignisse im Berichtszeitraum waren die Verhandlungen mit dem DFN hinsichtlich der Verbindung BelWü und BWiN, die 2. BelWü-Vollversammlung, die Bekämpfung von Spams (insbesondere durch den Mißbrauch von Mailrelays an Hochschulen) der Ausbau der Wählzugangspunkte sowie der Arbeitsbeginn einiger abgeordneter Lehrer zwecks Anbindung von Schulen an das BelWü.

## 2 ISO-Ebene 1-3

1. Im Berichtszeitraum traten folgende größere Betriebsprobleme auf (für eine zeitliche Aufstellung der Leitungsausfälle siehe Anhang B):
  - Die USA-Anbindung über den DFN war einmal mit einer Stunde wegen DFN-Routerproblemen nicht verfügbar.
  - Wegen Leitungsproblemen waren die FH Furtwangen (knapp 2 Tage) und FH Weingarten (3 Stunden) teilweise nur über eine ISDN-Wählverbindung erreichbar.
  - Wegen Leitungsproblemen waren die FH Kehl (knapp 1 Tag), FH-Furtwangen-Aussenstelle in Villingen-Schwenningen (1,5 Tage) und das ZI Mannheim (1 Tag) nicht erreichbar.
  - Wegen Ausfällen aktiver Komponenten waren folgende Einrichtungen nicht erreichbar: FHB Stuttgart (4 Stunden, Router überhitzt), FHT Stuttgart (12 Stunden, DAG), PH Gmünd (knapp 2 Tage; ISDN-TA), Landesbildstelle Württemberg (14 Stunden, Router) ISS Pliezhausen (7 Stunden, DAG).
  - Aus unbekanntem Gründen war die BA Villingen-Schwenningen knapp zwei Tage nicht erreichbar.
2. Bisher sind PVCs über das CNS-Netz zwischen folgenden Teilnehmern geschaltet: Uni Karlsruhe - Uni Stuttgart, Uni Karlsruhe - Uni Freiburg, Uni Karlsruhe - FH Offenburg, Uni Stuttgart - Uni Ulm, Uni Stuttgart - MWK, Uni Freiburg - Uni Ulm und Uni Ulm - FH Weingarten. Die PVCs fallen noch häufig aus. Dies wird von den Anwendern meist nicht bemerkt, da das Routing innerhalb weniger Sekunden umschaltet.
3. Am Knoten Stuttgart wurde ein RSP4 Prozessorboard in den st1.belwue.de die CPU-Last des Routers deutlich gesenkt werden. Das PRI Interface wurde deshalb wieder in den st1 eingebaut. Die CPU-Last beträgt dank des leistungsfähigen Prozessors trotzdem weniger als 50%.

4. Der Grund fuer das instabile Multicast-Routing im MBone konnte gefunden (Routing-Loop Stuttgart-GMD-Mannheim-Karlsruhe-Stuttgart) und beseitigt werden.
5. Das X.29/Telnet Gateway hing sich öfters auf. Auslöser war eine bestimmte Kombination von fehlerhaftem Benutzerverhalten (hängende PCs wurden einfach ausgeschaltet) mit fehlerhafter TCP/IP Software auf den PCs (die hängen blieb). Der Benutzer wurde auf sein Fehlverhalten aufmerksam gemacht und das X.29/Telnet Gateway so programmiert, daß dadurch resultierende Beeinträchtigungen für die anderen Anwender unterbleiben.
6. Inbetriebnahme einer 2 MBit/s Digital 2MS von der FH Nürtingen zur Universität Stuttgart.
7. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses  
mittels 2 MBit/s Netcom Festverbindung von der Universität Stuttgart zu NWS Stuttgart (Schulnetz);  
mittels 64 bzw. 128 KBit/s Festverbindungen  
von der BA Heidenheim zu zwei Schulen;  
mittels ISDN Wählverbindungen  
zu über 50 Teilnehmern, überwiegend Schulen.

### 3 ISO-Ebene 4-7

#### 1. Mail:

- (a) Im Berichtszeitraum wurden wiederholt Rechner im BelWü für sog. "Relay Spam" mißbraucht, d.h. illegal für die Verteilung von Massenwerbesendungen ("Spam") genutzt:

28.8.-12.9.: mail.bmt.uni-stuttgart.de

2.-3.9.: canberra.rz.fh-offenburg.de

22.-24.9.: server.lbw.bwue.de

25.9.: mp-sun7.informatik.uni-mannheim.de

25.9.: anaconda.ical.uni-stuttgart.de

1.10.: bio5.chemie.uni-freiburg.de

2.10.: lemming.stud.fh-heilbronn.de

In fünf Fällen war das BelWü-Relay noc.belwue.de indirekt als "Spam Relay" beteiligt, weil es für die mißbrauchten SMTP-Server die Endauslieferung bewerkstelligt, in zwei Fällen wurden die Massensendungen über mail.uni-stuttgart.de geleitet. Weitere Vorfälle wurden an der Universität Karlsruhe registriert.

In allen Fällen fanden die Einspeisungen von Rechnern aus den USA statt. Die Headerzeilen der Werbenachrichten waren meist so raffiniert gefälscht,

daß als Absender eine Adresse aus der Domain der mißbrauchten Rechner zu sehen war. Die BelWü-Koordination unterstützte die betroffenen Postmaster mit der Beantwortung von Beschwerdemails und beriet bei der Installation von Relay-Block Filtern.

- (b) Seit dem 20.8.97 sind SMTP Relay-Restriktionen auf nic.belwue.de (alias www, ftp, lvn, x500) und com.belwue.de aktiv, seit dem 24.9.97 auf den Rechnern noc.belwue.de und osi.belwue.de und seit dem 8.10.97 auf der news.belwue.de.
- (c) Neue Binary Packete des UNIX SMTP-MTA sendmail-8.8.7 wurden unter ftp://ftp.belwue.de/belwue/netconf/sendmail/binaries abgelegt. Unterstützte Architekturen sind:
  - SUN SunOS 4.1.X SPARC
  - SUN Solaris 2.4 SPARC
  - SUN Solaris 2.5/2.5.1 SPARC
  - LINUX-2 386
  - DEC ULTRIX 4.5 MIPS
  - DEC OSF1 4.0 AXP
  - IBM AIX 3.2.5 RS6000
  - IBM AIX 4.1 PPC
- (d) Neue sendmail-8.8.7 Musterkonfigurationen (“sendmail.cf”) wurden unter ftp://ftp.belwue.de/belwue/netconf/sendmail/ abgelegt. Das Packet stellt Relay-Block-Filter per Default zur Verfügung, und beinhaltet zwei neue Musterkonfigurationen für Wählleitungsverbindungen (UUCP und SMTP).
- (e) Seit dem 9.10. generiert der SMTP-Server auf noc.belwue.de wieder Empfangsquittierungen, die mit Return-Receipt-To angefordert wurden, indem eine DSN-Konvertierung (“Delivery Status Notification”, RFC1891) durchgeführt wird. Return-Receipt-To war seit dem 9.12.96 mit der Installation von sendmail-8.8 deaktiviert worden.
- (f) Der SMTP-Server auf noc.belwue.de unterstützt seit dem 16.7. “Multi-Drop-Auslieferungen”, d.h. er kann alle Benutzerkennungen unter einer Maildomain auf eine einzige Zieladresse leiten. Die Information aus der SMTP RCPT Direktive (“Envelope Recipient”) wird durch Einfügen eines besonderen Headerfeldes “X-Envelope-To” weitergegeben. Es gibt POP Mail-Clients, welche die X-Envelope-To Information auswerten können.
- (g) 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
Jul-97	385968	6019639
Aug-97	285711	4816182
Sept-97	382668	5877172
1-20 Oct-97	275946	5642312

2. Nameserver:

Der Umfang des Nameservice auf noc.belwue.de, ausgedrückt in Anzahl von Zonen, (Stand 20. Okt. 1997): 477 Zonen im Primary Service, 806 Zonen im Secondary Service.

3. Timeserver:

Am 5.8. wurde eine neue Außenantenne für den DCF-77 Zeitzeichenempfänger auf noc.belwue.de installiert. Die bisherige Antenne war undicht geworden, was sporadisch zu Signalverlusten führte.

4. WWW:

Neue virtuelle WWW-Server auf www.belwue.de:

www.kbf.de (Körperbehindertenschule (KBS) Mössingen)

www.ohg.bb.bw.schule.de (Otto-Hahn-Gymnasium Böblingen)

www.mpg.es.bw.schule.de (Max-Planck-Gymnasium Nürtingen)

www.thg.es.bw.schule.de (Theodor-Heuss-Gymnasium Esslingen)

www.ksn.s.bw.schule.de (Kaufmaennische Berufsschule Nord (Stuttgart))

www.hla.ra.bw.schule.de (Handelslehranstalt Rastatt)

www.fvs.rt.bw.schule.de (Ferdinand-von-Steinbeis-Schule Reutlingen)

www.hg.kn.bw.schule.de (Hegau-Gymnasium Singen)

www.tbg-wgt.ka.bw.schule.de (Turmberg-HWRS Weingarten-Baden)

www.mws-sinsheim.hd.bw.schule.de (Max-Weber-Schule Sinsheim)

www.asg.sha.bw.schule.de (Albert-Schweizer-Gymnasium Crailsheim)

www.schiller-gym.pf.bw.schule.de (Schiller-Gymnasium Pforzheim)

www.ghwrs-joe.ka.bw.schule.de (Grund- und Hauptschule mit WRS Joehlingen)

www.vhsstadt.lb.bw.schule.de (Schiller-Volkshochschule Stadt Ludwigsburg)

www.gs-horb.fds.bw.schule.de (Gutermann-Grundschule Horb)

www.vhs-verband.bw.schule.de (VHS-Verband Baden-Württemberg e.V. Leinfelden-Echterdingen)

www.gymlai.ul.bw.schule.de (Albert-Schweitzer-Gymnasium Laichingen)

www.lgw.wn.bw.schule.de (Lessing-Gymnasium Winnenden)

www.LWG.Ra.bw.schule.de (Ludwig-Wilhelm-Gymnasium Rastatt)

www.hbg.ka.bw.schule.de (Heisenberg Gymnasium Karlsruhe)

www.ebelu.s.bw.schule.de (Eberhard-Ludwigs-Gymnasium Stuttgart)

www.aeg.rt.bw.schule.de (Albert-Einstein-Gymnasium Reutlingen)

www.krs.hd.bw.schule.de (Kraichgau-Realschule Sinsheim)

www.KK.s.bw.schule.de (Kolping Kolleg Stuttgart)

www.holz.s.bw.schule.de (Gewerbliche Schule für Holztechnik Stuttgart-Feuerbach)

www.thgm.pf.bw.schule.de (Theodor-Heuss-Gymnasium Mühlacker)  
www.gyhe.hd.bw.schule.de (Gymnasium Hemsbach)  
www.gyneu.ka.bw.schule.de (Gymnasium Neureut)  
www.rbg.ul.bw.schule.de (Robert Bosch Gymnasium Langenau)

Insgesamt finden sich nun 152 virtuelle WWW-Server auf nic.belwue.de, das sind 41 mehr als vor 3 Monaten.

5. News:

Die Probleme mit dem Newsserver im letzten Bericht konnten jetzt auf einen Firmware-Bug der verwendeten 2 GB Seagate Barracuda Festplatten festgelegt werden. Durch Abschalten aller SCSI-Optimierungstufen laufen diese Platten jetzt zwar wieder stabil, aber leider unbefriedigend langsam. Deshalb wird noch dieses Jahr die Newsmaschine (eine Sun SS20) komplett durch eine neue (Sun Enterprise 450 mit IBM Platten) ersetzt. Die Adresse der Newsmaschine bleibt dabei erhalten.

6. Kurse/Vorträge:

Vorträge über BelWü wurden bei Deutschen Bibliotheksverbund Sektion Baden-Württemberg an der FHB Stuttgart gehalten.

## 4 Organisatorische Vorgänge

Die zweite BelWü-Vollversammlung wurde am 18.9.97 an der PH Ludwigsburg durchgeführt.

## 5 Außenbeziehungen

### 5.1 CNS

Das CNS-Netz ist für alle neun Universitäten, das MWK sowie drei Fachhochschulen (Esslingen, Offenburg und Weingarten) geschaltet. Der IP-Verkehr ist derzeit für die Universitäten Freiburg, Karlsruhe, Stuttgart und Ulm sowie die Fachhochschulen Offenburg und Weingarten aktiviert. Die restlichen Hochschulen werden in Kürze hinzugeschaltet.

Hinsichtlich der ATM/IP-Struktur wird zunächst ein PVC-Verbund ohne Überbuchungen mit einer Doppelsternstruktur angestrebt. Hierfür werden die Zugänge in Karlsruhe und Stuttgart auf voraussichtlich 2x155 MBit/s ausgebaut.

## 5.2 DFN

Die BWiN-Verträge wurden bis Ende '98 verlängert. Hierbei gibt es ab 1.1.98 folgende Veränderungen: drei Standorte werden mit 155 MBit/s an das BWiN-Backbone angebunden (Heidelberg, Karlsruhe und Stuttgart). Die restlichen sechs Universitäten werden über neu zu schaltende 34 MBit/s Leitungen von CNS an die drei Aufpunkte herangeführt (Mannheim an Heidelberg, Freiburg und Konstanz an Karlsruhe sowie Hohenheim, Tübingen und Ulm an Stuttgart). Die neuen 34 MBit/s Zuführungen sind zusätzlich zu den bisherigen 34 bzw. 155 MBit/s CNS/BelWü-Leitungen.

Die Fachhochschulen haben in der Regel jeweils 2 MBit/s und die acht Berufsakademien zusammen 4 MBit/s BWiN-Kapazität vertraglich festgelegt.

## 5.3 Schulen

Die Anbindung von Schulen (derzeit knapp 200) schreitet weiter voran. In Vorgriff auf die Vereinbarung zwischen KM und MWK wurden an besonders kritischen Stellen S2M-Zugänge geschaltet (Albstadt, Biberach, Gmünd, Heilbronn, Künzelsau, Mosbach, Offenburg, Pforzheim, Weingarten und Villingen-Schwenningen). Der Ausbau von 64 KBit/s Festverbindungen auf 2 MBit/s sowie die Schaffung neuer Aufpunkte (z.B. in Bad Mergentheim, Crailsheim, Freudenstadt, u.a.) ist in Planung. Angestrebt wird eine hochwertige Internetanbindung der Schulen zum Citytarif.

In Stuttgart haben vier vollzeitabgeordnete Lehrer ihre Arbeit zwecks Anschluß von Schulen über das BelWü am 15.9.97 begonnen (wovon ein Lehrer in '98 an die Universität Ulm wechseln wird). In Karlsruhe beginnen in Kürze ein vollzeitabgeordneter und zwei halbzzeitabgeordnete Lehrer die Arbeit, in Freiburg verzögert sich dies leider etwas. Derzeit wird das Modell der Zusammenarbeit der über das Land verteilten Lehrer diskutiert. Ziel sind möglichst große Synergieeffekte durch eine praktikable Aufgabenverteilung um zu verhindern, daß die abgeordneten Lehrer durch die räumliche und zeitliche Verteilung ein isoliertes und überfordertes Einzelkämpferschicksal erleben. Die Aufgabenverteilung soll neben der zentralen Internetanbindung die Unterstützung in den Bereichen Netzanwendungssoftware (insbesondere SMTP-Mailhost und WWW-Proxy) und LAN-Konfiguration (IP-Konfiguration der verschiedenen PC Betriebssystemen) umfassen. Hierfür sollen personenunabhängige Mailadressen und Hotline Telefonnummern verwendet werden.

## 5.4 SAP

Die Festverbindung zwischen SAP und BelWü (Universität Heidelberg) zum SAP-System OSS wird mittlerweile von 26 Interessenten genutzt.

# 6 BelWü-Entwicklung

## 6.1 Verbesserungen im MBone

Der Multicast Backbone (MBone) findet zunehmend Teilnehmer im BelWü. Verstärkt wurden in der Zwischenzeit auch Fachhochschulen angeschlossen. Der aktuelle Status der MBone Anschlüsse im BelWü ist:

Hochschulen: Uni Freiburg, Uni Heidelberg, Uni Hohenheim, Uni Karlsruhe, Uni Konstanz, Uni Mannheim, Uni Stuttgart, Uni Tübingen, Uni Ulm.

Fachhochschulen: FHT Esslingen, FHD Stuttgart, FHT Stuttgart, FH Ulm

Desweiteren kamen auch erste Anfragen von privaten BelWue Teilnehmern.

Bzgl. der Stabilität muss leider noch gesagt werden, dass das Routing bzw. Forwarding von Multicast Paketen teilweise asymmetrisch verläuft, d.h. die Teilnehmer empfangen Daten aus dem BelWü, können aber nicht senden. Bugs werden zunehmend von CISCO beseitigt (sofern es die CISCO Router betrifft), das Verhalten einer Version des IOS auf verschiedenen Architekturen und Konfigurationen ist teilweise jedoch immer noch unterschiedlich. Grundsätzlich wird empfohlen immer die neueste Version einzusetzen.

Die Abteilung BelWue Entwicklung hat momentan auch eine Beta Version (3.9b) des neuen Mouted (= Multicast Routing Dämon für UNIX Systeme) im Test. Damit lassen sich jetzt auch Filter einstellen, mit denen der Administrator das Bekanntgeben und Zulassen von Routen explizit steuern kann. Das Pruning Verhalten wurde ebenfalls verbessert.

# A Reisen und Kontakte

1. BelWü-AK2 Sitzung an der FH Heilbronn.
2. BelWü-AG WWW, ATM und Mail sowie Security in Mannheim, Stuttgart und Ulm.
3. Cisco-Installation in Biberach, Gmünd, Heilbronn, Künzelsau, Offenburg und Weingarten.
4. Treffen mit CNS wegen IP/ATM Betrieb.
5. Treffen mit Landratsamt Heilbronn wegen Anbindung der GS Neckarsulm.
6. IHK-Arbeitskreis Internet (Internet Exchange in Stuttgart).
7. Deutscher Bibliotheksverbandsveranstaltung in Stuttgart.
8. IETF Tagung in München.
9. BelWü-Vollversammlung an der PH Ludwigsburg.

## 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 15.7.97 bis 17.10.97. Die Verfügbarkeit aller aufgeführten 92 Leitungen betrug 99,3%, ohne Berücksichtigung der Verbindung zur PH Gmünd 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)	99,7
Serial 2 MBit/s nach MAZ/L&F (94M/2016)	100
Serial 2 MBit/s nach FH Esslingen (2MS: 94L/30012)	100
Serial 2 MBit/s nach FHOV/PH Ludwigsburg (94L/1)	100
Serial 2 MBit/s nach FH Nuertingen (Router defekt)	99,4
Serial 2 MBit/s nach FH Heilbronn (2MS: 94L/3)	99,9
Serial (D64S) zu BSZ Stuttgart	100
Serial (2MS) Seicom GmbH n (1310162 <-> 07022/942080)	100
Serial 2 MBit/s nach Stadtnetz-Stuttgart ueber RZ-Gerberbau - neu -	
Serial (ISDN SPV) SEL Stuttgart	100
Serial (ISDN SPV) Dt.Lit.Arch.Marbach	100
Serial (ISDN SPV) fuer ADV Boeblingen	100
Serial (D64S) Landesbildstelle Wuerttemberg	99,4
Serial (D64S) zur VWA Stuttgart	100
Serial (DDV, 577/10001) FH Schwaebisch Gmuend	100
Serial Ministerium Wiss.u.Forschung (nur noch Backup)	100
Serial (ISDN SPV) FHB Stuttgart	99,7
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 (Umzug)	99,9
Ethernet Elektro-Technologiezentrum Stuttgart	100
FDDI Anschluss HWW	100

### Stuttgart4.BelWue.de:

ISDN BRI (D64S2) LKA Baden-Wuerttemberg (1. Link)	100
ISDN BRI (D64S2) LKA Baden-Wuerttemberg (2. Link)	100

ISDN (D64S) Staatliche Akademie der Bild. Kuenste Stgt.	100
ISDN BRI (D64S2) Filstal.Online e.V. Goeppingen (1. Link)	99,8
ISDN BRI (D64S2) Filstal.Online e.V. Goeppingen (2. Link)	99,8
ISDN (DS02) Altair Engineering GmbH Boeblingen (1. Link)	99,4
ISDN (DS02) Altair Engineering GmbH Boeblingen (2. Link)	99,4
ISDN (DS02) Softwarezentrum Boeblingen (1. Link)	100
ISDN (DS02) Softwarezentrum Boeblingen (2. Link)	100
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	100
Serial (X.25) 128 kBit/s WiN	100
Freiburg1.BelWue.de:	
ATM BWiN	100
Serial Mathematisches Forsch.Oberwolfach (D64S - ISDN-SPV)	100
Serial D64S zur PH Freiburg	100
Serial 2MS nach Offenburg	99,9
Serial 2MS nach Furtwangen	99,8
Serial D64S nach Loerrach	100
ATM CNS	- neu -
Heidelberg1.BelWue.de:	
ATM BWiN	100
ATM CNS	- neu -
Hohenheim1.BelWue.de:	
ATM BWiN	100
Karlsruhe1.BelWue.de:	
ATM BWiN	100
Ethernet INKA Karlsruhe	100
Ethernet zur FH Karlsruhe	100
Ethernet zum DE-NIC	100
Serial FH Pforzheim	98,2
Serial BA Karlsruhe	99,1
Ethernet zum Staedtischen Klinikum Karlsruhe	98,3
Ethernet zu XLINK, FHG, subnetz e.V. und FZI	99,1
Ethernet Funk-LAN zur BLB	- neu -
ATM CNS	100

Konstanz1.BelWue.de:		
ATM BWiN		100
Ethernet zum Bibliotheksservice-Zentrum		- neu -
Serial (94L/x) Uni Konstanz zur FH Konstanz (Telekom!)		100
Serial (94L/2) Uni Konstanz zur FH Weingarten		99,9
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)		99,9
Serial (ISDN SPV) ZI fuer seelische Gesundheit		98,9
(ISDN SPV) Zentrum fuer Umfragen, Methoden und Analysen		100
Serial (ISDN FV) Fa. COMVOS GmbH		99,4
Serial (ISDN FV) Pfaelzische Landesbibliothek		100
Tuebingen1.BelWue.de:		
ATM BWiN		100
Serial (2MS) zur FH Albstadt		99,9
Serial (2MS) zur FH Reutlingen		100
Serial (ISDN SPV) zur FH Rottenbg		99,9
Serial (D64S) zur BA Aussenstelle Horb		99,6
Ulm1.BelWue.de		
ATM BWiN		100
Ethernet Glasfaser zur FH Ulm		100
Serial (2MS) zur FH Biberach		- neu -
Serial (2MS) zur FH Biberach		100
Serial (ISDN SPV) zum IN Ulm		98,9
Serial (ISDN SPV) zu Prodata Ulm		99,4
ATM CNS		91,6
FH-Furtwangen1.BelWue.de:		
Serial (2MS) nach Villingen-Schwenningen		98,4
FH-Gmuendi.BelWue.de:		
ISDN-SPV zur PH Gmuend	???	73,8
ISDN-SPV zur University of Maryland		100

FH-Heilbronn1.BelWue.de:	
Serial ISDN SPV BA-Mosbach	99,9
Serial ISDN DS02 zu IN-Unterland	84,0
FH-Weingarten1.BelWue.de:	
Serial D64S zur FH Isny	100
ISDN-SPV zur BA Ravensburg	99,9
ISDN-SPV nach Bavendorf (AS Hohenheim)	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 bzw. CNS, FH Offenburg über 34 MBit/s CNS), sowie 10 MByte (Stuttgart über 10 MBit/s Ethernet). Die Dateien wurden nach /dev/null kopiert. Ein Testlauf fand am 17.10.97 zwischen 8:50 und 9:30 Uhr statt; der andere wurde am 19.10.97 nachts zwischen 0:40 und 1:00 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	280	270	630	440	560	270	330	310
Uni Heidelberg	260	190	250	220	140	160	240	270
Uni Hohenheim	190	190	610	170	190	190	650	440
Uni Kaiserslautern	230	130	44	120	260	210	520	260
Uni Karlsruhe	220	160	520	210	270	230	680	490
Uni Konstanz	300	300	470	390	280	280	460	440
Uni Mannheim	290	260	690	300	330	170	410	180
Uni Stuttgart	410	430	890	840	340	380	790	870
Uni Tübingen	180	160	210	170	72	170	97	170
Uni Ulm	500	160	650	220	550	350	970	610
FH Offenburg	320	150	520	210	170	150	170	130
LRZ München	540	240	900	290	540	270	800	310

Die zweite Tabelle zeigt die mit ping (netmon) gemessenen Roundtripzeiten in Millisekunden. Gemessen wurde am 20.10.97 zwischen 14:00 und 16:30 Uhr von Stuttgart aus.

Teilnehmer	loss	rtavg	rtmin	rtmax
Uni Freiburg	12%	8	7	19
Uni Heidelberg	1%	26	7	158
Uni Hohenheim	0%	14	5	209
Uni Karlsruhe	2%	9	4	82
Uni Konstanz	0%	9	7	65
Uni Mannheim	3%	17	5	35
Uni Stuttgart	1%	2	1	10
Uni Tübingen	1%	28	4	116
Uni Ulm	0%	5	4	29
FH Offenburg	0%	10	6	63
BA Stuttgart	0%	479	33	2000

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.

Uni Kaiserslautern	402	605	1176	1657	2385	3009	4082	5878	6108	6250	6500
Uni Karlsruhe	315	755	1596	3166	4173	5833	8255	11211	12631	12713	13533
Uni Konstanz	14	33	159	316	645	995	1869	2674	2798	2932	3043
Uni Mannheim	30	30	451	722	965	1322	1735	2678	2765	2879	3071
Uni Stuttgart	566	797	1903	2839	3832	5270	7063	9271	9737	10246	10859
Uni Saarbrücken									7409	7798	8343
Uni Tübingen	37	291	730	1003	1495	3237	4281	6216	6810	7360	7454
Uni Ulm	28	28	233	461	1179	1724	2424	3307	3442	3656	3863
FH Aalen			70	167	189	222	273	314	331	377	383
FH Albstadt-S.						2	1	7	190	193	206
FH Biberach					3	82	99	231	231	231	231
FHS Esslingen								32	36	34	34
FHT Esslingen		9	77	108	122	346	532	780	842	887	972
FH Furtwangen			2	1	68	189	283	691	759	922	979
FH Gmünd							90	91	65	65	65
FH Heidelberg									24	25	24
FH Heilbronn			31	33	121	216	301	452	526	802	840
FH Isny							18	34	34	34	34
FH Karlsruhe					93	208	437	1534	823	1675	1757
HfG Karlsruhe							2	3	3	5	5
FH Kehl								3	3	3	5
FH Konstanz			143	172	371	497	638	882	1089	1113	1145
FH Ludwigsburg			0	3	64	75	111	111	111	111	111
FHS Mannheim						2	2	2	2	2	2
FHT Mannheim			70	176	200	274	580	827	851	856	925
FH Nürtingen						32	58	78	135	137	208
FH Offenburg				100	247	320	418	545	584	598	619
FH Pforzheim			2	16	16	53	226	370	450	479	519
FH Reutlingen			44	68	191	410	651	859	866	916	971
FH Rottenburg						4	10	74	74	74	74
FHB Stuttgart				2	14	25	59	80	109	128	128
FHD Stuttgart				18	98	150	233	307	315	336	338
FHT Stuttgart			2	2	21	72	163	237	237	297	304
FH Ulm			12	24	130	341	524	695	739	760	817
FHP Vill.-Schwenn.								2	2	2	84
FH Weingarten				42	118	170	261	320	342	358	338
BA Heidenheim					6	27	31	57	62	65	71
BA Karlsruhe				111	134	139	144	170	186	150	150
BA Lörrach					6	22	45	161	161	183	183
BA Mannheim				9	39	133	151	159	168	226	246
BA Mosbach			3	41	246	246	246	164	181	181	187
BA Ravensburg				21	84	85	133	142	139	154	151
BA Stuttgart			205	212	249	376	545	751	762	719	728
BA Vill.-Schwenn.								6	7	7	7
MH Mannheim										1	1
MH Stuttgart						2	2	2	2	2	2
PH Freiburg								99	99	99	99
PH Gmünd							11	11	12	12	12
PH Heidelberg							88	88	88	62	65
PH Ludwigsburg					77	107	130	205	225	225	225
PH Weingarten								45	51	51	53
ADV Böblingen						53	66	70	73	7	7
BLB Karlsruhe							12	19	8	12	12
FZK Karlsruhe								2796	3061	3116	3586
Stadt Karlsruhe								71	69	134	142
ZKM Karlsruhe										151	214
BSZ Konstanz								0	0	0	87
FA Ludwigsburg							1	3	6	6	7
IDS Mannheim					8	9	18	25	25	25	29
ZEW Mannheim					77	79	132	145	158	159	163
ZI Mannheim					1	4	25	37	41	56	75
ZUMA Mannheim					48	62	91	106	106	110	116
DLA Marbach						40	84	137	137	149	149
Uni Maryland								5	7	7	7
MFO Oberwolfach							23	50	40	40	49
PLB Speyer								5	5	5	5
ABK Stuttgart								3	3	3	3
AFTA Stuttgart					2	2	8	13	16	16	16
ELK Stuttgart							3	10	10	6	4
ETZ Stuttgart									43	44	44
Landtag Stuttgart								2	4	6	7
LBW Stuttgart							3	25	41	46	53
LVN Stuttgart								2536	257	257	259
MWK Stuttgart						38	38	38	38	38	38
Psyres Stuttgart				1	2	10	19	19	19	19	19
WLB Stuttgart						38	40	55	96	97	102
BFAV Tübingen								9	9	10	10
FhG Freiburg								965	1169	1137	1323
FhG Stuttgart								2014	2220	2351	2465
MPI Freiburg							109	182	186	186	187
MPI Stuttgart							921	1160	1307	1343	1357
MPI Tübingen								287	373	380	397
IN Karlsruhe						57	260	524	615	694	819
IN Konstanz						19	92	127	146	150	167
IN Mannheim						204	331	168	175	188	203
IN Stuttgart						290	556	894	848	729	658
FTO Göppingen								28	35	38	46
bw.schule.de						13	69	1208	2249	2689	3243
bjb-bw.de											31
belwue.de								665	691	736	803
Altair										2	2
COMVOS								49	110	347	354
Debis						16		126	129	158	169
Inline								7	6	10	14
Köhler								3	6	6	6
Porsche								1	1	1	1
S&C									47	47	50
SEL								6	6	0	6
SZ Böblingen								225	273	424	445
Südkurier								2	3	3	3
390 Institutionen	1507	2805	8112	13400	21143	32860	65045	79726	92017	98080	104525

## 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) 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
D64S	64 KBit/s ISDN-Festverbindung
Dante	Dachorganisation europäischer Wissenschaftsnetze
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
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
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	ECRC-POP in Pliezhausen (Tochterfirma der CNS)
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 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
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)
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)
Spam	Massenversand von (Werbe) Nachrichten per E-Mail oder News
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 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)
ZUMA	Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen in Mannheim