

Baden-Württembergs extended lan



*BelWü-Koordination*

---

## **82. Arbeitsbericht**

---

Berichtszeitraum: 24.09.13 - 20.01.14

Zur Sitzung vom 23.01.14

in Stuttgart

# Inhaltsverzeichnis

<b>1. Übersicht</b>	<b>2</b>
<b>2. Bericht der BelWü LanKo</b>	<b>2</b>
<b>3. Bericht des BelWü IP-Management</b>	<b>2</b>
3.1. Betriebsprobleme . . . . .	2
3.2. 100G Ausbau . . . . .	3
3.2.1. 100G Setup an den Universitätsstandorten . . . . .	4
3.3. Sonstiges . . . . .	5
3.4. Netztopologie, Bilder . . . . .	7
<b>4. Bericht über zentrale BelWü Dienste</b>	<b>8</b>
4.1. Mail . . . . .	8
4.2. Nameserver (DNS) . . . . .	11
4.3. Timeserver (NTP) . . . . .	11
4.4. Webserver . . . . .	11
4.5. WWW-Proxy . . . . .	12
4.6. F*EX-Filetransfer-Dienst . . . . .	12
4.7. Netzmanagement . . . . .	13
4.7.1. RIPE Atlas Anchor Host . . . . .	13
4.7.2. AS-Stats . . . . .	13
4.8. Netzwerksicherheit . . . . .	18
<b>5. Organisatorische Vorgänge</b>	<b>18</b>
<b>6. Außenbeziehungen</b>	<b>19</b>
6.1. Verbindungen BelWü / ISP . . . . .	19
6.2. Schulen . . . . .	20
6.2.1. Vertrag "Datenverarbeitung im Auftrag" zwischen BelWü und den Schulen . . . . .	21
<b>A. Reisen und Kontakte, Vorträge</b>	<b>22</b>
<b>B. Ausfallstatistik</b>	<b>23</b>
<b>C. Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen</b>	<b>47</b>
<b>D. BelWü-Institutionen mit DNS-Einträgen</b>	<b>49</b>
<b>E. Verwendete Abkürzungen</b>	<b>52</b>

# 1. Übersicht

Die wesentlichen Ereignisse im Berichtszeitraum waren der Upgrade des wwwproxy und des Loadbalancers, die Vereinbarung zur "Datenverarbeitung im Auftrag" sowie die Ausserbetriebnahme des letzten Cisco GSR 12416.

## 2. Bericht der BelWü LanKo

Zeitraum 18.09.2013 bis 13.01.2014

Oktober 2013

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule Albstadt-Sigmaringen.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule Esslingen.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule für Musik Karlsruhe.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschulen Ludwigsburg.

November 2013

Bearbeitung des zweiten Vernetzungsantrag der Universität Stuttgart.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Universität Heidelberg.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der PH Heidelberg.

Bearbeitung des Vernetzungsantrag der Hochschule für Gestaltung Karlsruhe.

Bearbeitung des fünften Vernetzungsantrag der Hochschule Nürtingen.

Sonstiges

Teilnahme an der DFN Betriebstagung im Oktober 2013.

Die Eingänge von Verwendungsnachweisen werden nicht extra erwähnt.

13.01.2013, Daniel Thome

## 3. Bericht des BelWü IP-Management

### 3.1. Betriebsprobleme

Im Berichtszeitraum traten folgende größere Betriebsprobleme auf:

- Peeringpartner:  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- X-WiN (wissenschaftlicher Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- Telia (kommerzieller Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.

- Level3 (kommerzieller Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- DSL:  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- Versatel und andere Leitungsanbieter:

Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
10.10.13 14-19.10.13	10:37-13:12 11:20-17:00	Aufgrund von defekter Hardware seitens der Versatel kam es mehrfach zum Flappen der 10GE-Bandbreite zwischen Stuttgart und Ludwigsburg. Es wurde mehrfach in Stuttgart, Ludwigsburg und an Zwischenstandorten von Versatel und auch BelWü gemessen.

- An den Universitätsstandorten und Frankfurt gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Freiburg	15.10.13	08:20-08:30	Es kam zu Stromaussetzern, so dass der Router rebootet hat.
Mannheim	29.11.13	09:00-10:00	Stromausfall auf diversen Stromkreisen, dadurch war die Anbindung diverser nicht-universitärer Einrichtungen in Mannheim gestört.
Stuttgart	15.10.13	00:18-18:11	Es kam zu CRC Fehler auf einer 10GE Line-Card im Router in Stuttgart, NWZ. Die Line-Card musste rebootet werden, womit das Problem beseitigt war.
Tübingen	13.11.13	05:50-11:50	Eine Line-Card ist kaputt gegangen und musste ersetzt werden.

- An den nicht-universitären Standorten gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Freiburg	03.10.13		Stromausfall an der PH.
Furtwangen	04-06.10.13	21:57-12:30	Stromausfall an der HS Furtwangen.
HdM Stuttgart	22.10.13	09:53-11:30	Es gab einen Stromausfall im gesamten Stadtviertel, der Router hdmst2 (Wolframstrasse) war zu dieser Zeit nicht erreichbar.
HfT Stuttgart	27-28.11.13	23:17-17:25	Stromausfall an der HfT.
Reutlingen	03.01.14	11:50-16:30	Die Außenstelle der PH Ludwigsburg in Reutlingen war nicht erreichbar, da ein Dämpfungsglied defekt war.

## 3.2. 100G Ausbau

Im laufenden Jahr 2014 wird eine 100G Infrastruktur zwischen den Universitätsstandorten aufgebaut. Dabei werden optische 100G Wellenlängen an jedem Universitätsstandort in 10 x 10G Bandbreiten gemultiplext und können über eine schaltbare Matrix weitergeschaltet werden. Damit können zwischen sämtlichen Universitätsstandorten **10G Bandbreiten/Projektlambdas** flexibel bereitgestellt werden.

Für die 10G Bandbreiten gibt es diverse Nutzungsmöglichkeiten. Neben einer Bandbreitenvergrößerung zwischen den BelWü IP-Routern können zusätzliche Wege für das

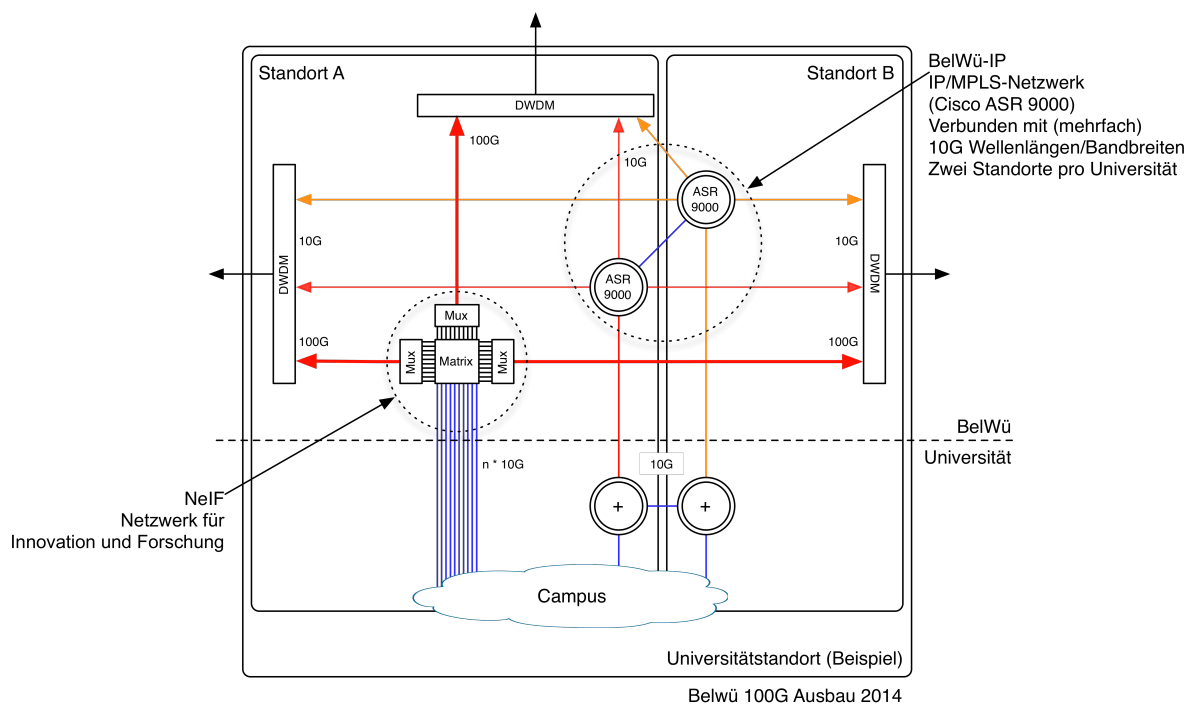
IP-Netzwerk geschaltet werden. Es können Verbindungen für BelWü Teilnehmer unabhängig vom BelWü IP-Netzwerk geschaltet werden. Dies kann z.B. für Backup zwischen Teilnehmern oder zum Zugriff auf Landesressourcen, wie dem LSDF, benutzt werden. Projektlambdas können kurzfristig und für kurze Zeit dynamisch zwischen beliebigen Universitätsstandorten geschaltet werden.

### 3.2.1. 100G Setup an den Universitätsstandorten

In dem folgenden Schema ist ein typischer Universitätsstandort zu sehen. BelWü ist auf dem Campus an zwei Standorten vertreten ("A" und "B"). In diesem Beispiel kommen drei Weitverkehrsleitungen (schwarze Pfeile) an, zwei am Standort A und eine am Standort B. Mindestens zwei der Wege sind trassenredundant zueinander.

Die Weitverkehrsleitungen werden durch das DWDM in mehrere Wellenlängen aufgeteilt. Je zwei sind 10GE Wellenlängen, die auf den BelWü Routern (Cisco ASR 9010) enden (hier gelb und orange). Die Universität ist mit je einer 10GE Leitung an jedem Router angebunden.

Neu dazu kommen jetzt 100G Wellenlängen, die auf Muxpondern von Optelion (MPX 9110) enden. In dem neu geschaffenen "Netzwerk für Innovation und Forschung" (NeIF) werden vorerst die 100G Wellenlängen mit den Muxpondern auf 10x10G Wellenlängen gemultiplext. Die 10G Wellenlängen werden dann mit einer Layer 1 Schaltmatrix weitergeschaltet. Das bedeutet, dass 10G Wellenlängen an einem Standort entweder zum nächsten Standort weitergeschaltet werden können oder lokal terminieren können.



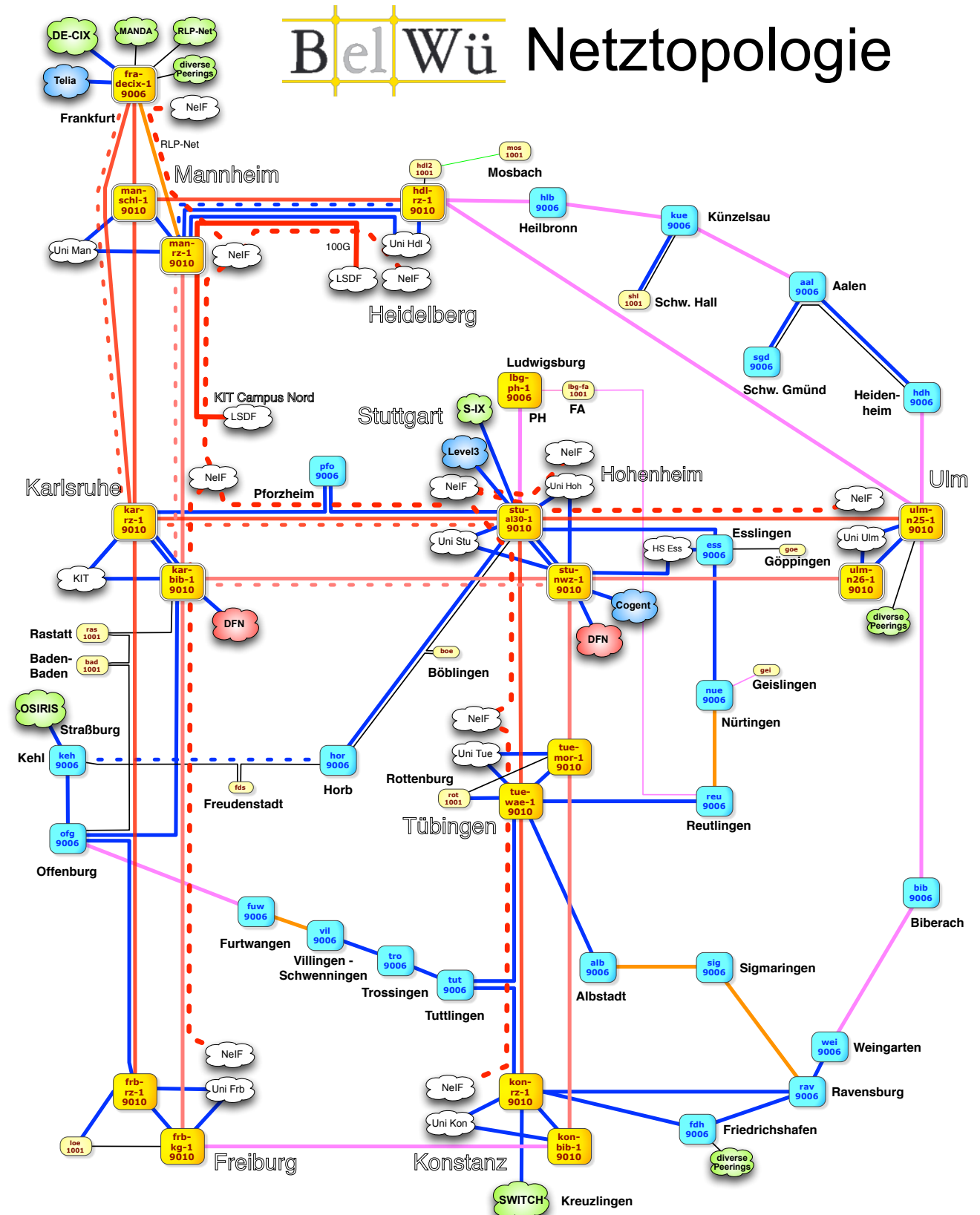
### 3.3. Sonstiges

1. Neue native IPv6 Verbindungen:
  - HfT Stuttgart.
2. Mehrfaches Debuggen, teilweise in Kooperation mit den beteiligten Einrichtungen, von (D)DOS Angriffen auf BelWü und Teilnehmer.
3. Am Standort Weingarten ist der Local Loop bis zum Versatel Equipment für die 10GE Strecke nach Biberach zu lang. Dies macht sich bei großen Paketen bemerkbar ( $>>1500$  Bytes). Es wurden mehrere Messungen mit Versatel gemacht. Als Maßnahme seitens BelWü wurde ein XFP LR 1310nm beschafft, welches über die LR Spezifikation hinaus leuchten kann (40km).
4. Inbetriebnahme 10GE Kehl-Offenburg.
5. Bis auf die 10GE Strecke Kehl/Horb sind sämtliche 10GE Verbindungen nach dem Plan von 2010 realisiert sowie alle Cisco ASR 9000 Router eingebaut. Sämtliche Cisco GSR/12000 Router sind ausgebaut. Bis auf den Knoten HS Pforzheim sind sämtliche Cisco 2901 Consoleserver eingebaut.
6. Es wurde ein 10GE Link zu Cogent (Upstream-ISP) in Betrieb genommen. Das anfängliche Routing der DTAG hierüber wurde wegen erheblichen Performanceproblemen zurückgenommen.
7. Die Peerings zu DKFZ und OSIRIS wurden von 1GE auf 10GE erhöht.
8. Einbau CWDM von der Universität zur PH Freiburg.
9. Umbauarbeiten am Knoten HS Konstanz. Es wurden zwei CWDM auf den beiden LWLs von der Uni zur Hochschule eingebaut und zwei 10GE Anschlüsse an der Hochschule bereitgestellt.
10. Umbauarbeiten an den Knoten HS Weingarten, PH Weingarten, DHWB Friedrichshafen. Einbau von ASR 1001 an der PH Weingarten sowie ein CWDM zwischen der Hochschule und der PH. Für die Hochschule und die PH wurden 10GE Anschlüsse bereitgestellt.
11. Umbauarbeiten am Knoten Karlsruhe, der letzte Cisco GSR 12416 wurde ausgebaut.
12. Umbauarbeiten am Knoten MWK Stuttgart, Ausbau Cisco ASR 1006, Einbau Cisco ASR 9006 sowie am Knoten K1, Einbau von einem 10GE Switch.
13. Umbauarbeiten am Knoten PH Ludwigsburg, Ausbau ASR 1002, Einbau ASR 9006 und Consoleserver.

14. Umbauarbeiten am Knoten HS Kehl, Einbau ASR 9000 und Consoleserver sowie 10GE Kehl / Offenburg.
15. Upgrade der Loadbalancer für den wwwproxy und die mbox1 auf Cisco Application Control Engine (ACE30, davor ACE20). Dies ermöglicht künftig den Zugang per IPv6 zu wwwproxy und mbox1.
16. Inbetriebnahme von 47 neuen Verbindungen zwischen BelWü-Teilnehmern und dem LVN, davon 47 Schulverwaltungen ins SVN.
17. Leitungsupgrade von
  - Bunsen-Gymnasium Heidelberg (von DSL auf 1000 MBit/s GE);
  - ZI-Mannheim (von FE auf GE);
  - HfT-Stuttgart (von 1GE auf 10GE);
  - HS-Konstanz (von 1GE auf 2x10GE);
  - Selfnet Wohnheim (von 7x1GE auf 2x10GE).
18. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses
  - mittels 1 GigabitEthernet
  - vom Knoten Böblingen zum Ihinger-Hof (Aussenstelle Uni Hohenheim);
  - mittels KabelBW Verbindungen
  - zu 2 Teilnehmern (alles Schulen);
  - mittels DSL Verbindungen
  - zu 15 Teilnehmern (alles Schulen). Als Zugangsnetz wurde verwendet
  - 9 T@SCHOOL/T-Online, 5 QSC, 1 Sonstige (u.a. ODR, Versatel).

### 3.4. Netztopologie, Bilder

# BelWü Netztopologie



<ul style="list-style-type: none"> <li><span style="color: red;">—</span> 100GE DWDM</li> <li><span style="color: red;">—</span> 10GE DWDM, Uni/Core-Netz (zukünftig 100GE)</li> <li><span style="color: red;">—</span> 10GE DWDM, Uni/Core-Netz ("Backup")</li> <li><span style="color: blue;">—</span> 10GE DWDM oder LWL, Hochschulen</li> <li><span style="color: orange;">—</span> 10GE opt. Fenster über Versatel/RLP-Net</li> <li><span style="color: pink;">—</span> 1GE LWL, 1GE Bandbreite, 155Mbit/s POS</li> <li><span style="color: red;">- - -</span> in Planung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li> Router (Name und Cisco Modell)</li> <li> Router (ggf. mit full-routing)</li> <li> Netzwerk für Innovation und Forschung</li> <li> kommerzieller Upstream</li> <li> Internet Exchange</li> <li> wissenschaftlicher Upstream</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>FA Filmakademie</li> <li>PH Pädagogische Hochschule</li> <li>MANDA, RLP, SWITCH: Wissenschaftsnetze Darmstadt, Rheinland-Pfalz, Schweiz</li> </ul>
---	---	---



## 4. Bericht über zentrale BelWü Dienste

### 4.1. Mail

1. Im Berichtszeitraum kam es in insg. 12 Fällen zum Spamversand via mail.belwue.de durch BelWü-Teilnehmer. In 2 Fällen waren kompromittierte Mailkonten auf dem Mailserver mbox1.belwue.de involviert, und in 2 Fällen wurden Kundenwebauftritte gehackt und zum Spamversand missbraucht. Die restlichen Fälle wurden von Kundenmailservern verursacht. Durch eine rechtzeitige Sperrung der Absender konnte der Schaden gering gehalten und ein DNSBL-Eintrag von mail.belwue.de verhindert werden.
2. Mitte Oktober 2013 wurde vom Mailserver mbox1.belwue.de die Plattenspeicherkapazität erhöht, sodass jetzt insgesamt knapp 8 TB zur Verfügung stehen.
3. Wegen einer geplanten Stromabschaltung im Serverraum Allmandring 30A am 14.12. kam es zu sporadischen Betriebsausfällen beim Mailserver mbox1.belwue.de nach dem Anschalten des Stromes gegen 19 Uhr. Ursache war ein durch die Abschaltung verursachter Speicherdefekt bei einem der beiden mbox1 Clusterknoten. Der Betrieb wurde über das Wochenende mit nur einem Knotenrechner geleistet. Erst am 16.12. konnte der zweite Knoten wieder in den Cluster eingebunden werden.
4. Auf dem BelWü Kundeninfoserver wurde ein Webskript für den Import und Update von E-Mail Gruppenteilnehmern mittels einer Textdatei bereitgestellt. Damit können größere Änderungen bei den Gruppenverteilern einfacher als über die Adminschnittstelle durchgeführt werden.
5. SMTP Mailstatistik für das zentrale Ausgangsrelay mail.belwue.de:

Nachrichten:

Zeitraum	msgsf	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsj	rejratio	msgsd
Sep-13	2276602	508648019	2690331	608617043	26154	87.05	2642
Oct-13	2436246	524852531	2908428	659661973	19391	125.64	770
Nov-13	2545626	536156066	2979347	655491771	16849	151.08	1012
Dec-13	2051055	441072340	2321284	543361607	48540	42.25	316

Verbindungen:

Zeitraum	connsf	connsto	connsj	rejratio
Sep-13	2816911	2977872	1210196	0.43
Oct-13	1871398	3081319	125390	0.07
Nov-13	2006420	3152352	137759	0.07
Dec-13	1576263	2535199	151248	0.10

6. SMTP Mailstatistik für das zentrale Eingangsrelay mit Spam- und Virensendienst:

Nachrichten:

Zeitraum	msgsfr	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsrej	rejratio	msgsdis
Sep-13	11661335	930662464	3818181	743171248	453257	25.73	30068
Oct-13	11397408	1033749710	4253387	842309189	563482	20.23	17327
Nov-13	8059733	975983837	4290091	852546409	320564	25.14	16937
Dec-13	9763200	877151892	3752797	743753418	489658	19.94	16439

Verbindungen:

Zeitraum	connsfr	connsto	connsrej	rejratio
Sep-13	14407433	3872724	1046170	0.07
Oct-13	14682154	4301842	1597849	0.11
Nov-13	10622336	4319846	1119269	0.11
Dec-13	13079754	3790195	1674993	0.13

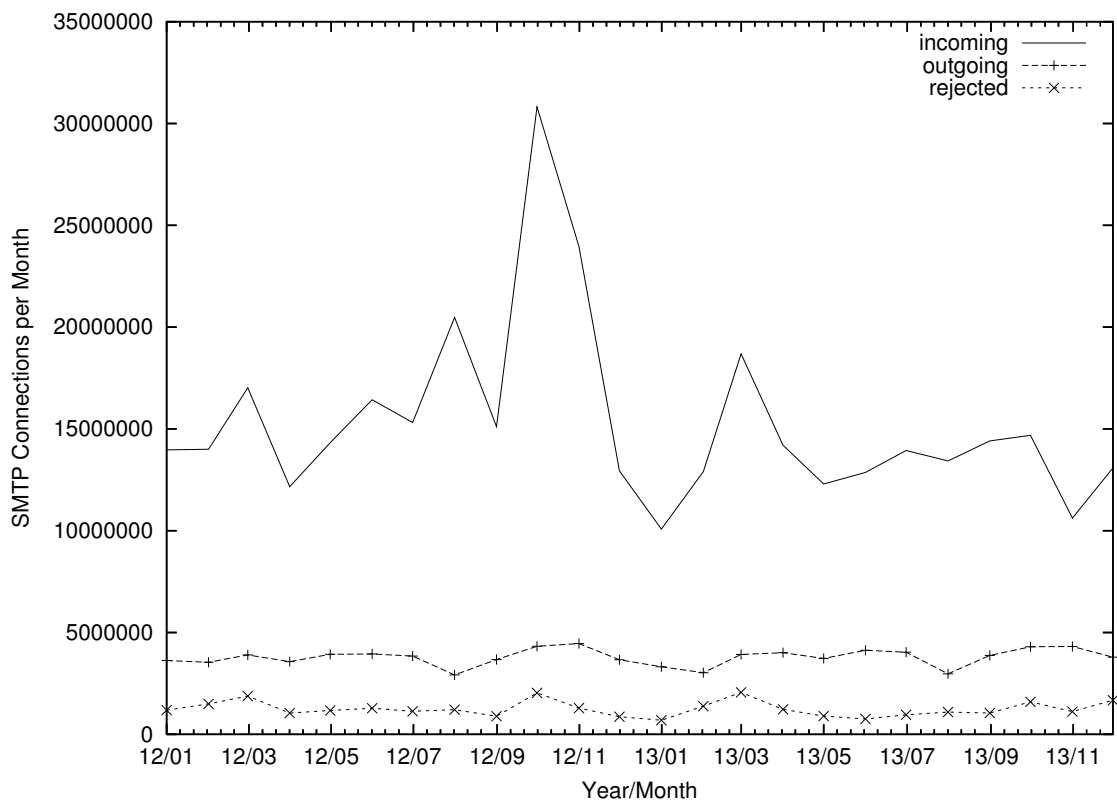
7. Spam/Viren-Statistik für den zentralen Spam- und Virensendienst (eingehende Mails):

Zeitraum	Gesamt	Spam	Viren	Mix	DSN	Spam %	Viren %	DSN %
Sep-13	4140999	481348	5634	8192	125061	11.82%	0.33%	3.02%
Oct-13	4598889	521458	6774	5561	152110	11.45%	0.26%	3.30%
Nov-13	4650525	553359	5875	5938	138722	12.02%	0.25%	2.98%
Dec-13	4117619	549635	4796	8544	137721	13.55%	0.32%	3.34%

Bei den eingehenden SMTP-Verbindungen wird ein großer Teil aufgrund von DNS-BL-Einträgen abgewiesen. Die obige Statistik bezieht sich auf den verbleibenden Rest des Mailvolumens, bei dem eine inhaltliche Prüfung durch den Spam- und Virenfilter durchgeführt wurde.

Die folgende Grafik gibt die Zahl der protokollierten eingehenden SMTP-Verbindungen seit 1/2012 als Indikator des gesamten Mailaufkommens (Ham & Spam) wieder.

Die auf Grund von DNSBLs nach der SMTP DATA-Phase abgewiesenen SMTP-Verbindungen erscheinen in der obigen sendmail-Statistik nicht mehr als "connsrej", sondern als "msgsrej". Die Wirksamkeit des Spamfilters wird durch die Differenz von ein- und ausgehenden SMTP-Verbindungen beschrieben. Die in der frühen SMTP-Phase abgewiesenen Verbindungen (Kurve "rejected") sind durch ACLs in der lokalen sendmail accesstable verursacht. Damit werden Spamclients abgewehrt, deren IPs noch nicht von den DNSBL-Betreibern erfasst worden sind.



8. Verteilung der Erkennungswerte für Spam (“Scores”) und Viren über den Zeitraum der letzten 4 Wochen (17.12.2013 bis 13.1.2014): Die folgende Tabelle bezieht sich auf die beiden Servergruppen, die für die beiden Spamschutz-Varianten “Markierung” und “Abweisung” betrieben werden.

Servergruppe SA Version	Markierung 3.3.2		Abweisung 3.3.2	
	Nachrichten	1042032	100.00%	2060367
Ham	909517	87.28%	1747798	84.83%
Viren	942	0.09%	1093	0.05%
Spam	127324	12.22%	310715	15.08%
Mix (Spam/Viren)	4249	0.41%	761	0.04%
DSN (Spam)	61781	5.93%	53169	2.58%
Level 50-70	25936	19.71%	48142	15.46%
Level 70-90	15693	11.93%	31948	10.26%
Level 90-110	13907	10.57%	26521	8.51%
Level 110+	76037	57.79%	204865	65.77%

9. Umfang des Mailboxdienstes (POP/IMAP/Webmail) auf mbox1.belwue.de, Stand 15. Januar 2014:  
 Domains: 1417  
 Accounts: 50833  
 Diskspace: 4.568 GB

## 4.2. Nameserver (DNS)

Der Umfang des autoritativen Domaindienstes auf dns1.belwue.de, ausgedrückt in Anzahl von Zonen, (Stand 15. Januar 2014): 3108 Zonen im Primärdienst, 3216 Zonen im Sekundärdienst.

## 4.3. Timeserver (NTP)

Verteilung der permanenten NTP-Clients an den BelWü NTP-Servern (Stand 15. Januar 2014):

ntp1.belwue.de 196

ntp2.belwue.de 376

## 4.4. Webserver

Insgesamt werden bei der BelWü-Koordination 3022 (Abnahme 793) Webauftritte gehostet, davon sind 732 (Abnahme 671) Moodle-Auftritte.

Es sind folgende Webserver in Betrieb:

1. moodle02.belwue.de:  
512 kleine bis mittlere Moodle 2.5-Instanzen mit 105859 Moodlenutzern.
2. moodle01.belwue.de:  
166 größere Moodle 2.5-Instanzen mit 39170 Moodlenutzern.
3. moodle03.belwue.de:  
54 große Moodle 2.5-Instanzen mit 19024 Moodlenutzern.
4. pubwww2.belwue.de:  
564 statische Webauftritte.
5. pubwww5.belwue.de:  
1763 überwiegend dynamische Webauftritte.

Die 732 Moodles verwalten momentan 164053 Moodlenutzer (Abnahme 216281). Die Abnahme der Moodleauftritte erklärt sich durch die Abschaltung der Moodle 1.9 Auftritte Anfang Januar. Diese verlief reibungslos. Es wird nun wieder Moodle nur in einer Version betrieben.

Alle drei Moodleserver (moodle01-moodle03) beherbergen Moodleauftritte in der Version der Lehrerfortbildung mit dem Updateservice von BelWü.

Moodle wird im Augenblick in der Version 2.5.2+ auf den Webservern gehostet. Eine Aktualisierung auf die Version 2.6.1 ist am 23.1.14 geplant.

## 4.5. WWW-Proxy

Die beiden wwwproxy-Maschinen erfuhren einen Upgrade um zwei Modellstufen von Modell BlueCoat ProxySG 9000-10 auf das Modell ProxySG 9000-30. Dies bedeutet einen Memory-Ausbau von 8 GB RAM auf 40 GB RAM, eine CPU-Erweiterung von 2 Cores auf 8 Cores und eine Vergrößerung des Plattenplatzes von 8x500 GB auf 10x1TB. Im gleichen Zug wurden die Maschinen mit 10GE-Netzwerkkarten ausgestattet, bisher konnten sie nur mit 1GE angesteuert werden.

Somit ist nun echte Redundanz gegeben, jede der Maschinen kann den Verkehr alleine bewältigen und hat dabei noch Luft nach oben, auch im Hinblick auf die zukünftige Zunahme des Webverkehrs.

## 4.6. F\*EX-Filetransfer-Dienst

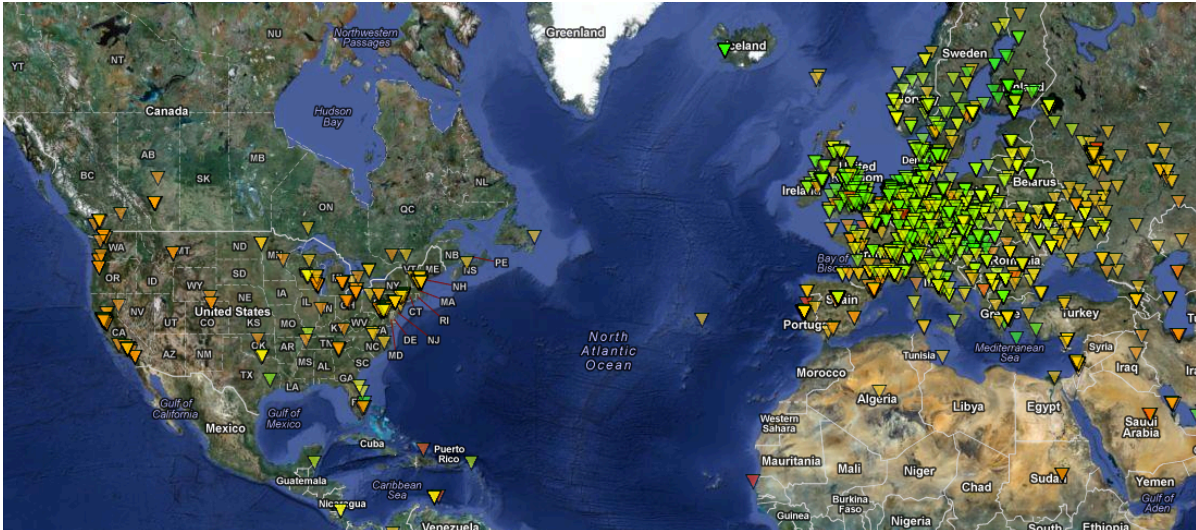
Für den HTTP-basierten Filetransfer-Dienst auf [fex.belwue.de](http://fex.belwue.de) gibt es zur Zeit 724 (Zunahme 22) registrierte und aktive Benutzer. Die meisten Benutzer kommen nach wie vor von der Universität Heidelberg (166), Karlsruher Institut für Technologie (135) und der Universität Hohenheim (49).

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 1083 GB (Zunahme 369) an Daten hochgeladen, 1379 (Abnahme 376) GB wurden heruntergeladen. Durch die Möglichkeit des Uploads für mehrere Benutzer gleichzeitig und den Expire nicht heruntergeladener Daten ergeben sich hier unterschiedliche Zahlen.

## 4.7. Netzmanagement

### 4.7.1. RIPE Atlas Anchor Host

Es wurde ein Server nach Vorgaben von RIPE beschafft, der als RIPE Atlas Anchor Host dient. RIPE Atlas ist ein globales Netzwerk an aktiven "Messstationen" (Probes), welche in Form von kleinen USB-Dongles größtenteils in Europa aber auch auf der ganzen Welt verteilt an das Internet angeschlossen sind. RIPE NCC sammelt die Ergebnisse von diesem Messnetzwerk ein und bereitet sie graphisch auf.



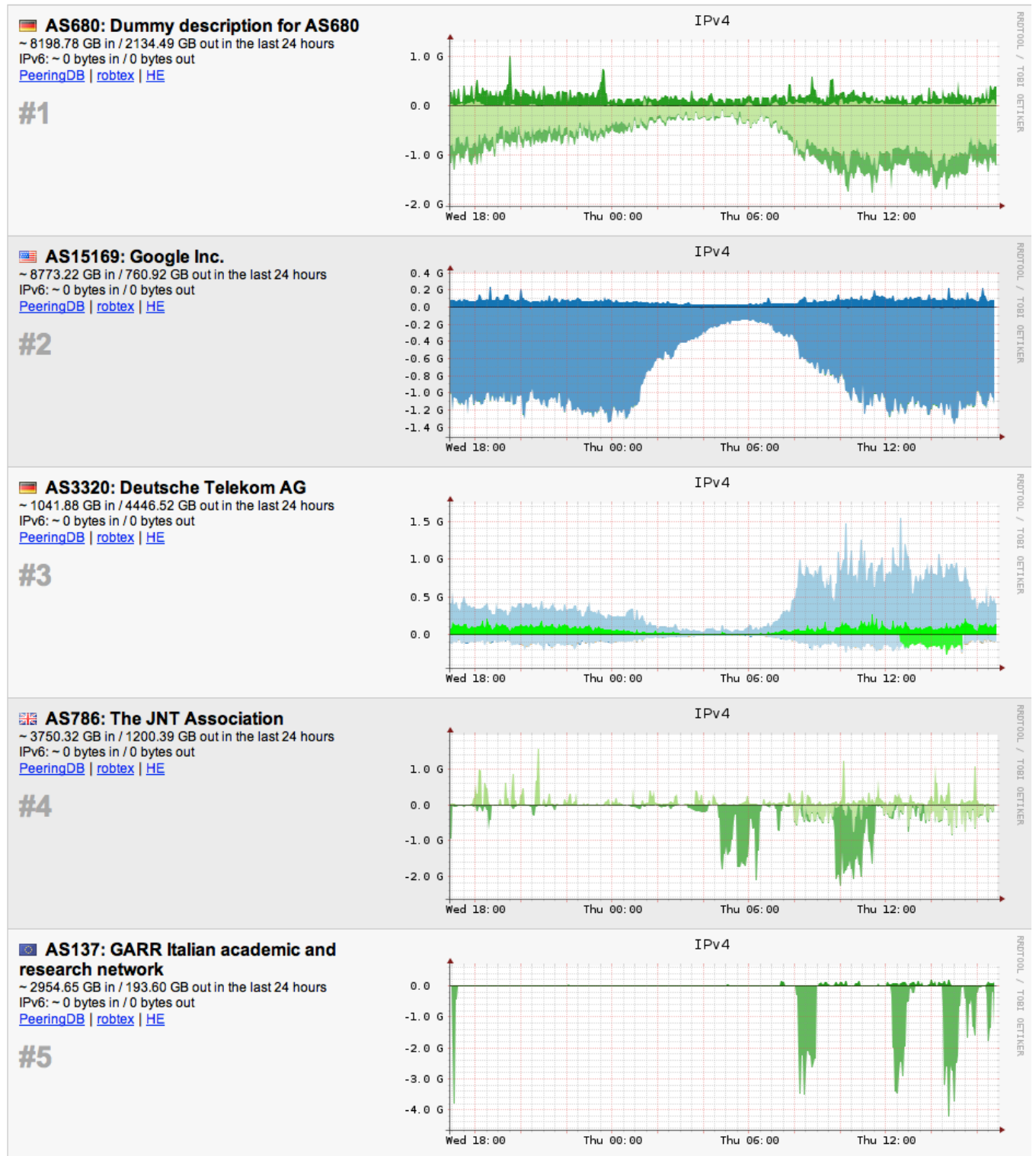
Anchor Hosts sind im Gegensatz zu den Probes 1HE Server, die damit eine bessere Messkapazität haben und als regionale Messpunkte dienen. Außerdem kann man als Anchor Host Besitzer mehr Messungen anstoßen. Weitere Informationen findet man unter <https://atlas.ripe.net/>

Die Internet Society führt in Kooperation mit BGPmon eine "Routing Resiliency Survey" durch, an der BelWü teilnimmt. In dieser Umfrage werden über einen längerfristigen Zeitraum Daten aus der globalen BGP Routingtabelle erfasst und klassifiziert. Das soll mehr Verständnis über Sicherheitsfragen in BGP und Sicherheit im Routing bringen. Weitere Informationen gibt es unter <https://www.internetsociety.org/rrs/>

### 4.7.2. AS-Stats

Es wurde das Tool AS-Stats implementiert. Damit kann die Auslastung von Upstream- und Peeringzugängen graphisch nach AS dargestellt werden.

# Top 5 AS



AS-Stats v1.42 written by Manuel Kasper for Monsoon Networks AG.  
Outbound traffic: positive / Inbound traffic: negative



**Telia**

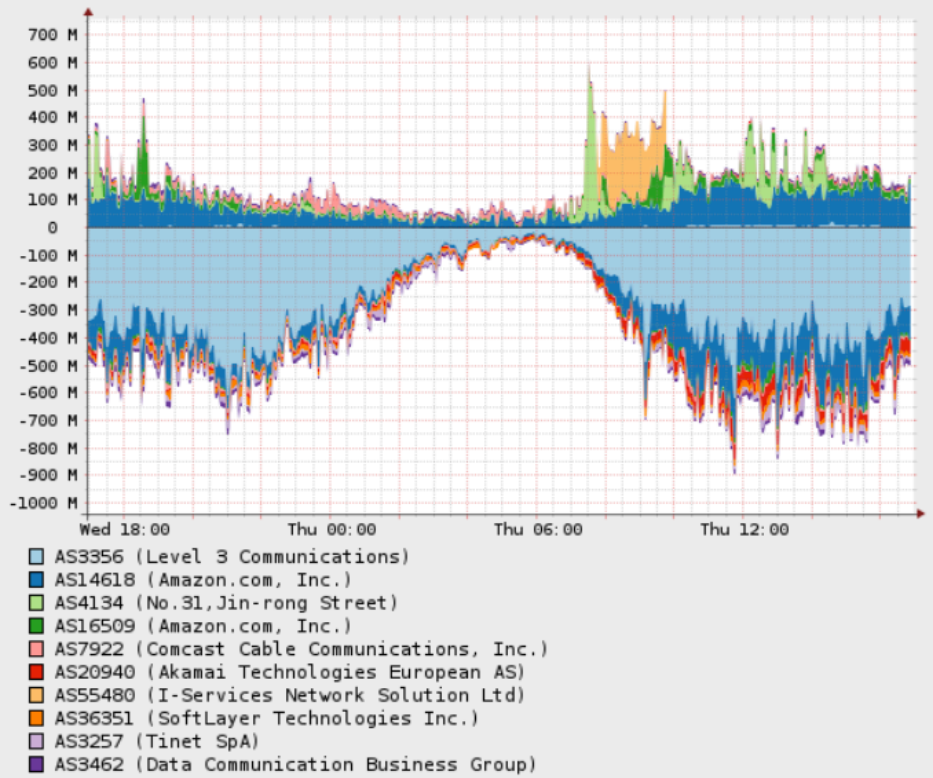
IPv4



NETOOL / TOBI OETIKER

**Level3**

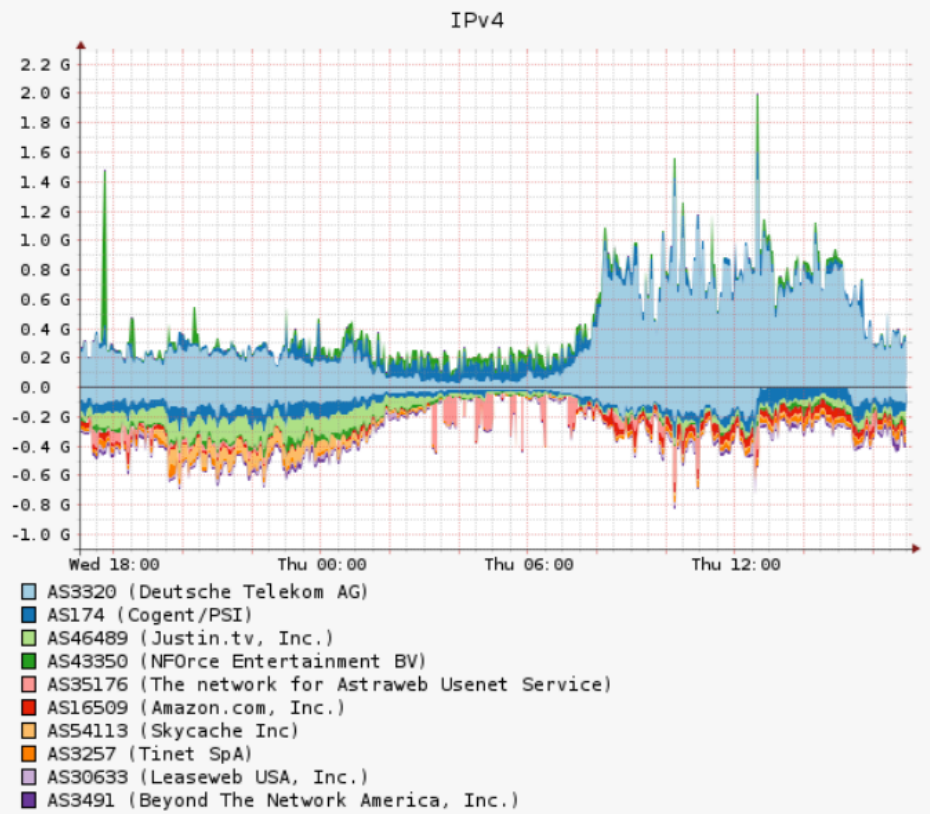
IPv4



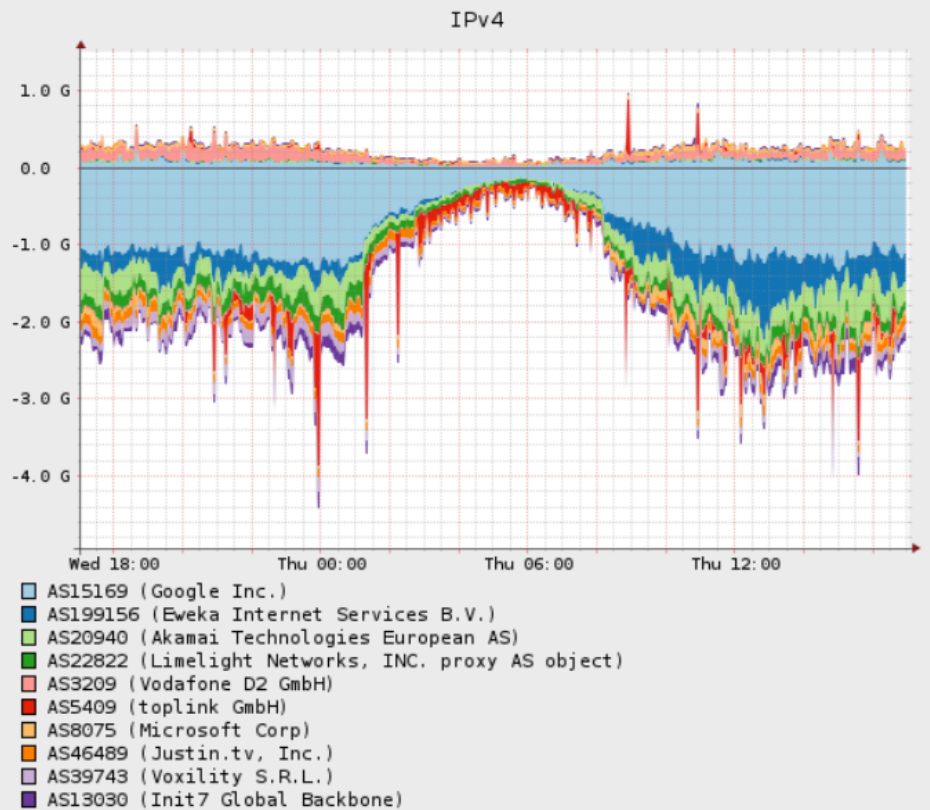
NETOOL / TOBI OETIKER



## Cogent

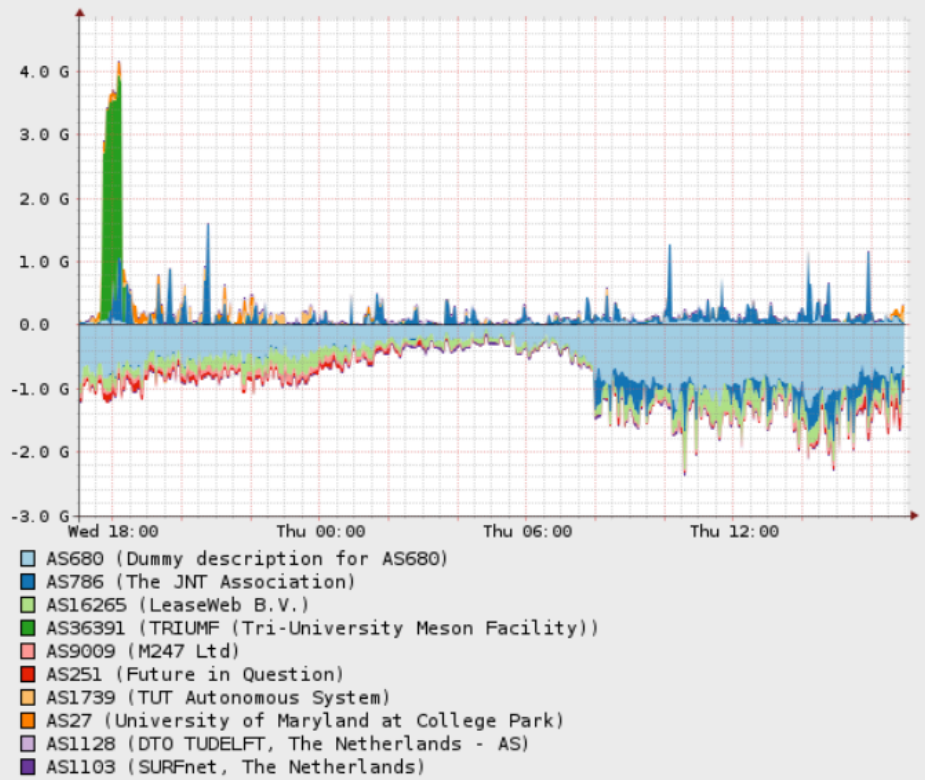


## DE-CIX



DFN (Stu)

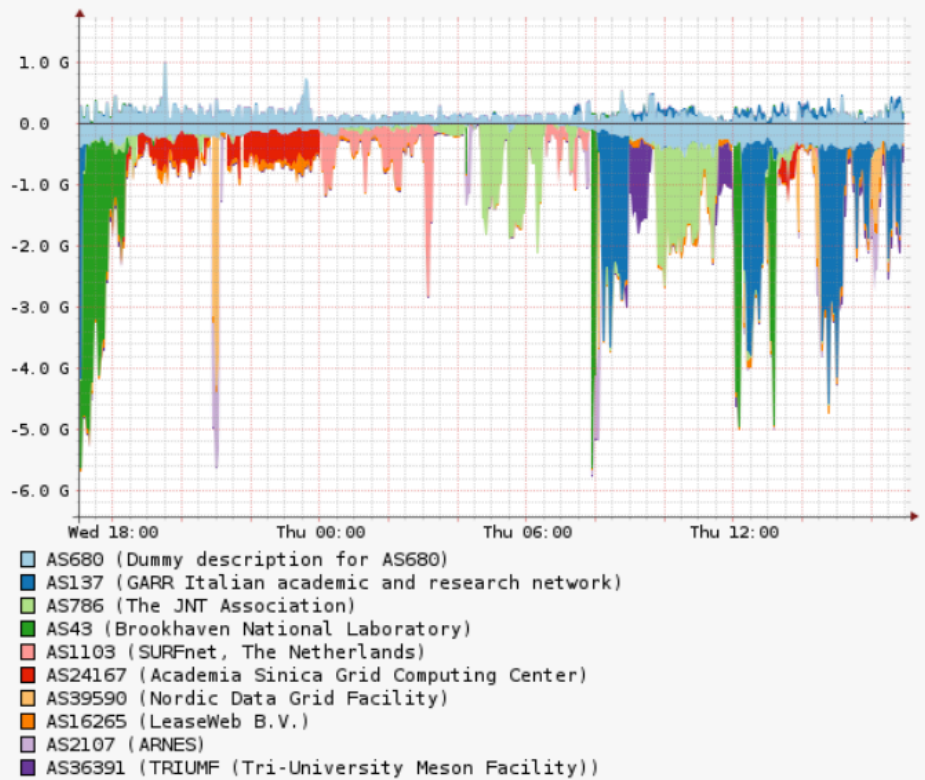
IPv4



PROTODOL / TOBI OETIKER

DFN (Kar)

IPv4



PROTODOL / TOBI OETIKER

## **4.8. Netzwerksicherheit**

Es wurden 37 Beschwerdefälle bearbeitet. Dabei ging es vor allem um SPAM und illegale Verbreitung von urheberrechtlich geschützten Materials.

## **5. Organisatorische Vorgänge**

Tillmann Karras ist seit Dezember 2013 Hiwi bei der BelWü-Koordination.

## 6. Außenbeziehungen

### 6.1. Verbindungen BelWü / ISP

Derzeit gibt es folgende direkte Verbindungen zwischen BelWü und externen Netzen (i.d.R. kommerzielle Internet Service Provider) mit einer Bandbreite zwischen jeweils 1GE und 10GE:

DKFZ (Heidelberg), EMBL (Heidelberg), IN-Ulm, OSIRIS (Kehl/Strassburg), SWITCH (Konstanz/Kreuzlingen), Teledata (Friedrichshafen).

Zur TU Darmstadt (MANDA), Universität Mainz (RLP-Net), QSC und Telefonica besteht eine direkte Verbindung am Standort DE-CIX in Frankfurt im Rahmen eines privaten Peerings.

Über das S-IX (10GE Anschluss) bestehen folgende direkte Peerings:

Globalways (as48918), ISP-Service e.G. (AS198818), KABELBW (AS29562), Nepustil (AS12502), SDT - Sontheimer Datentechnik (AS6735), interscholz (AS33843), integration.net (AS61183).

Über das DE-CIX (10GE-Anschluss):

216 direkte Peerings sowie 379 Peerings mit Hilfe der dortigen Routerserver.

Siehe hierzu auch <http://www.belwue.de/netz/peerings.html>.

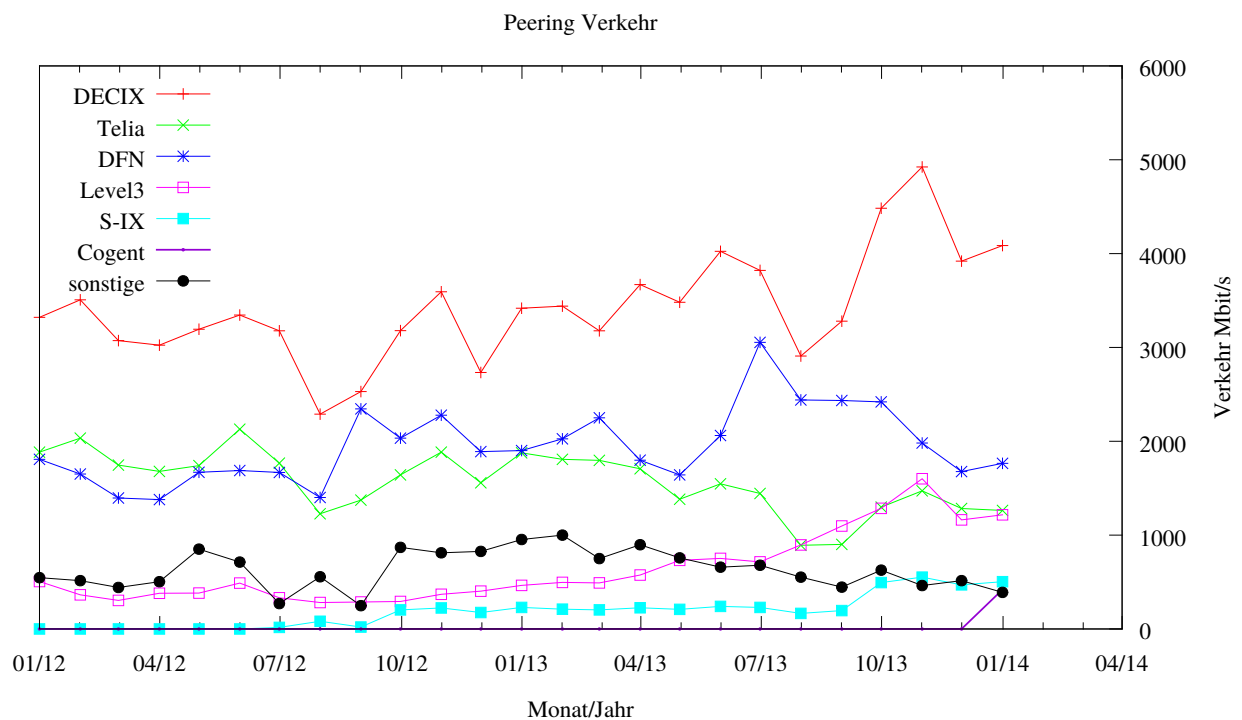
Über die Peeringverbindungen werden ca. 20% der weltweiten IPv4 Netze und ca. 80% der weltweiten IPv6 Netze erreicht; hierüber wird ca. 50% des Verkehrs ausserhalb des BelWü geroutet.

Eine Übersicht über die Prefixverteilung befindet sich in der folgenden Tabelle. Alle Angaben sind gerundet. In Klammern steht jeweils wie viele Prefixe empfangen wurden, vor der Klammer wie viele Prefixe über den Peer bevorzugt werden.

Prefixe	IPv4	IPv6
Globale Routingtabelle	475.000	16.000
Bevorzugt über DE-CIX	94.000	8.000
Empfangen über DE-CIX Routerserver	66.000 (74.000)	7.000 ( 7.000)
Telia (Frankfurt)	198.000 (470.000)	3.000 (15.000)
Level3 (Stuttgart)	252.000 (470.000)	1.000 (15.000)
Cogent (Stuttgart)	40.000 (469.000)	800 (13.000)
DFN (Stuttgart/Karlsruhe)	5.000 (474.000)	100 (16.000)
OSIRIS (Kehl)	40 (40)	-
SWITCH (Konstanz)	115 (115)	7 (7)
MANDA (Frankfurt)	11 (11)	2 (2)
RLP-Net (Frankfurt)	15 (15)	1 (1)

Der Verkehr nach außen verteilt sich folgendermassen (MBit/s Summe IN+OUT):

Monat	DECIX	Telia	DFN	Level3	S-IX	Cogent	andere	Summe
01/13	3418	1877	1902	465	229	0	954	8848
02/13	3441	1808	2027	497	211	0	1000	8986
03/13	3177	1796	2250	490	204	0	750	8668
04/13	3669	1708	1799	574	225	0	898	8877
05/13	3481	1383	1642	732	209	0	758	8206
06/13	4025	1546	2062	752	480	0	628	9495
07/13	3820	1444	3054	714	458	0	609	10102
08/13	2897	887	2399	892	331	0	532	7941
09/13	3499	970	2564	1106	423	0	540	9104
10/13	4484	1298	2420	1285	494	0	626	10610
11/13	4923	1472	1981	1600	552	0	462	10992
12/13	3919	1283	1677	1163	471	0	515	9031
01/14	4085	1263	1765	1216	504	419	389	9644



## 6.2. Schulen

Derzeit sind 2678 Schulen an das BelWü angebunden. Dabei werden folgende Zugangsmöglichkeiten genutzt, wobei Schulen teilweise auch mehrere verwenden (z.B. für Verwaltungs- bzw. pädagogisches Netz):

- 328 Anschlüsse werden über Stadtnetze realisiert.
- 242 Anschlüsse werden über Funk- bzw. Standleitungen verwirklicht.
- 2697 Anschlüsse werden über DSL- und Kabel-Provider bereitgestellt.

1985 (Zunahme 1) Schulen nutzen den BelWü-Maildienst und/oder das BelWü-Webhosting (nur Mail: 1485 (Zunahme 16), nur Web: 1651 (Zunahme 0)).

617 Schulen (Abnahme 292) haben mindestens einen Moodleauftritt in der Version der Lehrerfortbildung mit dem Updateservice von BelWü.

Die Moodleauftritte verteilen sich auf die Schularten wie folgt: Grundschulen: 12 von 2529 (12), Haupt/Real/Sonderschulen: 199 von 2014 (207), Gymnasien: 247 von 451 (263), Berufliche Schulen: 171 von 770 (187). Die erste Zahl bezieht sich auf die Gesamtzahl der Schulen, die zweite Zahl die Gesamtzahl der Schulen im jeweiligen Schultyp in Baden-Württemberg, die Zahl in Klammern auf die Gesamtzahl der Moodleauftritte.

### **6.2.1. Vertrag “Datenverarbeitung im Auftrag” zwischen BelWü und den Schulen**

Seit September müssen öffentliche Schulen und pädagogische Fachseminare bei Beantragung von E-Mail-Diensten, Webspaces oder Moodle einem vom Kultusministerium ausgearbeiteten Vertrag zur “Datenverarbeitung im Auftrag” mit dem BelWü zustimmen. Diese Zustimmung wird auf Wunsch des Kultusministeriums eingefordert, welches dadurch eine sichere rechtliche Basis für die Schulen bei der Nutzung der Dienste schaffen möchte. Für bereits vorher schon existierende Dienste wurden die Schulen zu einer nachträglichen Zustimmung aufgefordert.

## A. Reisen und Kontakte, Vorträge

1. BelWü-AK2 in Stuttgart.
2. bwLSDF Treffen in Karlsruhe.
3. 9th TF-NOC Task Force Meeting in Prag.
4. 2nd TERENA Network Architects Workshop in Prag.
5. Mehrere eduPERT Telcos.
6. DENOG-5 Konferenz in Darmstadt.
7. DFN Betriebstagung in Berlin.
8. DFN Workshop Datenschutz in Hamburg.
9. Treffen von verschiedenen BelWü Gruppen in Mannheim, Ulm, Karlsruhe.
10. 100G-Transport in WDM Systemen Workshop mit Opternus in Stuttgart.
11. Arbeitstreffen mit MWK, IZLBW, Versatel, Pandacom, MRV, Netapp, circular, cisco u.a.
12. Störungsbehebung bzw. Neuinstallationen bzw. Umbauten in Freiburg, Friedrichshafen, Karlsruhe, Kehl, Konstanz, Reutlingen, Stuttgart, Ulm, Weingarten.
13. Vortrag von Jürgen Georgi über “Mailinglisten mit BelWü” sowie von Dieter Hinderberger über “Spezielle Konfigurationen von BelWü-Routern” am 4.12.2013 beim “Aktionstag der Netzwerkberaterinnen und Netzwerkberater - Windows” im Kreismedienzentrum Göppingen.
14. Auf der Herbsttagung der Benutzergruppe Netzwerke in Karlsruhe hat Tim Kleefass am 17.10.2013 einen Vortrag gehalten: “Evolution von SDH auf 100 Gbit/s im Landeshochschulnetz Baden-Württemberg (BelWü)”.
15. Im Rahmen der Vorlesung “Lecture Computer Networks” (Prof. Dr. Wesner, Institut für Organisation und Management von Informationssystemen) an der Universität Ulm hat Tim Kleefass am 10.12.2013 einen Gastvortrag gehalten: “BelWü Optical Network”.
16. Exkursion Netzwerktechnik der FOM Hochschule Stuttgart bei BelWü in Stuttgart.

## B. Ausfallstatistik

Die Verfügbarkeit von 1002 Leitungen im BelWü betrug vom 18.09.2013 bis 16.01.2014 99,94 %.

Bandbreite	Anzahl	Verfügbarkeit
10000 MBit/s	139	99,90 %
2488 MBit/s	5	99,99 %
1000 MBit/s	626	99,95 %
100 MBit/s	215	99,94 %
10 MBit/s	14	99,99 %
2 MBit/s	3	99,99 %
Summe	1002	99,94 %

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: 10000 MBit/s, Verfügbarkeit 99,90 %

_aal_00000_00002_	99.468 TE hdh-dhbw-1
_aal_00000_00003_	100.000 TE kue-hs-1
_aal_00000_00004_	100.000 TE sgd-ph-1
_alb_00000_00004_	100.000 TE tue-wae-1
_alb_00000_00005_	100.000 TE sig-hs-1
_bib_00000_00001_	99.815 TE ulm-n25-1
_bib_00000_00002_	99.711 TE wei-hs-1
_ess_00000_00001_	99.798 TE stu-al30-1
_ess_00000_00002_	100.000 TE nue-hs-1
_ess_10205_00001_	100.000 TE HS-Esslingen (1/2)
_ess_10205_00002_	100.000 TE HS-Esslingen (2/2)
_fdh_00000_00001_	100.000 TE kon-rz-1
_fdh_00000_00002_	99.838 TE rav-dhbw-1
_fra_00000_00001_	100.000 TE man-schl-1 (via Versatel LWL, Ch. 23)
_fra_00000_00002_	99.891 TE kar-rz-1 (via Versatel LWL, Ch. 29, dann Ch
_fra_00000_00004_	99.984 TE man-rz-1 (10GE Frankfurt Mannheim, via RLP-
_fra_00001_00001_	100.000 TE Telia (global transit)
_fra_00002_00001_	100.000 TE DE-CIX Peering-Switch
_frb_00000_00001_	100.000 TE kon-bib-1 (via Versatel DWDM)
_frb_00000_00011_	100.000 TE ofg-hs-1
_frb_00000_00016_	100.000 TE loe-dhbw-1
_frb_00000_00017_	100.000 TE kar-rz-1



_frb_00000_00019_	100.000 TE kar-bib-1
_frb_00000_00022_	100.000 TE frb-rz-1
_frb_10101_00001_	100.000 TE Uni-Freiburg
_frb_10101_00004_	100.000 TE Uni-Freiburg
_fuw_00000_00001_	100.000 TE ofg-hs-1
_fuw_00000_00002_	100.000 TE vis-hs-1
_fuw_10206_00002_	99.977 TE HS-Furtwangen
_hdh_00000_00003_	99.578 TE ulm-n25-1
_hdl_00000_00019_	99.209 TE ulm-n25-1 (Versatel DWDM)
_hdl_00000_00020_	99.989 TE hlb-hs-1
_hdl_00000_00030_	99.984 TE man-schl-1 (Ch. 43)
_hdl_00000_00031_	99.983 TE man-rz-1 (Ch. 45)
_hdl_00002_00001_	99.994 TE DKFZ-Heidelberg (11063)
_hdl_10102_00001_	100.000 TE Uni-Heidelberg
_hdl_10102_00005_	99.994 TE LSDF-Test
_hdl_12167_00002_	100.000 TE H-ITS
_hlb_00000_00002_	99.723 TE kue-hs-1
_hlb_10209_00001_	100.000 TE HS-Heilbronn
_hor_00000_00004_	100.000 TE stu-nwz-1
_hor_10408_00001_	100.000 TE DHBW-Horb
_kar_00000_00001_	100.000 TE pfo-hs-1
_kar_00000_00002_	99.798 TE stu-al30-1
_kar_00000_00003_	99.799 TE stu-nwz-1 (neue LWL)
_kar_00000_00009_	100.000 TE kar-rz-1 (1/2)
_kar_00000_00027_	100.000 TE kar-rz-1 (2/2)
_kar_00000_00049_	100.000 TE ofg-hs-1
_kar_00000_00069_	99.892 TE man-schl-1 (Ch. 45)
_kar_00000_00071_	99.891 TE man-rz-1 (Ch. 47)
_kar_00001_00002_	100.000 TE DFN
_kar_10104_00002_	100.000 TE KIT
_kar_10104_00005_	98.530 TE LSDF-Test
_kar_10104_00006_	99.965 TE KIT
_keh_00000_00001_	99.942 TE ofg-hs-1
_keh_00002_00001_	99.132 TE OSIRIS (Universite de Strasbourg)
_kon_00000_00002_	100.000 TE tut-hs-1 (Ch. 25)
_kon_00000_00003_	99.838 TE rav-dhbw-1 (Ch. 25)
_kon_00000_00007_	100.000 TE kon-rz-1
_kon_00000_00015_	100.000 TE tue-mor-1 (Ch. 27)
_kon_00000_00020_	100.000 TE tue-wae-1 (Ch. 23)
_kon_00002_00001_	100.000 TE SWITCH
_kon_10105_00004_	100.000 TE Uni-Konstanz
_kon_10105_00005_	100.000 TE Uni-Konstanz
_kue_00000_00003_	99.995 TE shl-hs-1
_kue_10204_00001_	100.000 BE HS-Heilbronn-ASt-Kuenzelsau
_lbg_00000_00010_	95.853 TE stu-nwz-1
_lbg_10704_00003_	100.000 TE FA-Ludwigsburg
_man_00000_00001_	99.988 TE man-schl-1
_man_10102_00003_	99.983 TE Uni-Heidelberg

_man_10106_00001_	100.000 TE Uni-Mannheim
_man_10106_00002_	100.000 TE Uni-Mannheim
_man_10106_00003_	100.000 TE LSDF-Test
_man_10404_00002_	99.978 TE DHBW-Mannheim
_nue_00000_00006_	100.000 TE reu-hs-1
_ofg_10219_00002_	100.000 2TE HS-Offenburg
_ofg_10219_00003_	100.000 TE HS-Offenburg (1/2)
_ofg_10219_00004_	100.000 TE HS-Offenburg (2/2)
_pfo_00000_00002_	99.798 TE stu-al30-1
_rav_00000_00002_	100.000 TE wei-hs-1
_rav_00000_00003_	99.636 TE sig-hs-1
_reu_00000_00002_	100.000 TE tue-wae-1
_reu_10221_00002_	100.000 TE HS-Reutlingen
_rot_00000_00001_	100.000 TE tue-wae-1
_stu_00000_00004_	99.994 TE ulm-n26-1
_stu_00000_00023_	100.000 TE stu-nwz-srv
_stu_00000_00024_	100.000 TE stu-al30-srv (war: st4-2)
_stu_00000_00027_	99.793 TE stu-al30-srv (1/2)
_stu_00000_00028_	99.793 TE st4-2 (2/2)
_stu_00000_00029_	100.000 TE stu-nwz-srv (1/2)
_stu_00000_00030_	100.000 TE stu-nwz-srv (2/2)
_stu_00000_00031_	100.000 PO stu-nwz-srv
_stu_00000_00032_	99.793 PO stu-al30-srv
_stu_00000_00036_	100.000 TE stu-nwz-1 (2/2)
_stu_00000_00071_	99.562 TE stu-mwk-1 (SFP+-LR, panda-cwdm-1310)
_stu_00000_00082_	99.937 TE stu-k1-sw (XFP-LR)
_stu_00000_00126_	100.000 TE stu-nwz-1 (1/2)
_stu_00000_00133_	100.000 TE ulm-n25-1
_stu_00000_00145_	99.792 TE tue-mor-1 (LWL stu-al30/tue-mor, Ch. 27)
_stu_00000_00146_	100.000 TE tue-wae-1 (LWL stu-al30/tue-mor, Ch. 23)
_stu_00000_00157_	100.000 TE stu-zet-1-sw (Ch. 35, direkt)
_stu_00000_00158_	100.000 2TE stu-zet-1-sw (Mgmt. VLAN)
_stu_00000_00159_	99.937 TE stu-al30-1 (via Hohenheim, K1, NWZ)
_stu_00000_00160_	99.878 TE stu-al30-1 (via I28)
_stu_00000_00184_	99.816 TE stu-mwk-1
_stu_00000_00192_	100.000 VLAN st4-1 (Interconnect)
_stu_00000_00201_	100.000 TE stu-nwz-1 (via K1)
_stu_00000_00217_	100.000 TE stu-i28-1 (Ch. 39)
_stu_00000_00224_	100.000 PO stu-al30-1
_stu_00000_00225_	100.000 BE stu-zet-1-sw
_stu_00000_00227_	99.937 TE stu-zet-1-sw (Ch. 35, via NWZ/K1/Hohnheim)
_stu_00000_00252_	100.000 TE stu-k1-sw (via pandacom Ch.43)
_stu_00000_00253_	100.000 TE stu-nwz-1 (Ch. 43 via stu-k1-pandacom)
_stu_00001_00001_	99.994 TE DFN
_stu_00001_00004_	100.000 TE Level3 (stu-zet/via Stu-Vieleck; id/label:B

_stu_00001_00005_	100.000 TE Cogent (via DWDM/I28/Ruppmanstr.)
_stu_00002_00001_	100.000 2TE S-IX
_stu_00002_00002_	100.000 TE S-IX (Switchport stu-zet-1-sw)
_stu_00100_00252_	100.000 TE wwwproxy01
_stu_00100_00253_	99.624 TE wwwproxy02
_stu_10103_00002_	99.925 TE Uni-Hohenheim (Hoh-West, via K1/MWK)
_stu_10103_00003_	99.821 TE Uni-Hohenheim (Hoh-Ost, via I28/Zet)
_stu_10107_00001_	99.994 TE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00002_	98.935 TE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00004_	100.000 TE HWW (HLRS/Uni-Stuttgart)
_stu_10109_00001_	100.000 TE Uni-Ulm (KIZ Testrechner)
_stu_10226_00002_	100.000 TE HfT-Stuttgart (via DWDM ins K1)
_stu_10803_00001_	99.994 TE Selfnet
_stu_10803_00002_	100.000 TE Selfnet
_tro_00000_00001_	100.000 TE vis-hs-1
_tro_00000_00002_	100.000 TE tut-hs-1
_tue_00000_00014_	100.000 TE tue-wae-1
_tue_00000_00021_	100.000 TE tue-wae-1 (LR)
_tue_10108_00001_	100.000 TE Uni-Tuebingen
_tue_10108_00003_	100.000 TE Uni-Tuebingen
_tut_10239_00002_	100.000 TE HS-Furtwangen (ASt. Tuttlingen)
_ulm_00000_00012_	100.000 TE ulm-n26-1
_ulm_10109_00001_	100.000 TE Uni-Ulm
_ulm_10109_00005_	100.000 TE Uni-Ulm

Bandbreite: 2488 MBit/s, Verfügbarkeit 99,99 %

_mue_10218_00002_	100.000 4GE FH-Nuertingen
_pfo_10220_00001_	100.000 4GE FH-Pforzheim
_stu_00100_00101_	100.000 VLAN GoogleGlobalCache (GGC) NWZ
_stu_00100_00102_	99.977 PO ggc1
_stu_00100_00205_	100.000 VLAN GoogleGlobalCache (GGC) NWZ

Bandbreite: 1000 MBit/s, Verfügbarkeit 99,95 %

_aal_00000_00005_	100.000 GE aal-hs-2 (1. Link Portchannel)
_aal_00000_00006_	100.000 GE aal-hs-2 (2. Link Portchannel)
_aal_00000_00007_	100.000 2GE aal-hs-2
_aal_00000_00008_	100.000 GE aal-hs-1 (Portchannel 1/2)
_aal_00000_00009_	100.000 GE aal-hs-1 (Portchannel 2/2)
_aal_00000_00010_	100.000 GE aal-hs-stuwul
_aal_00000_00012_	100.000 GE aal-hs-cs
_aal_10201_00001_	100.000 2GE FH-Aalen
_aal_10201_00002_	100.000 GE FH-Aalen

_aal_10201_00003_	100.000 GE FH-Aalen
_aal_20501_00001_	100.000 GE Technische-Schule-Aalen (Schule)
_aal_20501_00002_	100.000 GE DMZ (Kommunikationsserver der Schulen)
_alb_00000_00006_	100.000 GE alb-hs-2 (2. Link Portchannel)
_alb_00000_00008_	100.000 GE alb-hs-1 (Portchannel 1/2)
_alb_00000_00009_	100.000 GE alb-hs-1 (Portchannel 2/2)
_alb_00000_00010_	100.000 2GE alb-hs-2
_alb_00000_00011_	100.000 GE alb-hs-2 (1. Link Portchannel)
_alb_00000_00013_	100.000 GE alb-hs-3
_alb_00000_00014_	100.000 GE alb-hs-cs
_alb_00000_00015_	100.000 GE sig-hs-1
_alb_10202_00001_	100.000 2GE FH-Albstadt
_alb_10202_00002_	100.000 GE FH-Albstadt
_alb_10202_00003_	100.000 GE FH-Albstadt
_alb_10202_00004_	100.000 GE FH-Albstadt-Sigmaringen (l2tpv3)
_alb_10843_00001_	100.000 GE VPLS StuWo-Tue-Hoh
_bad_00000_00001_	100.000 GE ras-alm (via L-Band,1590)
_bad_00000_00002_	100.000 GE ofg-hs-1 (via L-Band,1590)
_bad_10739_00001_	100.000 GE Kunsthalle-Baden-Baden
_bal_10244_00001_	100.000 GE HS-Albstadt-Ast-Balingen (l2tpv3)
_bib_00000_00004_	100.000 GE bib-hs-2 (1. Link Portchannel)
_bib_00000_00005_	100.000 GE bib-hs-2 (2. Link Portchannel)
_bib_00000_00006_	100.000 2GE bib-hs-2
_bib_00000_00008_	100.000 GE bib-hs-1 (Portchannel 1/2)
_bib_00000_00009_	100.000 GE bib-hs-1 (Portchannel 2/2)
_bib_10203_00001_	100.000 GE FH-Biberach (2/2)
_bib_10203_00002_	100.000 GE FH-Biberach (1/2)
_boe_00000_00001_	100.000 GE stu-nwz-1 (via C/L-Band-Splitter)
_boe_00000_00002_	100.000 GE hor-dhbw-1
_boe_00000_00009_	100.000 GE boe-ssa (Staatliches-Schulamt-BB)
_boe_00000_00012_	100.000 GE boe-adv
_boe_12182_00001_	100.000 GE Staatliches-Schulamt-BB
_boe_21817_00001_	100.000 GE ADV-Boeblingen
_boe_35155_00001_	100.000 GE Stadt-Boeblingen (fuer Schulen)
_ess_00000_00004_	100.000 GE fhatesgo1
_ess_00000_00006_	100.000 GE berufess (BSZ Esslingen)
_ess_00000_00008_	100.000 GE ess-hs-cs
_ess_10205_00004_	100.000 GE HS-Esslingen
_ess_20029_00001_	100.000 GE Friedrich-Ebert-Schule
_ess_20030_00001_	100.000 GE JF-Kennedy-Schule-Esslingen
_ess_21453_00001_	100.000 GE Kaethe-Kollwitz-Schule
_fdh_00000_00003_	100.000 2GE fdh-dhbw-2
_fdh_00000_00004_	100.000 GE fdh-dhbw-2 (1. Link Portchannel)
_fdh_00000_00005_	100.000 GE fdh-dhbw-2 (2. Link Portchannel)
_fdh_00000_00006_	100.000 GE fdh-dhbw-1 (Portchannel 1/2)

_fdh_00000_00007_	100.000 GE fdh-dhbw-1 (Portchannel 2/2)
_fdh_00002_00000_	100.000 GE TeleData
_fdh_10412_00001_	99.994 2GE DHBW-Friedrichshafen
_fdh_10412_00002_	99.994 GE DHBW-Friedrichshafen (Port 1/2)
_fdh_10412_00003_	99.994 GE DHBW-Friedrichshafen (Port 2/2)
_fds_00000_00001_	100.000 GE hor-dhbw-1
_fds_00000_00002_	99.994 GE keh-hs-1
_fds_10119_00001_	100.000 GE Freudenstadt-Zollernblick (Tagungshotel)
_fra_00000_00008_	100.000 6to4 Anycast Relay Service
_fra_00000_00010_	100.000 GE fra-decix-cs
_fra_00002_00002_	100.000 GE Manda
_fra_00002_00003_	100.000 GE Telefonica
_fra_00002_00004_	100.000 GE RLP-Net
_frb_00000_00002_	100.000 GE ofg-hs-1
_frb_00000_00006_	100.000 GE frb-rz-2-sw
_frb_00000_00009_	99.995 GE frb-ph
_frb_00000_00012_	100.000 GE frb-rz-2 (Cisco2921)
_frb_00000_00021_	100.000 GE loe-dhbw-1
_frb_00000_00024_	100.000 GE frb-kg-cs
_frb_00000_00025_	100.000 GE frb-rz-cs
_frb_00000_00026_	100.000 GE frb-rz-1 (SM-LWL(E200-PC) via LWL Unibib)
_frb_00000_00027_	100.000 GE starfr
_frb_00000_00029_	100.000 GE phfr1
_frb_00000_00031_	100.000 GE frb-rz-1
_frb_10501_00001_	99.965 GE PH-Freiburg
_frb_10605_00001_	100.000 GE MH-Freiburg
_frb_10728_00001_	100.000 GE Staatsarchiv-Freiburg
_frb_10751_00001_	100.000 GE dvafr (DVA-Freiburg)
_frb_10810_00001_	99.989 GE StuWo-Haendel-Freiburg
_frb_10816_00001_	100.000 GE StuWo-Engelberg-Freiburg (und andere)
_frb_10846_00001_	100.000 GE Stuwofreiburg-Campus
_frb_11104_00001_	100.000 GE FhG-Freiburg
_frb_11104_00002_	100.000 GE FhG-Freiburg
_frb_11202_00001_	100.000 GE MPI Switch
_frb_12201_00001_	100.000 GE St-Josefs-KH-Freiburg
_fuw_10206_00001_	99.977 GE HS-Furtwangen
_fuw_10206_00003_	100.000 GE HS-Furtwangen (L2VPN Fuw-Vis)
_fuw_10206_00004_	100.000 GE HS-Furtwangen (L2VPN Fuw-Vis)
_fuw_15099_00001_	99.468 GE NetzIn (Funk)
_fuw_20947_00001_	99.468 GE OHG-Furtwangen und NetzInt (Funk)
_fuw_20947_00002_	99.468 GE OHG-Furtwangen (Funk)
_gen_00000_00001_	100.000 GE ofg-hs-1
_gen_20799_00001_	99.543 GE Gymnasium-Gengenbach
_hdh_00000_00001_	99.532 GE sgd-ph-1 (via C-L-Band-Splitter)

.hdh_00000_00008_	100.000 GE hdh-dhbw-cs
.hdh_00000_00009_	99.994 GE hdh-netz
.hdh_10401_00001_	100.000 2GE DHBW-Heidenheim
.hdh_10401_00002_	100.000 GE DHBW-Heidenheim (1/2)
.hdh_10401_00003_	100.000 GE DHBW-Heidenheim (2/2)
.hdh_11087_00001_	100.000 GE Stadt-Heidenheim
.hdh_15094_00001_	100.000 GE Heidenheim-WLAN-Netz
.hdl_00000_00002_	100.000 GE hdl-rz-2 (1/2)
.hdl_00000_00003_	100.000 GE hdl-rz-2 (2/2)
.hdl_00000_00009_	100.000 GE bfwhd1 (BFW, FH, Hawking-Schule-Neckargemue
.hdl_00000_00011_	100.000 GE he1
.hdl_00000_00017_	100.000 GE he1-1-sw (u.a. ma1, he6)
.hdl_00000_00018_	100.000 GE he1
.hdl_00000_00035_	100.000 GE hdl-rz-1
.hdl_00000_00036_	100.000 GE hvv1
.hdl_00000_00037_	100.000 GE hvv1
.hdl_00000_00038_	100.000 GE hvv1
.hdl_00000_00039_	100.000 GE hvv1
.hdl_00000_00040_	100.000 GE hdl-rz-cs
.hdl_00000_00044_	100.000 GE hvv1
.hdl_00000_00045_	100.000 GE hdl-hvv
.hdl_00000_00046_	100.000 GE hvv1
.hdl_10207_00001_	100.000 GE FH-Heidelberg
.hdl_10404_00001_	100.000 GE DHBW-Mannheim
.hdl_10502_00001_	100.000 GE PH-Heidelberg
.hdl_10821_00001_	99.994 2GE StuWo-Heidelberg
.hdl_10821_00002_	99.994 GE StuWo-Heidelberg (1/2)
.hdl_10821_00003_	99.994 GE StuWo-Heidelberg (2/2)
.hdl_11005_00001_	100.000 GE Stadt-Heidelberg
.hdl_11030_00001_	100.000 GE EMBL-Heidelberg
.hdl_12167_00001_	100.000 GE hitshd (HITS gGMBH)
.hdl_15032_00001_	100.000 GE HVV-Heidelberg
.hdl_20053_00001_	100.000 GE Linknetz Schulrouter (cbs-hd, mbs-hd, jgs-h
.hdl_20053_00002_	100.000 GE C-Bosch-Schule-Heidelberg
.hdl_20055_00001_	100.000 GE LAN der Julius-Springer-Schule Heidelberg
.hdl_20056_00001_	99.989 GE W-Hellpach-Schule-Heidelberg
.hdl_20057_00001_	99.989 GE Bunsen-Gym-Heidelberg (LVN)
.hdl_20437_00001_	100.000 GE Helmholtz-Gym-Heidelberg
.hdl_21989_00003_	100.000 GE Gregor-Mendel-Realschule
.hdl_22073_00001_	100.000 GE BFW-Heidelberg
.hdl_23931_00001_	100.000 GE JGS-Heidelberg
.hlb_00000_00006_	100.000 GE hlb-hs-1
.hlb_00000_00008_	100.000 GE hlb-hs-1
.hlb_00000_00009_	100.000 GE stadthe1
.hlb_00000_00014_	100.000 GE hlb-hs-cs

_h1b_10414_00001_	99.989 GE DHBW-Mosbach-Ast-HN
_h1b_10844_00001_	100.000 GE StuWo-GEWO-Heilbronn
_h1b_10845_00001_	100.000 GE stuwohn (Studentenwohnheim Heilbronn)
_h1b_11018_00002_	100.000 GE Heilbronn-Business-School
_h1b_11058_00001_	100.000 GE Stadt-Heilbronn
_h1b_20274_00001_	100.000 GE Wilhelm-Maybach-S-Heilbronn
_h1b_21236_00001_	100.000 GE J-Widmann-Schule-Heilbronn
_h1b_35152_00002_	100.000 GE stadthe1
_hoh_11038_00001_	100.000 GE SIMT-Hohenheim
_hor_00000_00006_	100.000 GE hor-dhbw-cs
_kar_00000_00008_	100.000 GE lmzka1
_kar_00000_00014_	100.000 BE DNSCache-Karlsruhe
_kar_00000_00017_	100.000 GE sabkka (SABK-Karlsruhe)
_kar_00000_00019_	100.000 GE zkm1
_kar_00000_00022_	100.000 GE zkm1
_kar_00000_00032_	100.000 GE mhka1 (MH-Karlsruhe)
_kar_00000_00035_	100.000 GE hfgka1
_kar_00000_00039_	100.000 GE kar-rz-1
_kar_00000_00044_	100.000 GE kar-sta
_kar_00000_00047_	100.000 GE kar-sta
_kar_00000_00051_	100.000 GE sskaa
_kar_00000_00054_	100.000 GE lmzka1
_kar_00000_00055_	100.000 GE kar-smnk
_kar_00000_00057_	100.000 GE ras-alm (via L-Band)
_kar_00000_00059_	99.994 GE kar-rz-1
_kar_00000_00062_	100.000 GE kar-rz-cs
_kar_00000_00063_	100.000 GE kar-bib-cs
_kar_00000_00064_	100.000 BE kar-rz-1-sw
_kar_00000_00065_	100.000 GE kar-rz-1-sw (1/2)
_kar_00000_00066_	99.925 GE kar-rz-1-sw (2/2)
_kar_00000_00067_	99.897 GE kar-nord-1-sw
_kar_00000_00068_	100.000 BE Mgmt-DWDM
_kar_00000_00072_	95.500 GE ka-eth-paedsem (PFS, KNr 12125)
_kar_00000_00073_	100.000 GE kar-rz-1
_kar_10104_00003_	99.994 GE KIT (out-of-band Zugang)
_kar_10104_00007_	100.000 GE KIT (L2-VPN kar-sta 10104)
_kar_10104_00008_	99.554 GE KIT (L2-VPN kar-bib-1 10104)
_kar_10104_00009_	100.000 GE KIT (L2-VPN pfo-hs-1 10104001)
_kar_10104_00010_	100.000 GE KIT (L2-VPN pfo-hs-1 10104001)
_kar_10211_00001_	100.000 GE HS-Karlsruhe
_kar_10212_00001_	100.000 GE HfG-Karlsruhe
_kar_10402_00001_	100.000 GE baka1 (BA-Karlsruhe)
_kar_10503_00001_	100.000 GE PH-Karlsruhe (SFP-SX via Multimode)
_kar_10601_00001_	100.000 GE MH-Karlsruhe
_kar_10701_00001_	100.000 GE BLB-Karlsruhe
_kar_10702_00001_	100.000 GE ZKM-Karlsruhe

_kar_10735_00001_	100.000 GE Generallandesarchiv-Karlsru
_kar_10744_00001_	100.000 GE Staatstheater-Karlsruhe
_kar_10818_00001_	99.989 GE StuWo-Karlsruhe
_kar_10818_00002_	99.983 GE StuWo-Karlsruhe
_kar_11011_00001_	100.000 GE stadtka (Stadt, Schulen) via MK Telemaxx
_kar_11105_00002_	100.000 GE FhG-Karlsruhe
_kar_12004_00001_	100.000 GE LMZ-Karlsruhe
_kar_12004_00002_	100.000 GE LMZ-Karlsruhe DMZ
_kar_12092_00001_	100.000 GE zum Staatl-Seminar-BS-Karlsruhe
_kar_12094_00001_	100.000 GE zum Staatl-Seminar-RS-Karlsruhe
_kar_12154_00001_	100.000 GE asknet-Karlsruhe
_kar_20669_00001_	100.000 GE Landratsamt-Freudenstadt (LWL)
_keh_00000_00005_	100.000 GE keh-hs-cs
_keh_10213_00001_	99.989 GE keh-hs-rz
_keh_10847_00001_	99.989 GE Stuwu-Freiburg-Kehl
_kon_00000_00012_	100.000 2GE HS-Switch
_kon_00000_00013_	100.000 GE tut-hs-1
_kon_00000_00028_	100.000 GE kon-bib-cs
_kon_00000_00029_	100.000 GE kon-rz-cs
_kon_00000_00030_	100.000 2GE Pandacom
_kon_00000_00031_	100.000 GE kon-rz-1
_kon_00000_00033_	100.000 GE HS-Switch (1/2)
_kon_00000_00038_	100.000 GE kon-bib-1
_kon_00000_00039_	100.000 GE kon-rz-1
_kon_00000_00040_	100.000 GE HS-Switch (2/2)
_kon_00000_00041_	100.000 GE kon-hs-1 (via CWDM, SFP-1570)
_kon_00002_00003_	99.989 GE Stadtwerke-Konstanz
_kon_10105_00003_	100.000 GE Uni-Konstanz
_kon_10214_00001_	100.000 GE HTWG-Konstanz
_kon_10703_00001_	100.000 GE BSZ-BW
_kon_10814_00001_	100.000 2GE Stuwu-Magnus-Konstanz
_kon_10817_00001_	100.000 2GE Stuwu-Blarer-Konstanz -SW-
_kon_10831_00001_	100.000 GE StuWo-Seezeit-Konstanz
_kon_11026_00001_	100.000 2GE Handwerkskammer-Konstanz
_kon_20982_00001_	100.000 2GE wesko (Wessenberg-Schule-Konstanz)
_kon_35001_00001_	100.000 2GE Kulturamt-Konstanz (staedt. Schulnetz)
_kue_00000_00005_	99.994 GE shl-hs-1
_kue_00000_00006_	100.000 GE kue-hs-cs
_lbg_00000_00001_	100.000 GE reu-hs-1 (SFP-LX via CWDM)
_lbg_00000_00003_	99.994 GE lbg-ph-1 (SFP-1490 via CWDM)
_lbg_00000_00011_	99.989 GE lbg-ph-cs
_lbg_00000_00012_	100.000 2GE lbg-ph-2
_lbg_00000_00013_	100.000 GE lbg-ph-2 (1/2)
_lbg_00000_00014_	100.000 GE lbg-ph-2 (2/2)
_lbg_00000_00020_	100.000 GE lbg-ph-1 (1/2)



_lbg_00000_00021_	100.000 GE lbg-ph-1 (2/2)
_lbg_10504_00003_	100.000 GE PH-Ludwigsburg (Multimode)
_lbg_10504_00005_	100.000 GE PH-Ludwigsburg (VPLS reu-hs-1 10504003)
_lbg_10704_00001_	100.000 GE FA-Ludwigsburg (Main, SFP-SX)
_lbg_10704_00002_	100.000 GE FA-Ludwigsburg
_lbg_10733_00001_	100.000 GE starlu
_lbg_12089_00001_	100.000 GE Kliniken-LB-Bietigheim (SFP-LX)
_loe_10403_00001_	100.000 GE DHBW-Loerrach
_loe_24422_00001_	99.994 GE STH-Loerrach (Schulen Tuellinger Hoehe)
_man_00000_00006_	100.000 GE man-schl-1-sw
_man_00000_00007_	99.498 GE man-zi-1 (MANet Bandbreite)
_man_00000_00008_	100.000 GE umm1 (via LX)
_man_00000_00010_	100.000 GE idsma
_man_00000_00023_	100.000 GE man-schl-1
_man_00000_00024_	100.000 GE man-rz-1
_man_00000_00028_	100.000 GE man-stadt
_man_00000_00029_	100.000 GE man-rz-1
_man_00000_00033_	100.000 GE man-schl-cs
_man_00000_00034_	99.983 GE man-rz-cs
_man_00000_00035_	100.000 GE kar-nord-1-sw
_man_10217_00001_	100.000 GE FHT-Mannheim
_man_10217_00002_	99.994 GE FHT-Mannheim (Verwaltung)
_man_10706_00001_	99.994 GE LTA-Mannheim (Haustechnik)
_man_10706_00002_	100.000 GE LTA-Mannheim
_man_10707_00001_	100.000 GE ZI-Mannheim
_man_10742_00001_	100.000 GE zew
_man_11019_00001_	100.000 GE GESIS-Mannheim (BGP)
_man_11107_00001_	99.983 GE Fraunhofer-PAMB
_man_12086_00001_	100.000 GE IDS-Mannheim
_mos_10405_00001_	99.983 2GE DHBW-Mosbach
_mos_10405_00002_	99.925 GE DHBW-Mosbach (Portchannel 1/2)
_mos_10405_00003_	99.633 GE DHBW-Mosbach (Portchannel 2/2)
_nue_00000_00001_	100.000 GE fhnu1
_nue_00000_00007_	100.000 GE nue-hs-cs
_nue_00000_00008_	100.000 GE nue-hs-1 (Linknetz)
_nue_10218_00003_	100.000 GE FH-Nuertingen (1/4)
_nue_10218_00004_	100.000 GE FH-Nuertingen (2/4)
_nue_10218_00005_	100.000 GE FH-Nuertingen (3/4)
_nue_10218_00006_	100.000 GE FH-Nuertingen (4/4)
_nue_12045_00001_	100.000 GE Staatl-Seminar-Nuertingen
_nue_20503_00001_	100.000 GE nue-sem Seminar
_ofg_00000_00010_	99.503 GE ofg-hs-cs
_ofg_10813_00001_	99.971 GE StuWo-Martin-Offenburg / StuWo-Zaehringer-O
_ofg_12195_00001_	99.977 GE STZ-EURO-Offenburg
_ofg_20091_00001_	100.000 GE Kaufm-Schulen-Lahr Gewerbliche-Schulen-Lahr

_pfo_10220_00002_	100.000 GE HS-Pforzheim (1/4, 1/2 auf 1. Router der HS
_pfo_10220_00003_	100.000 GE HS-Pforzheim (2/4, 2/2 auf 1. Router der HS
_pfo_10220_00004_	100.000 GE HS-Pforzheim (3/4, 1/2 auf 2. Router der HS
_pfo_10220_00005_	100.000 GE HS-Pforzheim (4/4, 2/2 auf 2. Router der HS
_pfo_11034_00001_	100.000 GE Stadt-Pforzheim (fuer Schulen)
_rav_00000_00007_	97.882 GE wei-ph-1 (SFP-1590, C/L-Band)
_rav_00000_00015_	100.000 GE rav-dhbw-cs
_rav_00000_00017_	100.000 GE rav-dhbw-1 (Linknetz)
_rav_00000_00019_	100.000 GE rav-dhbw-1 (1/2)
_rav_00000_00020_	100.000 GE rav-dhbw-1 (2/2)
_rav_10406_00001_	100.000 GE DHBW-Ravensburg
_rav_20137_00001_	100.000 GE Welfen-Gym-Ravensburg
_rav_35055_00002_	100.000 GE Stadt-Ravensburg (welfgym, spgymra, neuwie,
_reu_00000_00006_	100.000 GE reu-stadt
_reu_00000_00008_	100.000 GE reu-hs-cs
_reu_10508_00001_	99.329 GE PH-Ludwigsburg-Ast-RT
_reu_10508_00002_	99.323 GE PH-Ludwigsburg-Ast-RT (VPLS lbg-fa-1 105040
_reu_10750_00001_	100.000 GE plgrre1 (HSZ-Reutlingen)
_reu_10750_00002_	100.000 GE plgrre2 (HSZ-Reutlingen)
_reu_10833_00001_	100.000 GE Stuwos-Reutlingen (10833 10835 10836 10837)
_reu_20454_00001_	100.000 GE bszrt
_reu_35066_00001_	100.000 GE Stadt-Reutlingen (Schulen, Bib)
_rot_00000_00002_	99.792 GE tue-mor-1
_rot_10222_00001_	100.000 GE HS-Rottenburg
_rot_10222_00002_	100.000 GE HS-Rottenburg
_sgd_00000_00005_	99.994 2GE sgd-ph-2
_sgd_00000_00006_	99.994 GE sgd-ph-2 (1. Link Portchannel)
_sgd_00000_00007_	99.994 GE sgd-ph-2 (2. Link Portchannel)
_sgd_00000_00008_	100.000 GE sgd-ph-1 (Portchannel 1/2)
_sgd_00000_00009_	100.000 GE sgd-ph-1 (Portchannel 2/2)
_sgd_00000_00011_	100.000 GE sgd-ph-stuwul
_sgd_00000_00012_	100.000 GE phgmmu (PH-Gmuend-Ast-Musik)
_sgd_00000_00013_	100.000 GE hfggmtel (HfG im GmuendTech)
_sgd_00000_00018_	100.000 GE sgd-ph-cs
_sgd_10223_00001_	100.000 GE HfG-Gmuend (Verwaltung)
_sgd_10223_00002_	100.000 GE HfG-Gmuend
_sgd_10505_00001_	100.000 2GE PH-Gmuend
_sgd_10505_00002_	100.000 GE PH-Gmuend (Port 1/2)
_sgd_10505_00003_	100.000 GE PH-Gmuend (Port 2/2)
_sgd_10505_00005_	100.000 GE PH-Gmuend-Ast-Musik (MPLS L2VPN)
_sgd_10505_00009_	100.000 GE PH-Gmuend (L2-VPN phgmmu 10505)
_shl_10208_00001_	100.000 GE HS-Heilbronn-SH
_sig_00000_00007_	99.994 2GE sig-hs-2
_sig_00000_00008_	100.000 GE sig-hs-cs
_sig_00000_00010_	99.995 GE sig-hs-2 (1. Link Portchannel)

._sig_00000_00012_	99.995 GE sig-hs-2 (2. Link Portchannel)
._sig_00000_00013_	100.000 GE sig-hs-1 (Portchannel 1/2)
._sig_00000_00014_	100.000 GE sig-hs-1 (Portchannel 2/2)
._sig_00000_00015_	100.000 GE sig-hs-1
._sig_10231_00002_	100.000 GE FH-Albstadt-ASt-Sigmaringen (Portchannel 1/
._sig_10231_00003_	100.000 GE FH-Albstadt-ASt-Sigmaringen (Portchannel 2/
._sig_10231_00004_	100.000 2GE FH-Albstadt-ASt-Sigmaringen
._sig_10729_00001_	100.000 GE starsi
._sig_10842_00001_	100.000 GE StuWo-Sigmaringen (L2VPN)
._sig_20337_00001_	100.000 GE LAN der Gewerbliche Schule Sigmaringen
._sig_20338_00001_	100.000 GE LAN der Kaufm-Schule-Sigmaringen (Ludwig-Er
._sig_21933_00001_	100.000 GE LAN der Sibylla-Merian-Schule
._st_10712_00001_	100.000 GE LAD-Stuttgart
._stu_00000_00016_	100.000 GE zkd2
._stu_00000_00017_	100.000 GE stu-k1-sw
._stu_00000_00035_	100.000 GE stu-i28-1 (Ch. 40)
._stu_00000_00067_	100.000 GE stu-simt
._stu_00000_00074_	99.774 GE abkst1 (SFP-LX, pp-enbwka4438/5-6)
._stu_00000_00075_	99.774 GE stu-dhbw-1 (CWDM-1470, pp-enbwka4438/21-22,
._stu_00000_00076_	100.000 GE stu-mwk-1 (SFP-1490, pp-k1/11-12, dann k1-p
._stu_00000_00080_	99.827 GE stu-nwz-1 (Ch. 40, via DWDM-Ring, I28/Zet/H
._stu_00000_00081_	99.774 GE stu-mwk-2 (DWDM-4692, panda-ch.38)
._stu_00000_00083_	99.989 GE zkd1 (SFP-1550 via C/L-Band)
._stu_00000_00087_	100.000 GE zkd2
._stu_00000_00089_	99.994 GE zkd3
._stu_00000_00096_	100.000 GE stu-nwz-1
._stu_00000_00097_	100.000 GE stu-al30-1
._stu_00000_00098_	100.000 GE st-tun2 (gi0/0/0, 1/2)
._stu_00000_00099_	100.000 GE st-tun2 (gi0)
._stu_00000_00100_	99.936 GE hdmst2 (CWDM-1490, cwdm-hdm via pp-enbwka44
._stu_00000_00101_	99.936 GE hdmst2 (LWL Pol.,MK,Wolframstr, CWDM-1610)
._stu_00000_00102_	99.989 GE hdgbw1 (SFP-1550 via cwdm-lt)
._stu_00000_00103_	99.989 GE stagast1 (SFP-1570 via cwdm-lt)
._stu_00000_00108_	99.787 GE mwk10 (SFP-1610 via PP_Telzentr, FM, IM, LK
._stu_00000_00109_	99.845 GE mwk11 (SFP-1470 via PP_Telzentr, FM, IM, LK
._stu_00000_00110_	99.774 GE s-lindmus (SFP-1510, pp-enbwka4438/7-8)
._stu_00000_00111_	99.984 GE wlmst (SFP LX)
._stu_00000_00114_	99.994 GE stu-wlb (MM-LWL im Unterboden)
._stu_00000_00115_	100.000 GE mwk-rz
._stu_00000_00116_	100.000 PO st-tun2
._stu_00000_00117_	100.000 GE st-tun2 (gi0/0/1, 2/2)
._stu_00000_00118_	100.000 GE st-tun1 (gi0/0/0)
._stu_00000_00119_	100.000 GE st-tun1 (gi0/0/1)
._stu_00000_00120_	100.000 PO st-tun1
._stu_00000_00123_	100.000 GE zkd4

.stu.00000_00134_	100.000 GE stu-nwz-stadt
.stu.00000_00136_	100.000 GE stu-k1-sw
.stu.00000_00140_	99.989 GE stu-sta (SFP-1510 via cwdm-lt)
.stu.00000_00141_	99.769 GE stu-mfg (SFP-LX, pp-hft/3-4, dann via SSB)
.stu.00000_00142_	100.000 GE stu-k1-sw
.stu.00000_00143_	99.966 GE stu-mwk1
.stu.00000_00144_	100.000 GE stu-lad-2
.stu.00000_00151_	100.000 GE st7-1-sw (Gi0/50) (Link 1/2)
.stu.00000_00152_	100.000 GE stu-6to4
.stu.00000_00161_	100.000 2GE st7-1-sw
.stu.00000_00162_	100.000 GE st7-1-sw (Gi0/52) (Link 2/2)
.stu.00000_00163_	100.000 2GE stu-i28-1
.stu.00000_00164_	100.000 GE stu-svn-1 (Gi0/1) (1/2)
.stu.00000_00165_	100.000 GE stu-svn-1 (Gi0/2) (2/2)
.stu.00000_00166_	100.000 PO stu-svn-1
.stu.00000_00167_	100.000 GE st-dsl2-1 (Gi0/1) (1/2)
.stu.00000_00168_	100.000 GE st-dsl2-1 (Gi0/2) (2/2)
.stu.00000_00170_	100.000 GE stu-nwz-srv (Gi7/25) (1/2)
.stu.00000_00171_	100.000 GE stu-nwz-srv (Gi7/26) (2/2)
.stu.00000_00173_	100.000 GE st4 (Gi1/7/27) (1/2)
.stu.00000_00174_	100.000 GE st4 (Gi1/7/28) (2/2)
.stu.00000_00175_	100.000 PO st4
.stu.00000_00179_	100.000 GE stu-al30-srv (Gi7/10) (1/2)
.stu.00000_00180_	100.000 GE stu-al30-srv (Gi7/11) (2/2)
.stu.00000_00186_	100.000 GE stsap1
.stu.00000_00191_	100.000 GE stu-mwk-1
.stu.00000_00195_	100.000 GE stu-mwk-1
.stu.00000_00196_	100.000 GE stu-nwz-cs
.stu.00000_00197_	100.000 GE stu-al30-cs
.stu.00000_00198_	99.774 GE stu-stift (SFP-LX, pp-ssb/1-2)
.stu.00000_00199_	100.000 GE stu-k1-sw
.stu.00000_00200_	99.983 GE stu-mwk-cs
.stu.00000_00203_	100.000 2GE stu-i28-cs
.stu.00000_00204_	100.000 GE stu-k1-sw (Pp-SSB/1-2)
.stu.00000_00205_	100.000 GE stu-wlb (SFP-LX, pp-hft/5-6, dann via SSB)
.stu.00000_00207_	100.000 GE stu-k1-sw (DWDM-4692)
.stu.00000_00209_	100.000 GE stu-k1-sw (SSB; via HFT)
.stu.00000_00210_	100.000 2GE st7-tl (Testlabor)
.stu.00000_00211_	100.000 2GE IP-Testnetz
.stu.00000_00213_	99.990 GE stu-mwk-1 (SFP-1490 via cwdm-mwk)
.stu.00000_00214_	100.000 GE stu-dhbw-1 (SFP-1610, pp-k1/9-10, dann k1-c
.stu.00000_00216_	99.774 GE stu-diakli (SFP-LX, pp-hft/7-8, dann via SS
.stu.00000_00220_	100.000 GE stu-mwk-1
.stu.00000_00222_	100.000 GE route-server
.stu.00000_00230_	100.000 GE stu-nwz-srv-1-cs

._stu.00000_00234_	100.000 GE stu-mwk-1
._stu.00000_00242_	100.000 GE stu-mwk-1
._stu.00000_00251_	100.000 GE stu-mwk-1
._stu.00000_00254_	100.000 GE stu-k1-sw (SFP-1470 via cwdm-uni-azenberg)
._stu.00100_00001_	100.000 VLAN Loadbalancer HTTP_PROXY (ACE Context HTT
._stu.00100_00005_	99.994 GE age e1000g1 (Loginserver, interne Seite)
._stu.00100_00006_	99.994 GE age e1000g0 (Loginserver, externe Seite)
._stu.00100_00008_	99.044 GE ice e1000g1 (Loginserver, interne Seite)
._stu.00100_00009_	99.044 GE ice e1000g0 (Loginserver, externe Seite)
._stu.00100_00010_	99.965 GE wwwproxy02
._stu.00100_00011_	99.055 GE wwwproxy01
._stu.00100_00012_	100.000 VLAN ACE Context Admin
._stu.00100_00016_	100.000 Blacklistserver AL30
._stu.00100_00017_	99.684 GE Blacklistserver AL30 (Vlan3111)
._stu.00100_00029_	100.000 VLAN MOODLE
._stu.00100_00035_	100.000 GE zur BUP
._stu.00100_00045_	100.000 GE kirk
._stu.00100_00046_	100.000 GE zu MD1
._stu.00100_00049_	100.000 GE Queen
._stu.00100_00050_	100.000 GE zu con1
._stu.00100_00059_	100.000 GE worf (Vlan3222 via arbor1 nach Vlan3212 /
._stu.00100_00063_	100.000 GE zu bc-cn1 (Vlan3200, 1/2, bge0)
._stu.00100_00064_	100.000 GE zu bc-cn1 (Vlan3200, 2/2-standby, bge1)
._stu.00100_00066_	100.000 GE db-cn1 (Vlan 3216 / DB-Cluster, 1/2, igb0)
._stu.00100_00072_	99.971 GE con2
._stu.00100_00075_	99.659 GE mcs4
._stu.00100_00076_	99.722 GE bc-cn2 (Vlan3200, 1/2, bge0)
._stu.00100_00077_	99.729 GE bc-cn2 (Vlan3200, 2/2-standby, bge1)
._stu.00100_00078_	99.698 GE md2
._stu.00100_00087_	100.000 VLAN BelWueServer
._stu.00100_00088_	100.000 VLAN Webserver (auf tuvok01 und anderen)
._stu.00100_00090_	99.971 GE torres01 (Vlan3222 via arbor1 nach Vlan321
._stu.00100_00092_	100.000 GE Blacklistserver NWZ (Vlan3112)
._stu.00100_00093_	100.000 Blacklistserver NWZ
._stu.00100_00094_	100.000 GE mbox-cn1/ce2
._stu.00100_00095_	99.655 GE mbox-cn2/ce2
._stu.00100_00096_	100.000 VLAN MOODLE_STUETZ
._stu.00100_00097_	100.000 GE valeris01 (ge0
._stu.00100_00098_	100.000 tuvok01
._stu.00100_00099_	100.000 VLAN Webserver2 (auf janeway01 u.a.)
._stu.00100_00100_	99.859 GE janeway01 (Vlan3223 Webserver2)
._stu.00100_00103_	99.965 PO ggc2
._stu.00100_00104_	99.965 PO ggc3
._stu.00100_00105_	99.954 PO ggc4

_stu.00100_00106_	99.994 GE ggc1-gb1
_stu.00100_00107_	99.994 GE ggc2-gb1
_stu.00100_00108_	100.000 GE ggc3-gb1
_stu.00100_00109_	99.988 GE ggc4-gb1
_stu.00100_00110_	99.994 GE ggc1-gb2
_stu.00100_00111_	99.994 GE ggc2-gb2
_stu.00100_00112_	100.000 GE ggc3-gb2
_stu.00100_00113_	99.988 GE ggc4-gb2
_stu.00100_00115_	100.000 GE nf0 eth0
_stu.00100_00116_	100.000 GE nf0 eth1
_stu.00100_00118_	99.861 GE paris01 (Vlan3224 MOODLE)
_stu.00100_00120_	100.000 VLAN nf0 (NWZ)
_stu.00100_00121_	100.000 VLAN Moodle SVN Server
_stu.00100_00124_	100.000 GE arbor1 ext0
_stu.00100_00125_	100.000 GE arbor1 ext1
_stu.00100_00126_	100.000 GE arbor1 ext2
_stu.00100_00127_	100.000 GE arbor1 ext3
_stu.00100_00128_	100.000 GE arbor1 int0
_stu.00100_00129_	100.000 GE arbor1 int1
_stu.00100_00130_	100.000 GE arbor1 int2
_stu.00100_00131_	100.000 GE arbor1 int3
_stu.00100_00150_	100.000 GE arbor2 ext0
_stu.00100_00151_	100.000 GE arbor2 int0 (dns1)
_stu.00100_00161_	99.131 V13220 arbor2 mgmt
_stu.00100_00162_	100.000 VLAN Arbot-Mgmt
_stu.00100_00163_	100.000 GE arbor1 mgmt (Vlan3220)
_stu.00100_00165_	99.791 GE bc-cn1(bge1)
_stu.00100_00166_	99.791 GE mbox-cn3(ce1)
_stu.00100_00168_	99.791 GE mbox-cn3(ce4)
_stu.00100_00169_	99.791 2GE stu-al30-hb-1-sw
_stu.00100_00170_	99.791 GE stu-al30-hb-1-sw (1/2)
_stu.00100_00171_	99.791 GE stu-al30-hb-1-sw (2/2)
_stu.00100_00172_	99.706 GE bc-cn2(bge2)
_stu.00100_00173_	99.652 GE mbox-cn2(ce5)
_stu.00100_00175_	99.651 GE mbox-cn2(ce4)
_stu.00100_00176_	100.000 2GE stu-nwz-hb-1-sw
_stu.00100_00177_	100.000 GE stu-nwz-hb-1-sw (1/2)
_stu.00100_00178_	100.000 GE stu-nwz-hb-1-sw (2/2)
_stu.00100_00180_	99.705 GE bc-cn2(bge3)
_stu.00100_00181_	99.688 GE mbox-cn2(ce1)
_stu.00100_00183_	99.676 GE mbox-cn3(ce3)
_stu.00100_00186_	100.000 2GE stu-nwz-hb-2-sw
_stu.00100_00187_	100.000 GE stu-nwz-hb-2-sw (1/2)
_stu.00100_00188_	100.000 GE stu-nwz-hb-2-sw (2/2)
_stu.00100_00189_	99.798 GE bc-cn1(bge3)
_stu.00100_00190_	99.799 GE mbox-cn3(ce5)
_stu.00100_00192_	99.799 GE mbox-cn2(ceX)

.stu.00100.00193_	99.798 2GE stu-al30-hb-2-sw
.stu.00100.00194_	99.799 GE stu-al30-hb-2-sw (1/2)
.stu.00100.00195_	99.798 GE stu-al30-hb-2-sw (2/2)
.stu.00100.00203_	99.792 Blacklistserver AL30
.stu.00100.00204_	100.000 Blacklistserver NWZ
.stu.00100.00206_	100.000 VLAN nf0 (NWZ)
.stu.00100.00208_	100.000 VLAN BelWueServer
.stu.00100.00209_	100.000 VLAN MOODLE
.stu.00100.00210_	100.000 VLAN Webserver (auf tuvok01 und anderen)
.stu.00100.00211_	100.000 VLAN MOODLE.STUETZ
.stu.00100.00212_	100.000 VLAN Webserver2 (auf janeway01 u.a.)
.stu.00100.00213_	99.792 VLAN Moodle SVN Server
.stu.00100.00214_	100.000 VLAN Arbot-Mgmt
.stu.00100.00215_	100.000 VLAN Datenbankserver
.stu.00100.00216_	100.000 VLAN Loadbalancer HTTP_PROXY (ACE Context HTT
.stu.00100.00217_	100.000 VLAN ACE Context Admin
.stu.00100.00218_	99.994 GE ggc1-gb3
.stu.00100.00219_	99.970 GE db-cn2 (Vlan3216 / DB-Cluster, 1/2)
.stu.00100.00220_	100.000 GE db-cn1 (Vlan 3216 / DB-Cluster, 2/2-standb
.stu.00100.00221_	99.791 GE db-cnX
.stu.00100.00222_	99.798 GE db-cnX
.stu.00100.00223_	99.774 GE db-cnX
.stu.00100.00224_	99.766 GE db-cnX
.stu.00100.00225_	99.971 GE db-cn2 (Vlan3216 / DB-Cluster, 2/2, standb
.stu.00100.00226_	100.000 VLAN Datenbankserver
.stu.00100.00229_	100.000 GE arbor1 int5
.stu.00100.00233_	100.000 GE wwwtest01
.stu.00100.00234_	100.000 GE toy01
.stu.00100.00235_	100.000 GE toy01 (fex)
.stu.00100.00236_	100.000 GE alice
.stu.00100.00237_	100.000 2GE Notebooks
.stu.00100.00238_	100.000 2GE Workstations
.stu.00100.00239_	100.000 2GE SYSADMIN-Testnetz
.stu.00100.00240_	100.000 2GE NMS-Testnetz
.stu.00100.00246_	100.000 2GE Drucker
.stu.00100.00247_	99.994 GE lvntest01
.stu.00100.00248_	100.000 VLAN lvn-mail
.stu.00100.00250_	99.948 GE md3
.stu.00100.00251_	99.083 GE md4
.stu.00100.00255_	100.000 mbox-cn02
.stu.10107.00003_	100.000 GE HWW (HLRS/Uni-Stuttgart)
.stu.10107.00006_	99.994 GE HLRS-PC
.stu.10107.00008_	98.590 GE IRC (irc.belwue.de)
.stu.10107.00009_	100.000 GE Uni-Stuttgart (externe Rechner)
.stu.10107.00011_	100.000 GE RUS-Rechner

_stu_10107_00012_	100.000 GE CERT-Uni-Stuttgart (Sentry Rechner)
_stu_10107_00013_	100.000 GE RUS-IRC
_stu_10107_00016_	100.000 GE CERT-Uni-Stuttgart (Panopticon Server)
_stu_10224_00001_	100.000 GE HdM-Mitte-Stuttgart
_stu_10225_00005_	100.000 GE HdM-Stuttgart
_stu_10226_00001_	99.375 GE HfT-Stuttgart (LAN)
_stu_10243_00001_	100.000 GE HfT-Stuttgart (ASt. Vaihingen)
_stu_10407_00001_	100.000 GE DHBW-Stuttgart
_stu_10603_00001_	99.977 GE MH-Stuttgart
_stu_10710_00001_	100.000 GE ABK-Stuttgart
_stu_10713_00001_	100.000 GE Landtag-Stuttgart
_stu_10714_00001_	99.989 GE stu-mwk-rz (SFP-SX)
_stu_10714_00003_	100.000 GE LAN des MWK
_stu_10716_00002_	100.000 GE LAN WLB
_stu_10722_00001_	100.000 GE Hauptstaatsarchiv-Stgt
_stu_10723_00001_	100.000 GE Staatstheater-Stuttgart
_stu_10740_00001_	100.000 GE Staatsgalerie-Stuttgart
_stu_10743_00002_	100.000 GE BW-Stiftung (1/2)
_stu_10760_00001_	100.000 GE MFG-Stuttgart
_stu_11106_00003_	100.000 GE FhG-Stuttgart (SM, via Schrank 2-2 3/4, FhG)
_stu_11203_00001_	100.000 GE MPI-Stuttgart
_stu_12007_00001_	100.000 LMZ-Stuttgart (LAN)
_stu_12007_00002_	100.000 LMZ-Stuttgart (LAN2)
_stu_12010_00001_	99.989 GE stu-lfk (SFP-LX)
_stu_12011_00002_	100.000 GE Stuttgart-Kumi-BW
_stu_12017_00001_	100.000 GE LKA-BW-2
_stu_12017_00002_	100.000 GE MWK10 (LKA-BW)
_stu_12017_00003_	100.000 GE MWK10 (PD-Stuttgart, LWL Polizei, MK mit CW)
_stu_12017_00004_	100.000 GE LKA-BW-2
_stu_12067_00001_	100.000 GE ZKD-Stuttgart (oeffentlich)
_stu_12067_00002_	100.000 GE ZKD-Stuttgart
_stu_12067_00003_	100.000 GE LVN-Interface
_stu_12183_00001_	100.000 GE LZfD-Karlsruhe (Jobstweg, ueber StaLa, SFP-
_stu_20999_00002_	100.000 GE Inter-School-Stuttgart
_stu_35053_00001_	100.000 GE Schulverwaltung-Stuttgart (via EnBW/NWS)
_tro_00000_00005_	99.994 GE tro-mh-cs
_tro_10604_00001_	100.000 GE MH-Trossingen
_tu_12178_00001_	100.000 GE tue-bgkl
_tue_00000_00012_	100.000 GE tut-hs-1 (Tuttlingen)
_tue_00000_00024_	100.000 GE tue-wae-cs
_tue_00000_00025_	100.000 GE tue-mor-cs
_tue_00000_00031_	100.000 GE tue-wae-1
_tue_00000_00033_	100.000 GE tue-wae-1
_tue_10757_00001_	100.000 GE Studentenwerk-Tue-Hoh (Mitarbeiter)
_tue_10843_00001_	100.000 2GE StuWo-Tue-Hoh



_tue.10843_00002_	100.000 GE StuWo-Tue-Hoh (Portchannel 1/2)
_tue.10843_00003_	100.000 GE StuWo-Tue-Hoh (Portchannel 2/2)
_tue.10843_00004_	100.000 GE StuWo-Tue-Hoh (VPLS 10843002 ALB,NUE)
_tue.10843_00005_	100.000 GE StuWo-Tue-Hoh (VPLS 10843002 TUE,ALB)
_tue.10854_00001_	100.000 GE StuwO-Erasmus-Tue
_tue.10854_00002_	100.000 GE Verwaltungsnetz StuwO-Erasmus-Tue
_tue.11040_00001_	100.000 GE Stadt-Tuebingen
_tue.11204_00001_	100.000 GE MPI-Tuebingen
_tut.00000_00007_	100.000 GE tut-hs-cs
_tut.10239_00001_	100.000 GE HS-Furtwangen (ASt. Tuttlingen)
_ulm.00000_00007_	100.000 GE ulm-n25-cs
_ulm.00000_00016_	100.000 GE ulm-n26-cs
_ulm.00000_00017_	100.000 GE ulm-hs-2
_ulm.00000_00018_	100.000 GE ulm-n26-1
_ulm.00000_00021_	100.000 GE ulm-n25-1
_ulm.00000_00023_	100.000 GE ulm-n25-1
_ulm.00002_00001_	100.000 GE SWU
_ulm.00002_00002_	100.000 GE IN-Ulm (Peering)
_ulm.10109_00002_	99.977 GE Uni-Ulm (out-of-band)
_ulm.10228_00001_	99.994 GE HS-Ulm
_ulm.10756_00000_	100.000 GE Studentenwerk-Ulm
_vis.00000_00001_	100.000 GE fhpvsl (Funk)
_vis.00000_00007_	100.000 GE vis-hs-1-sw
_vis.00000_00008_	100.000 GE vis-hs-cs
_vis.10233_00001_	100.000 GE HS-Furtwangen-VS
_vis.10410_00001_	100.000 GE DHBW-VS
_vis.11088_00001_	100.000 GE Schwenninger-Krankenkasse
_vis.22500_00001_	100.000 GE lsbkvs1 (Funk, David-Wuerth-Schule und Gewe
_wei.10230_00001_	100.000 GE HS-Weingarten
_wei.10230_00003_	100.000 GE HS-Weingarten (Backup)
_wei.10506_00001_	100.000 GE PH-Weingarten

Bandbreite: 100 MBit/s, Verfügbarkeit 99,94 %

_aal.00000_00013_	100.000 FE aal-ts (alt:gsaa), jvlaa (Gewerbliche Schul
_aal.00000_00014_	100.000 FE aal-hs-1 (via Bandbreite EnBW)
_aal.10756_00001_	100.000 FE Studentenwerk-Ulm-Ast-AAL
_aal.20002_00003_	100.000 FE Kaufm-Schule-Aalen (Schule)
_alb.00000_00003_	100.000 FE bszal1
_alb.20007_00001_	100.000 FE LAN der Kaufmaenn-Schule-Albstadt
_alb.22123_00001_	100.000 FE LAN der Hauswirtschaftl-S-Albstadt
_bib.20010_00001_	100.000 FE gmsbi
_bib.20012_00001_	100.000 FE pgb-wigym
_bib.33003_00001_	100.000 FE sbbi
_boe.00000_00003_	100.000 FE ksbb (Kaufm-Schulzentr-Boeblingen)

_boe_00000_00004_	100.000 FE mssbb (M-Scheel-Schule-Boeblingen)
_boe_00000_00005_	100.000 FE gds1bb (GDaimler-Schule-Sindelfingen)
_boe_00000_00006_	100.000 FE gds2bb (GDaimler-Schule-2-Sifi)
_boe_00000_00007_	100.000 FE bszlebb (BSZ-Leonberg)
_boe_00000_00008_	100.000 FE ohbb (Boeblingen Schulen) via Stadtnetz
_boe_00000_00019_	100.000 FE boe-1
_boe_12182_00022_	100.000 FE ssabb (Verwaltung)
_boe_20016_00000_	100.000 FE M-Scheel-Schule-Boeblingen (LAN)
_boe_20017_00001_	100.000 FE Otto-Hahn-Gymnasium
_boe_20096_00001_	100.000 FE BSZ-Leonberg
_boe_20164_00001_	100.000 FE GDaimler-Schule-Sindelfingen
_boe_20226_00001_	100.000 FE Kaufm-Schulzentr-Boeblingen
_boe_20713_00001_	100.000 FE GDaimler-Schule-2-Sifi
_ess_00000_00009_	100.000 FE Repeater-HS-Esslingen (Mgmt)
_ess_12090_00001_	100.000 FE Institut-fTuV-Denkendorf
_ess_12106_00001_	100.000 FE Seminar-Esslingen
_ess_12146_00001_	100.000 FE Steinbeis-Esslingen
_fdh_10838_00001_	100.000 FE stuwosefr1
_frb_00100_00001_	100.000 FE fr1-nms
_frb_10101_00003_	100.000 FE REDI-Freiburg
_frb_10101_00005_	100.000 FE Uni-Freiburg (OOB)
_frb_10802_00001_	100.000 FE Ev-StuWo-Freiburg
_frb_10809_00001_	100.000 FE StuWo-Vauban-Freiburg (via KG)
_frb_10822_00001_	99.966 FE StuWo-Kunzenweg-Freiburg
_frb_11042_00001_	100.000 FE Landratsamt-Freiburg
_frb_20257_00001_	100.000 FE W-Eucken-Gym-Freiburg (via KG)
_frb_20722_00001_	100.000 FE warafr
_frb_20757_00001_	100.000 FE bosfr (GL-GS-Abt-GH-Freiburg) (via KG)
_frb_21979_00001_	100.000 FE Angell-Schulen-Freiburg (via KG)
_frb_35061_00001_	100.000 FE fr-dsl1
_frb_35061_00002_	100.000 FE Physikhochhaus (via LWL, dort Switch, dann
_fuw_20046_00001_	100.000 FE RG-Schule-Furtwangen (Funk)
_gei_10234_00001_	100.000 FE fhnu1 (Nuertingen)
_gei_10829_00001_	100.000 FE StuWo-Geislingen
_gei_20939_00001_	100.000 FE Pestalozzi-Geisl-Steige
_gei_21427_00001_	100.000 FE Helfenstein-Gym-Geislingen
_gm_24493_00001_	100.000 FE zu Gewerbliche-Schule-Gmuend-AST
_goe_10804_00001_	100.000 FE stuwogp (StuWo-Goeppingen)
_goe_12145_00001_	100.000 FE steinbeisgo (Steinbeis-Goeppingen)
_hb_20311_00001_	100.000 FE Helene-Lange-RS-Heilbronn
_hdh_00000_00006_	100.000 FE tshdh
_hdh_00000_00007_	100.000 FE tshdh
_hdh_20059_00001_	100.000 FE Techn-Schule-Heidenheim
_hdh_20059_00002_	100.000 FE Techn-Schule-Heidenheim (LVN)

_hdh_20062_00001_	100.000 FE BSZ-Schule-Heidenheim
_hdh_20062_00002_	100.000 FE Sammelanschluss 20062, 20061, 22160 (BSZ, K
_hdl_00000_00033_	100.000 FE wdf-sap (EthernetConnect)
_hdl_00000_00034_	100.000 POS155 mos-dhbw-1
_hdl_00100_00001_	100.000 FE he1-nms
_hdl_15078_00001_	99.902 FE Graffinity-Heidelberg
_hdl_17001_00001_	100.000 FE VHS-Heidelberg
_hdl_20056_00002_	100.000 FE W-Hellpach-Schule-Heidelberg
_hdl_20057_00002_	100.000 FE Bunsen-Gym-Heidelberg
_hdl_20113_00001_	100.000 FE Hawking-Schule-Neckargemuend
_hdl_20437_00002_	100.000 FE Helmholtz-Gym-Heidelberg
_hdl_20892_00001_	100.000 FE M-Baum-Schule-Heidelberg
_hdl_20892_00002_	100.000 FE M-Baum-Schule-Heidelberg
_hdl_21989_00001_	100.000 FE Gregor-Mendel-Realschule
_hlb_00000_00005_	100.000 FE hlrsbn (Helene-Lange-Realschule)
_hlb_00000_00012_	100.000 FE stadthe1
_hlb_20066_00001_	100.000 FE G-Schmoller-Sch-Heilbronn
_hlb_20067_00001_	100.000 FE Andreas-Schneider-Schule (Kaufm-Schule-Heil
_hor_00000_00003_	100.000 FE tue-kab-dhsth0
_hor_20669_00001_	100.000 FE Landratsamt-Freudenstadt
_kar_00000_00006_	100.000 FE ssgyka
_kar_00000_00036_	100.000 FE lmzka2
_kar_00000_00038_	100.000 FE ssk (Funk)
_kar_00000_00042_	100.000 FE mhka1
_kar_00000_00052_	100.000 FE glaka
_kar_10724_00001_	100.000 FE SMNK-Karlsruhe
_kar_10732_00001_	100.000 FE SABK-Karlsruhe (LAN)
_kar_10737_00001_	100.000 FE badlamu (Badisches-Landesmuseum)
_kar_10741_00001_	100.000 FE Kunsthalle-Karlsruhe (Gastnetz)
_kar_10741_00002_	100.000 FE Kunsthalle-Karlsruhe (Hauptnetz)
_kar_10749_00001_	100.000 FE MH-Ka-ASt-Jahnstrasse
_kar_11013_00001_	99.312 FE BVG-Karlsruhe
_kar_12020_00001_	100.000 FE skka (Klinikum-Karlsruhe)
_kar_12093_00001_	100.000 FE zum Staatl-Seminar-Gym-Karlsruhe
_kar_15089_00001_	100.000 FE INKA
_kar_22120_00001_	100.000 FE Fuehrungsakademie-BW (LAN via LWL)
_keh_11084_00001_	100.000 FE stadtk
_kon_00000_00022_	100.000 FE kon-alm (Funk)
_kon_00000_00023_	99.983 FE fhko1 (Funk)
_kon_00000_00027_	100.000 FE kon-dsl-alm
_kon_10726_00001_	100.000 VI ALM-Konstanz
_kon_10726_00002_	100.000 FE ALM-Konstanz (LAN)
_kon_11071_00001_	100.000 FE stwko (Stadtwerke Konstanz)
_lbg_10215_00001_	100.000 FE FH-Ludwigsburg
_lbg_10708_00001_	100.000 FE dlama (Wasserturm, Zeug Heidemann)

_lbg_10733_00002_	100.000 FE Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg (oeffentlicher B
_lbg_10840_00001_	100.000 FE StuWo-Weisse-Rose-Lbg
_lbg_12119_00001_	100.000 FE Staatl-Seminar-Ludwigsburg
_lbg_20097_00001_	100.000 FE csslu (Funk)
_lbg_33024_00001_	100.000 FE sblu (SFP-T)
_loe_12144_00001_	100.000 FE klinikloe
_man_00000_00014_	100.000 FE man-zi-1 (Funk-Backup)
_man_00000_00031_	100.000 FE ma-dsl-fhtma
_man_00000_00040_	100.000 FE man-zi-1 (via LAN ZI-Mannheim)
_man_10117_00001_	100.000 FE CEZA-Mannheim
_man_10602_00001_	100.000 FE mhma1
_man_10706_00099_	100.000 FE KabelBW-Backup
_man_10707_00002_	100.000 L2VPN ZI-Mannheim
_man_11019_00002_	100.000 FE GESIS-Mannheim (BGP)
_man_12169_00001_	100.000 FE Klinikum-Mannheim
_man_35056_00001_	100.000 Stadt-Mannheim (Schulen)
_mos_00000_00003_	100.000 FE mos-dhbw-1
_mos_00000_00004_	100.000 FE mos-kab-bamo
_mos_20492_00001_	100.000 FE Berufsbildungswerk-Mosbach (FUNK)
_mos_20492_00002_	100.000 FE Berufsbildungswerk-Mosbach
_nue_00000_00009_	100.000 FE nue-eth-vwsem
_ofg_20122_00001_	100.000 FE gsof (EthernetConnect)
_ras_00000_00003_	100.000 FE lvn-ras-alm
_ras_10721_00001_	100.000 FE ALM-Rastatt
_rav_00000_00014_	100.000 FE rav-dhbw-dwdm-1
_rav_20132_00001_	100.000 FE humpisra (LWL)
_reu_00000_00007_	100.000 FE reu-stadt
_reu_12062_00001_	100.000 FE Paed-Seminar-Reutlingen
_reu_33025_00001_	100.000 FE Stadtbibliothek-Reutlingen
_rot_00000_00003_	94.703 FE tue-dsl-fhrot
_sgd_00000_00010_	100.000 FE bszgm (Gewerbliche-Schule-Gmuend)
_sgd_00000_00015_	100.000 FE gm1
_sgd_10505_00010_	100.000 FE PH-Gmuend (Verwaltung)
_sgd_10756_00001_	100.000 FE Studentenwerk-Ulm-Ast-SGD
_sgd_10839_00001_	99.965 FE Studentenwerk-Ulm
_sgd_12121_00001_	100.000 FE Paed-FS-Schwaebisch-Gmuend
_sgd_20365_00001_	100.000 FE Gewerbliche-Schule-Gmuend
_sig_00000_00009_	100.000 FE sig-hs-dwdm-1
_st_10734_00001_	100.000 FE Wuerttemb-LM-Stuttgart
_st_10738_00002_	100.000 FE Haus-der-Geschichte-BW (Aussenstelle)
_st_15042_00001_	97.807 FE zu debis-HWW
_stu_00000_00086_	100.000 FE mhst1-sw
_stu_00000_00088_	100.000 FE zkd4
_stu_00000_00106_	100.000 FE landtag1 (Backup)
_stu_00000_00113_	100.000 FE landtag1 (Backup)
_stu_00000_00135_	100.000 FE fhtst1 (Funk)

.stu.00000_00137_	99.456 FE s-lindmus (Funk)
.stu.00000_00182_	100.000 FE st-asa1
.stu.00000_00183_	100.000 FE st-asa1 (st-asa1-mgmt)
.stu.00000_00187_	100.000 TU T-System (SAP)
.stu.00000_00188_	100.000 TU stu-i28-1 (SAP)
.stu.00000_00189_	100.000 FE st6
.stu.00000_00208_	99.774 FE stu-k1-pandacom (MGMT)
.stu.00000_00212_	100.000 FE stu-dhbw-1
.stu.00000_00215_	100.000 FE stu-mwk-rz (MM-LWL, schlechte Qualitdt)
.stu.00000_00219_	100.000 FE stu-zet-pandacom (Mgmt)
.stu.00000_00229_	98.665 FE stu-zkd-cs
.stu.00000_00237_	100.000 FE stu-wlb (via Multimode-LWL)
.stu.00100_00033_	100.000 FE alice
.stu.00100_00036_	100.000 FE SMTP1
.stu.00100_00037_	100.000 FE dns1
.stu.00100_00039_	100.000 FE CONS1
.stu.00100_00057_	100.000 FE ntp2
.stu.00100_00071_	100.000 FE ntp1
.stu.00100_00073_	100.000 FE cons6
.stu.00100_00119_	100.000 FE zur uhura
.stu.00100_00164_	99.115 FE RIPE Atlas Probe
.stu.00100_00179_	100.000 FE extern
.stu.00100_00199_	100.000 FE st1-nms
.stu.00100_00227_	100.000 FE stu-al30-pandacom
.stu.00100_00228_	100.000 FE stu-nwz-pandacom (Vlan3190)
.stu.00100_00231_	99.989 FE stu-mwk-pandacom
.stu.10107_00010_	100.000 FE Uni-Stuttgart (SAP)
.stu.10225_00004_	100.000 Studienprojekt Spam-Mail-Relaying (Czech)
.stu.10703_00001_	100.000 FE BSZ-Zentralkatalog
.stu.10714_00002_	100.000 FE externe MWK-Rechner
.stu.10716_00003_	100.000 FE WLB-Stuttgart (ASt. Gaisburgstr. 4a)
.stu.10717_00001_	100.000 FE Lindenmuseum-Stuttgart
.stu.10718_00001_	100.000 FE Geschichtl-Kommission-Stgt
.stu.10723_00002_	99.994 FE stu-sta
.stu.10731_00001_	100.000 FE natmust
.stu.10738_00001_	100.000 FE Haus-der-Geschichte-BW
.stu.10740_00002_	100.000 FE Staatsgalerie-Stuttgart (LVN)
.stu.11067_00001_	99.127 FE instab
.stu.12001_00001_	100.000 FE TZ-Stuttgart (LWL)
.stu.12007_00003_	100.000 FE lmzst2
.stu.12009_00001_	100.000 FE lsst1
.stu.12013_00001_	100.000 FE ITZ-Stuttgart
.stu.12030_00001_	100.000 FE Statistisches-Landesamt
.stu.12051_00001_	100.000 FE Staatl-Seminar-Stuttgart
.stu.12072_00001_	100.000 FE Marienhospital-Stuttgart

_stu.12199_00001_	100.000 FE Diakonie-Klinikum
_stu.15013_00001_	100.000 FE SEL
_stu.15057_00001_	100.000 FE Rasterpunkt
_stu.90013_00001_	100.000 DFN-PMS (DFN Performance Measurement System)
_tue.00000_00003_	100.000 FE rot-hs-1
_tue.00000_00008_	100.000 FE rot-hs-1 (Funkverbindung)
_tue.00000_00029_	100.000 tue-wae-1-sw
_tue.00000_00035_	100.000 tue-wae-1-sw (EDFA, Management)
_tue.11040_00002_	100.000 FE Stadt-Tuebingen
_tut.00100_00001_	100.000 EDFAs
_ulm.10228_00002_	100.000 FE KOS-Tunnel (Verwaltung HS-Ulm)
_ulm.21653_00002_	100.000 FE valckul (Funk)
_vis.00000_00006_	100.000 FE vis-hs-1
_vis.00000_00009_	100.000 FE vis-hs-1
_vis.00000_00010_	100.000 FE vis-hs-1 (Funk)
_vis.00000_00011_	100.000 FE vis-dsl-fhpol
_vis.10229_00001_	100.000 FE LAN FHP-Vill-Schwenningen
_vis.11050_00002_	100.000 FE Bibliothek, Gartenschule (garsvs)
_vis.12021_00001_	100.000 FE IMIT-Vill-Schwenningen
_wei.10230_00002_	100.000 FE HS-Weingarten (Bibliothek)
_wei.10827_00001_	100.000 FE StuWo-Laz-Weingarten
_wei.10828_00001_	100.000 FE StuWo-Bolz-Weingarten
_wei.10849_00001_	100.000 FE StuWo-Weisse-Rose-Weingarten
_wei.12018_00001_	100.000 FE SSP-Weingarten

Bandbreite: 10 MBit/s, Verfügbarkeit 99,99 %

_ess.11016_00001_	100.000 E ess-stbue (Stadtuebuecherei-Esslingen)
_frb.10801_00001_	99.989 E Alban-Stolz-Haus-Freiburg (Studentenwohnheim)
_frb.15003_00001_	100.000 E WWW-Server Fuest+Rees-Freiburg
_frb.20420_00001_	99.989 E Deutsch-Franz-Gym-Freiburg
_frb.20629_00001_	100.000 E san1 (Kolleg-Sankt-Blasien (Etherconnect-Lin
_lbg.00000_00015_	100.000 E lb-dsl-phlu
_lbg.20097_00002_	100.000 E csslu (FUNK)
_sgd.20159_00001_	100.000 E Kaufm-Schule-Gmuend
_sgd.22278_00001_	100.000 E Agnes-v-Hohenstaufen-Gmuend
_stu.00000_00125_	100.000 E ladst1
_stu.00000_00238_	100.000 E stu-lad-1
_stu.00000_00239_	100.000 E ladst1
_stu.10734_00002_	100.000 E wlmst (SDSL)
_tue.15015_00001_	100.000 E s+c-Tuebingen

Bandbreite: 2 MBit/s, Verfügbarkeit 99,99 %

_fdh_22170_00001_	99.989 Serial 2MS zum BSZ-Friedrichshafen
_frb_35061_00003_	100.000 Serial 2MS zur Fa. Datacapo, 1. Link
_frb_35061_00004_	99.983 Serial 2MS zur Fa. Datacapo, 1. Link

### Nichterreichbarkeit (Anzahl Up/Down) von Lokalen Netzen

Die folgende Tabelle ist aus Stuttgarter Sicht mittels der minemon Überwachung ermittelt. Beim minemon ist einstellbar nach wievielen erfolglosen ping Versuchen eine Meldung generiert werden soll. Dieser Parameter ist auf 2 gestellt. Da ein Umlauf jede Minute gestartet wird, wird ein Ausfall frühestens nach 2 Minuten bemerkt - allerdings ist die Gefahr eines Fehlalarms auch deutlich reduziert.

Der Zeitraum der Messung ist 01.10.13 - 16.01.14. In der Tabelle aufgeführt sind nur Einrichtungen, die eine Nichterreichbarkeit von größer 1 Minute hatten.

Einrichtung	Statuswechsel	Downtime
VLAN-Stadt-HDL-hvv1	118	09:35
LAN-FhG-Stuttgart	9	01:06
LAN-ZKM-Karlsruhe	6	02:48
LAN-HS-Offenburg	6	01:17
LAN-PH-Freiburg	5	15:16
LAN-Uni-Freiburg	4	01:09
LAN-PH-Gmuend	4	03:43
LAN-IfA-Stuttgart	3	25:25
LAN-HfT-Stuttgart	3	16:03
LAN-HS-Furtwangen	3	17:22
LAN-BSZ-BW-Stgt	3	01:35
LAN-DHBW-Heidenheim	1	01:47

Die grossen Zeiten bei einigen Einrichtungen kommen von einzelnen langen Unterbrechungen. Unterbrechungen größer als eine Stunde sind hier im Einzelnen aufgelistet. Es besteht die Möglichkeit, daß dies auch Sperrungen durch Firewalls waren. Die Uhrzeit gibt das Ende der Störung an.

Datum	Einrichtung	Downtime
21.12.13 14:20	LAN-IfA-Stuttgart	24:43
28.11.13 08:58	LAN-HfT-Stuttgart	15:38
03.10.13 18:00	LAN-PH-Freiburg	14:53
02.12.13 10:50	LAN-PH-Gmuend	03:04
14.12.13 10:36	LAN-HS-Furtwangen	02:29
14.11.13 19:19	LAN-ZKM-Karlsruhe	01:00

## C. Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen

Einrichtungen	LAN in MBit/s	WAN IP in MBit/s	Knotenstandort bzw. nächster Aufpunkt
Universitäten			
Uni-Freiburg	20000	> 41000	Versatel DWDM LWL
Uni-Heidelberg	20000	> 50000	Versatel, MANet DWDM LWL
Uni-Hohenheim	20000	> 20000	EnBW LWL
KIT	21000	> 84000	Versatel DWDM LWL
Uni-Konstanz	20000	> 61000	Versatel DWDM LWL
Uni-Mannheim	20000	> 70000	Versatel, MANet LWL
Uni-Stuttgart	21610	> 86000	Versatel DWDM LWL
Uni-Tübingen	21000	> 60000	Versatel, TueNet DWDM LWL
Uni-Ulm	21000	> 50000	Versatel DWDM LWL
Fachhochschulen			
HTW-Aalen	2000	20000	Versatel Bandbreite, EnBW LWL
HS-Albstadt	2000	11000	Versatel LWL, GasLINE LWL
HS-Biberach	2000	20000	Versatel Bandbreiten
HS-Esslingen	21000	21000	Versatel LWL, EnBW LWL
HS-Furtwangen	10000	20000	Versatel Bandbreite und LWL
HfG-Gmünd	1000	11000	Versatel LWL
HS-Heidelberg	1000	1000	LWL zur Uni-Heidelberg
HS-Heilbronn	1000	>20000	Versatel Bandbreiten
HS-Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
HS-Kehl	1000	3000	GasLINE LWL, Versatel LWL
HTWG-Konstanz	20000	20000	LWL zur Uni-Konstanz
HS-Ludwigsburg	100	11000	LWL zur PH-Ludwigsburg
HS-Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
HfWU-Nürtingen	4000	20000	EnBW LWL, Versatel LWL
HS-Offenburg	1000	32000	Versatel LWL, Bandbreite
HS-Pforzheim	4000	20000	GasLINE LWL
HS-Reutlingen	10000	20000	Versatel LWL
HS-Rottenburg	1000	11000	LWL zur Uni-Tübingen
HdM-Stuttgart	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
HfT-Stuttgart	10000	10000	LWL zur Uni-Stuttgart
HS-Ulm	1000	1000	LWL zur Uni-Ulm
HfPol VS-Schwenningen	100	100	FE (DTAG) zur HS-Furtwangen-ASt-Schwenningen
HS-Weingarten	1000	20000	Versatel LWL, Bandbreite
HS-Sigmaringen	2000	2000	Versatel LWL
HS-Esslingen-ASt-Göppingen	1000	1000	LWL zur HS-Esslingen
HS-Heilbronn-ASt-Künzelsau	10000	>20000	Versatel Bandbreite
HS-Heilbronn-ASt-Schwäbisch-Hall	1000	1000	LWL zur HS-Künzelsau
HS-Furtwangen-ASt-Schwenningen	1000	20000	Versatel LWL
HS-Furtwangen-ASt-Tuttlingen	10000	32000	Versatel LWL
HfWU-Nürtingen-ASt-Geislingen	1000	1000	GE-Bandbreite von NeckarCom zur HfWU-Nürtingen
HS-Offenburg-ASt-Gengenbach	1000	1000	LWL zur HS-Offenburg
HdM-Stuttgart-ASt-Bibliothek	1000	2000	LWL zur Uni-Stuttgart
HS-Reutlingen-ASt-Boeblingen	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
HfT-Stuttgart-ASt-Vaihingen	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart



Einrichtungen	LAN in MBit/s	WAN IP in MBit/s	Knotenstandort bzw. nächster Aufpunkt
Duale Hochschule Baden-Württemberg			
DHBW-Heidenheim	2000	20000	Versatel Bandbreite, EnBW LWL
DHBW-Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
DHBW-Lörrach	2000	11000	Versatel LWL
DHBW-Mannheim	10000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
DHBW-Mosbach	1000	155	STM-1 zur Uni-Heidelberg
DHBW-Mosbach-ASt-Bad-Mergentheim	100	10	SDSL zur Uni-Stuttgart
DHBW-Mosbach-ASt-Heilbronn	1000	1000	LWL zur HS-Heilbronn
DHBW-Ravensburg	1000	30000	Versatel LWL, LWL
DHBW-Stuttgart	1000	1100	LWL zur Uni-Stuttgart
DHBW-Stuttgart-ASt-Horb	1000	2000	LWL zur Uni-Stuttgart
DHBW-Vill-Schwenningen	1000	20000	LWL zur HS-Furtwangen-ASt-Schwenn.
DHBW-Ravensburg-ASt-Friedrichshfn	1000	20000	LWL zur DHBW-Ravensburg
Pädagogische Hochschulen			
PH-Freiburg	1000	1000	LWL zur Uni-Freiburg
PH-Heidelberg	1000	1000	LWL zur Uni-Heidelberg
PH-Karlsruhe	1000	1000	LWL zur HS-Karlsruhe
PH-Ludwigsburg	1000	11000	Versatel Bandbreiten
PH-Ludwigsburg-Ast-Reutlingen	1000	20000	LWL zur HS-Reutlingen
PH-Gmünd	2000	10000	LWL zur HfG-Gmünd
PH-Weingarten	1000	20000	LWL zur HS-Weingarten
Kunst- und Musikhochschulen			
Filmakademie Ludwigsburg	10000	10000	LWL zur PH-Ludwigsburg
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Stuttgart	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
Hochschule für Gestaltung Karlsruhe	1000	1000	LWL zum ZKM
Hochschule für Musik Freiburg	1000	1000	LWL zur Uni-Freiburg
Hochschule für Musik Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Mannheim	100	20	GSHDSL zur Uni-Mannheim
Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag/MWK
Hochschule für Musik Trossingen	1000	20000	Versatel LWL
Museen			
Archäologisches Landesmuseum Konstanz	100	30	Richtfunk zur HS-Konstanz
Archäologisches Landesmuseum Rastatt	1000	1000	LWL zum KIT und HS Offenburg
Badisches Landesmuseum (Karlsruhe)	100	100	LWL (Telemaxx-VLAN) zum KIT
Badisches Landesmuseum (Bruchsal)	100	DSL	DSL zur Uni-Stuttgart
Landesmuseum Württemberg (Stuttgart)	1000	1000	LWL zum MWK
Haus der Geschichte B-W	100	1000	LWL zum MWK
Staatsgalerie Stuttgart	1000	1000	LWL zum MWK
Staatl. Kunsthalle Karlsruhe	100	1000	LWL zum KIT
Staatl. Kunsthalle Baden-Baden	1000	1000	LWL zum KIT und HS Offenburg
Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe	100	1000	LWL zur Badischen Landesbibliothek)
Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart	100	100	LWL zur ABK-Stuttgart
Lindenmuseum Stuttgart	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
ZKM Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Landesstelle für Museumsbetreuung Stuttgart	100	DSL	DSL zur Uni-Stuttgart
Archive und Bibliotheken			
Deutsches Literaturarchiv Marbach	100	30	Richtfunk zur PH Ludwigsburg
Generallandesarchiv Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Landesarchivdirektion B-W Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag/MWK
Hauptstaatsarchiv Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag
Staatsarchiv mit IfE Ludwigsburg	1000	1000	LWL zur Filmakademie
Staatsarchiv Wertheim	1000	2	DSL zur Uni-Stuttgart
Staatsarchiv Sigmaringen	1000	1000	LWL zur HS Alb-Sig
Staatsarchiv Freiburg	1000	1000	LWL zur Uni-Freiburg
Württ. Landesbibliothek Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag und HfT
Badische Landesbibliothek Karlsruhe	1000	2000	LWL zum KIT und Staatstheater
Bibliotheksservice-Zentrum Konstanz	1000	1000	LWL zur Uni-Konstanz
Bibliotheksservice-Zentrum Stuttgart	1000	1000	LWL zum MWK
Andere Einrichtungen			
MWK Stuttgart	1000	11000	EnBW LWL via Hohenheim, CWDM via K1
Institut für Deutsche Sprache Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
Badisches Staatstheater Karlsruhe	1000	1000	LWL zur BLB-Karlsruhe
Württ. Staatstheater Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag
Zentralinstitut für seelische Gesundheit Mannheim	1000	1000	GE (MANET) zur Uni-Mannheim
Kommission für geschichtl. Landeskunde Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag/MWK
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
Psychotherapeutisches Zentrum Stuttgart	100	1	DSL zur Uni-Stuttgart

## D. BelWü-Institutionen mit DNS-Einträgen

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

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

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

Teilnehmer	2/90	1/91	4/92	1/93	2/94	2/95	1/96	1/97	2/98	2/99	2/00	2/01	1/02	1/03	1/04
Uni Freiburg	96	228	606	820	1512	2410	4158	5647	8584	18929	27375	28414	29263	30000	30000
Uni Heidelberg	13	23	371	754	1351	2525	3288	4797	6179	7456	8529	6412	6267	5513	6610
Uni Hohenheim	6	6	223	332	481	784	1073	1393	2013	2416	3205	3728	4191	4302	4820
Uni Karlsruhe	315	755	1596	3166	4173	5833	8255	11211	14246	21732	20462	24795	29783	32717	14741
Uni Konstanz	14	33	159	316	645	995	1869	2674	3311	3975	4657	5325	5969	7108	8212
Uni Mannheim	30	30	451	722	965	1322	1735	2678	3402	4010	4563	5644	6496	7730	7805
Uni Stuttgart	566	797	1903	2839	3832	5270	7063	9271	11526	12291	13623	15006	14686	17333	18463
Uni Tübingen	37	291	730	1003	1495	3237	4281	6216	8420	9909	27231	31264	35130	30000	30000
Uni Ulm	28	28	233	461	1179	1724	2424	3307	4067	4810	5644	6355	7649	9666	11279
HTW Aalen			70	167	189	222	273	314	395	573	577	609	621	825	870
HS Albstadt-S.						2	1	7	214	266	522	537	470	475	488
HS Biberach					3	82	99	231	231	284	286	478	478	499	518
HS Esslingen		9	77	108	122	346	532	780	1183	1207	1297	1657	1834	2253	2768
HS Furtwangen			2	1	68	189	283	691	1073	1504	1817	1835	2186	2298	3199
HfG Gmünd							90	91	60	60	60	20	21	21	112
HS Heidelberg								24	14	19	28	29	17	15	
HS Heilbronn			31	33	121	216	301	452	918	1127	1417	2725	3361	5141	2814
HS Isny							18	34	34	34	26	64	66	67	64
HS Karlsruhe					93	208	437	1534	1371	1737	2141	2570	2937	3519	3437
HfG Karlsruhe							2	3	6	7	136	146	3061	3569	2995
HS Kehl							3	5	11	13	12	7	8	10	
HTWG Konstanz			143	172	371	497	638	882	1217	2115	2721	3124	3125	3308	3325
HS Ludwigsburg			0	3	64	75	111	111	111	190	189	189	189	190	191
HS Mannheim			70	176	200	274	580	827	959	1113	1602	1662	1732	1773	8
HfWU Nürtingen					32	58	78	135	208	239	241	242	257	271	316
HS Offenburg				100	247	320	418	545	682	1074	1265	1270	1402	1596	1694
HS Pforzheim			2	16	16	53	226	370	581	800	1462	1878	2166	2417	2531
HS Reutlingen			44	68	191	410	651	859	994	1111	1260	1396	1578	1680	1929
HS Rottenburg						4	10	74	74	115	125	125	136	73	73
HdM Stuttgart				20	112	175	292	387	592	761	760	888	1061	1222	2034
HfT Stuttgart			2	2	21	72	163	237	419	605	760	818	880	1212	1231
HS Ulm			12	24	130	341	524	695	868	1062	715	1270	1375	1443	2246
HfPol Vill.-Schwenn.								2	84	85	86	86	86	86	86
HS Weingarten				42	118	170	261	320	387	452	473	681	760	1058	2235
DHBW Heidenheim					6	27	31	57	74	101	200	353	228	277	22
DHBW Karlsruhe				111	134	139	144	170	150	149	182	136	158	132	698
DHBW Lörrach					6	22	45	161	181	248	374	490	528	519	531
DHBW Mannheim				9	39	133	151	159	259	328	335	466	547	634	665
DHBW Mosbach			3	41	246	246	246	164	196	206	329	405	416	432	369
DHBW Ravensburg				21	84	85	133	142	191	300	469	629	745	957	1056
DHBW Stuttgart			205	212	249	376	545	751	737	882	1041	928	1078	1219	1202
DHBW Vill.-Schwenn.								6	7	26	6	6	6	6	9
PH Freiburg								99	99	99	245	426	216	236	243
PH Gmünd							11	11	12	238	242	503	511	512	565
PH Heidelberg							88	88	88	88	91	105	115	103	17
PH Karlsruhe					77	107	130	205	225	345	346	627	814	814	814
PH Ludwigsburg								45	55	106	136	177	256	328	1357
PH Weingarten											2	2	2	2	2
MH Freiburg											2	2	2	2	2
MH Karlsruhe									1	2		1	3	3	3
MH Mannheim									1	2	2	2	2	2	3
MH Stuttgart					2	2		2	3	29	30	9	5	6	8
MH Trossingen										16	16	16	16	15	15

Teilnehmer	2/90	1/91	4/92	1/93	2/94	2/95	1/96	1/97	2/98	2/99	2/00	2/01	1/02	1/03	1/04
BLB Karlsruhe							12	19	12	16	13	9	9	11	12
Stadt Karlsruhe								71	76	94	125	115	144	154	166
ZKM Karlsruhe									273	431	628	257	282	282	292
BSZ Konstanz									99	108	114	121	134	138	144
FA Ludwigsburg								1	7	7	7	7	8	4	9
IDS Mannheim					8	9	18	25	29	36	46	40	43	15	18
LTA Mannheim										1	1	1	1	1	1
ZEW Mannheim					77	79	132	145	166	178	188	179	185	50	54
ZI Mannheim					1	4	25	37	85	128	215	241	234	242	244
ZUMA Mannheim					48	62	91	106	116	121	132	144	160	166	147
DLA Marbach						40	84	137	149	171	163	188	177	172	162
ABK Stuttgart								3	3	5	5	5	6	9	11
AFTA Stuttgart					2	2	8	13	7	7	7	7	6	6	8
DFTA Stuttgart												2	2	47	48
ELK Stuttgart							3	10	4	6	6	6	11	26	40
Landesarchiv												66	81	78	79
Landtag Stuttgart								2	9	19	32	33	31	31	33
LMZ BW							3	25	53	225	248	310	227	315	307
Lindemuseum												15	16	16	17
LVN Stuttgart								2536	259	261	10	22	67	115	114
MWK Stuttgart						38	38	38	39	6	6	7	6	6	6
Naturkundemuseum												3	10	10	10
Psyres Stuttgart															
SIMT Stuttgart				1	2	10	19	19	20	21	21	21	22	22	22
WLB Stuttgart										1	1		1	76	78
BFAV Tübingen						38	40	55	106	124	173	213	217	318	318
FhG Freiburg								9	10	11	11	11	11	11	11
FhG Karlsruhe															
FhG Stuttgart								965	1431	1635	1737	1173			
MPI Freiburg										3212	2626				
MPI Stuttgart								2014	2603	3155	4182	4751	6564	7505	8422
MPI Tübingen							109	182	299	382	508	564	649	739	802
bw.schule.de							921	1160	1447	1756	2120	2262	2598	2874	3070
schule-bw.de						13	69	287	289	886	988	921	479	950	955
bib-bw.de								1208	4705	14802	15063	15218	15973	15741	15954
belwue.de										5245	6823	7188	7237	7346	
COMVOS								665	938	1009	1008	1032	989	985	1096
Märklin (Martec)								49	95	178	171	176	173	217	228
S&C										24	30	39	43	43	43
SEL										96	106	6	9	13	18
Südkurier								6	6	7	3	3	3	7	
								2	4	7	8	23	19	16	18
2690 Institutionen	1507	2805	8112	13400	21143	32860	65045	79726	128410	163847	198691	214530	205746	233951	217638

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

Teilnehmer	1/04	1/05	3/06	1/07	1/08	1/09	4/10	2/11	3/12	4/13	1/14
Uni Freiburg	31596	32781	34451	35256	34537	38043	39156	39723	39745	39587	40044
Uni Heidelberg	19973	24840	27029	28966	33545	37241	41319	45362	47854	53629	54181
Uni Hohenheim	5089	6202	9383	9445	10212	10771	11178	11361	14333	14807	15011
KIT	16664	16071	23589	21530	26838	27207	27329	22549	17742	24598	25556
Uni Konstanz	8409	9684	10931	11142	10271	11266	11504	12449	13276	15960	18470
Uni Mannheim	7517	9054	9388	10110	10503	13828	14250	14396	15091	14796	22593
Uni Stuttgart	23672	25080	24534	25149	26586	28790	34068	34438	38532	42876	46718
Uni Tübingen	16919	17975	20976	23422	23104	26967	28877	31896	33617	35124	32953
Uni Ulm	11423	11214	11977	12226	14516	15458	16259	16151	18000	26679	28160
HTW Aalen	982	1362	1215	1379	1400	1435	1364	1357	1335	1309	1303
HS Albstadt-S.	514	772	712	557	563	530	609	583	520	521	522
HS Biberach	520	762	1016	1014	1015	1015	1015	802	803	804	805
HS Esslingen	3882	5374	5766	6128	8465	8976	8300	8668	9524	10190	10407
HS Furtwangen	3307	4980	5513	6243	6331	6405	6813	6952	8243	8289	7755
HfG Gmünd	110	113	113	112	113	112	112	111	111	111	111
HS Heidelberg	16	11	12	11	13	15	19	19	18	18	18
HS Heilbronn	6102	6972	6526	6502	6387	6575	4961	5355	6463	6295	8576
HS Karlsruhe	3189	3383	3468	3709	3879	3990	4305	4380	4493	4301	4306
HfG Karlsruhe	247	247	247	247	246	497	496	495	493	493	492
HS Kehl		3	6	9	8	15	18	19	21	24	24
HTWG Konstanz	3399	4633	4293	6260	6557	6933	7490	7947	8606	8726	8852
HS Ludwigsburg	332	421	365	363	369	386	472	495	488	473	480
HS Mannheim	191	2833	2932	2962	3442	3446	3463	3479	3433	3420	3347
HfWU Nürtingen	258	259	124	178	196	197	144	147	150	149	149
HS Offenburg	1868	2408	2474	2684	4798	6655	6557	6669	8290	10383	10711
HS Pforzheim	2625	3561	3548	3565	2638	2643	2596	2641	2626	2514	2600
HS Reutlingen	2086	2148	1993	2261	2445	1990	2681	2501	2911	3428	3775
HS Rottenburg	72	72	72	72	72	72	19	19	19	20	21
HdM Stuttgart	2236	2836	2531	2671	2967	3001	3148	3369	3576	3487	3588
HfT Stuttgart	1291	1499	1541	1590	1638	1712	1885	1933	1872	2944	3034
HS Ulm	2809	3886	3749	4102	3847	3991	4375	4600	4652	4342	402
HfPol Vill.-Schwenn.	85	86	86	86	86	7	8	8	8	8	8
HS Weingarten	2626	3032	3047	3210	3390	3821	3240	3867	3994	4121	4224
DHBW Heidenheim	499	1809	1806	1799	2048	1795	1794	1794	565	44	62
DHBW Karlsruhe	40	46	43	47	28	27	26	33	37	37	52
DHBW Lörrach	531	554	527	558	602	552	506	550	551	448	377
DHBW Mannheim	826	956	1179	1000	1170	1221	1320	1323	1331	1335	1082
DHBW Mosbach	33	33	123	101	132	133	138	139	141	141	140
DHBW Ravensburg	1132	1263	1264	1284	1254	1364	1486	1503	1512	1536	1535
DHBW Stuttgart	1390	1976	1656	1698	1740	1704	1774	2049	1952	2100	2304
DHBW Vill.-Schwenn.	7	8	8	9	9	9	9	10	10	13	12
PH Freiburg	594	840	2242	2255	2319	2321	2361	2367	2381	2375	2396
PH Gmünd	502	504	506	505	504	504	504	504	93	117	117
PH Heidelberg	27	33	35	41	47	56	66	72	76	74	76
PH Karlsruhe	389	466	13	13	16	18	20	20	22	23	24
PH Ludwigsburg	739	735	734	731	734	734	741	742	746	749	751
PH Weingarten	253	253	253	1258	1009	1009	1010	1010	1011	1011	1011
MH Freiburg	3	3	3	3	3	3	3	4	4	4	4
MH Karlsruhe	3	3	3	3	3	3	4	85	88	88	89
MH Mannheim	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
MH Stuttgart	8	8	8	8	8	8	8	8	9	11	11
MH Trossingen	16	16	16	15	16	17	18	18	19	20	20
MWK-nachgeordnet	1443	1289	1386	1386	1452	1478	1512	1566	1630	1639	1663
Studentenwohnheime	1575	8306	12873	13214	15660	14261	13730	12531	12995	14267	16635
Landeseinrichtungen	2519	1457	1814	2288	2388	2290	1779	1985	1985	2018	2597
Bund/öffentlich	3918	21390	22058	22391	23296	26585	28366	22354	21138	21176	20496
Privat	1223	1287	1302	1152	1187	1218	1295	1551	1617	1750	1808
Schulen	18978	11169	7953	7889	7846	7656	5285	4948	4973	4486	4781
Bibliotheken	193	169	132	131	118	116	43	43	43	34	33
2680 Institutionen	215867	259302	281727	293139	314605	339093	351891	351975	365810	399977	417311

## E. Verwendete Abkürzungen

2MS	Strukturierte 2 MBit/s Monopolleitung
ABK	Akademie für Bildende Künste in Stuttgart
ADV	Akademie für Datenverarbeitung in Böblingen
AG	Arbeitsgruppe
ALWR	Arbeitskreis Leiter Wissenschaftlicher Rechenzentren in BW
AS	Autonomous System (BGP Routingprotocoll Identifier)
BA	Berufsakademie
BelWü	Baden-Württembergs extended lan
BFAV	Bundesforschungsanstalt für Viruskrankheiten der Tiere in Tübingen
BGP	Externes Routingprotokoll
BLB	Badisches Landesbibliothek in Karlsruhe
BMBF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
BSZ	Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg in Konstanz und Stuttgart
B-W	Baden-Württemberg
bwLSDF	Baden-Württemberg Large-Scale Data Facility
CA	Certification Authority (Zertifizierungstelle)
CASG	Controlled Address Space for Gateways
CERN	organisation (formerly Conseil) Europeen pour la Recherche Nucleaire (Hochenergiephysik)
CERT	Computer Emergency Response Team
CEZA	Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie in Mannheim (AN-Institut der Uni Tübingen)
CGI	Common Gateway Interface
CP/CPS	Certification Policy/Certification Practice Statement
Cisco	Routerhersteller
CUSS	SUN Mainframe der Universität Stuttgart in Ulm
DCU	Dispersion Compensation Unit (DWDM-Komponente)
dDoS	distributed Denial-of-Service Attacke
DE-CIX	Deutscher Netzaustauschknoten (eingetragener Verein)
DECT	Digital Enhanced Cordless Telecommunications (schnurlose Telefonie)
DENIC	Deutsches Netzwerk Information Center
DFN	Deutsches ForschungsNetz (eingetragener Verein)
DFN-PCA	DFN Policy Certification Authority
DHBW	Duale Hochschule Baden-Württemberg (ehemals Berufsakademie)
DKFZ	Deutsches Krebsforschungszentrum in Heidelberg
DKIM	DomainKeys Identified Mail (digital signierte Mail)
DLA	Deutsches Literaturarchiv in Marbach
DNS	Domain Name System (Internet Rechneradresse/namen Datenbank)
DNSBL	DNS Blacklist
DPT	Dynamic Packet Transport (Netztechnologie von Cisco)
DSL	Digital Subscriber Line
DSN	Delivery Status Notification (Empfangsbestätigung eines Mailservers)
DTAG	Deutsche Telekom AG
DVMRP	Distance Vector Multicast Routing Protocol
DWDM	Dense Wave Division Multiplexer (Übertragungstechnik)
E1	2 MBit/s Festverbindung

EDFA	Erbium-doped Fiber Amplifier (DWDM-Verstärker)
EnBW	Energie Baden-Württemberg (ehemaliger Eigentümer von Tesion)
ENUM	Telephone Number Mapping (übersetzt Telefonnr in Internetnr)
ESMTP	Extended Simple Mail Transfer Protocol (erweitertes SMTP)
ETRN	Extended Turn (SMTP Erweiterung um Mails anzufordern)
FH	Fachhochschule
FhG	Fraunhofer Gesellschaft
FTP	File Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)
FZI	Forschungszentrum Informatik in Karlsruhe
FZK	Forschungszentrum Karlsruhe
GE	GigabitEthernet
GEANT	Europäisches Wissenschaftsbackbone
GLA	Generallandesarchiv
gTLD	generic Top Level Domain
GWiN	Gigabit WiN (Wissenschaftsnetz) des DFN
HdM	Hochschule der Medien
HfG	Hochschule für Gestaltung
HfPol	Hochschule für Polizei
HfT	Hochschule für Technik
HfWU	Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
HLRS	Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart
HTTP	Hypertext Transport Protocol
HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft
HTWG	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung
HWW	Höchstleistungsrechner für Wissenschaft und Wirtschaft Betriebsgesellschaft mbH
ICMP	Internet Protokoll
IDS	Institut für Deutsche Sprache in Mannheim
IETF	Internet Engeneering Task Force (Normierungsgremium)
IfE	Institut für Erhaltung von Archiv- und Bibliotheksgut, Ludwigsburg
IFK	Informationstechnisches Fachzentrum der Kultusverwaltung
IP	Internet Protocol (Internet Protokoll der Schicht 3)
IPv6	Internet Protocol Version 6 (Internet Protokoll der Schicht 3)
IRC	Internet Relay Chat (Internet Anwendungsprogramm)
ISP	Internet Service Provider
ITZ	Landesanstalt für Umweltschutz, Informationstechnisches Zentrum
IZLBW	Informatikzentrum Landesverwaltung Baden-Württemberg
K1	BelWü-Knoten in der Keplerstrasse in Stuttgart
KIT	Karlsruher Institut für Technologie (Zusammenschluss von Uni und FZK)
KM	Kultusministerium
LAD	Landesarchivdirektion Baden-Württemberg in Stuttgart
Lambda	Wellenlänge
LBW	Landesbildstelle Württemberg in Stuttgart
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LFB	Lehrerfortbildung

LfK	Landesanstalt für Kommunikation in Stuttgart
LMZ	Landesmedienzentrum Baden-Württemberg
LRA	Landratsamt
LTA	Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim
LVN	Landesverwaltungsnetz in B-W, angebunden über ZKD
LWL	Lichtwellenleiter
MANDA	Metropolitan Area Network Darmstadt (Hochschulnetz Darmstadt und Süd-Hessen)
Mbone	Multicast Backbone
MCU	Multicast Unit
MH	Musikhochschule
MIME	Multipurpose Internet Mail Extension
MPG	Max Planck Gesellschaft
Moodle	E-Learning Plattform
MPI	Max Planck Institut
MRTG	Multi Router Traffic Grapher
MSH-64	SDH Knoten von Alcatel (bis 10 GBit/s)
MTA	Message Transfer Agent (zentraler SMTP-Mail Verteiler)
Multicast	Sonderform des Broadcast
MWK	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst
MX	Mail Exchanger (DNS Datentyp)
MySQL	Kostenlose relationale Datenbank
NTP	Network Time Protokoll
ODR	Ostwürttemberg DonauRies TSG (Kommunikationsunternehmen)
OID	Object Identifier (SNMP Element/Zeichenkette)
OSIRIS	regionales Hochschulnetz in Strassburg
OSPF	Internes Routingprotokoll
OSS	Online Support System von SAP
P2P	Peer to Peer
Peering	Datenaustausch zwischen ISPs
PH	Pädagogische Hochschule
PHP	Personal Home Page construction kit
PIM	Protocol Independent Multicast Protocol
POP	Point of Presence
POS	Packet over SONET (IP Transporttechnik über SDH)
PPP	Point to Point Protokoll (Internet Protokoll)
PRI	Primary Rate Interface (30 Kanäle mit zusammen 2 MBit/s)
PTR	pointer (Datensatz im DNS)
PVC	Permanent Virtual Circuit (ATM Technik)
Psyres	Psychotherapeutische Forschungsstelle in Stuttgart
RA	Registration Authority (Registrierungsstelle)
RADIUS	Remote Authentication Dial-In User Server (Authentifizierungsprotokoll)
RFC	Request for Comment (Internet Normierungspapier)
RLP-NET	Education Network of Rhineland Palatinate (Landeshochschulnetz Rheinland-Pfalz)
RUS	Rechenzentrum der Universität Stuttgart

RIPE	Reseaux IP Europeenne (Europäische Registrierungsorganisations)
S2M	2MBit/s ISDN Wählverbindung mit 30 Kanälen a 64 KBit/s
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung AG
SDH	Synchronous Digital Hierarchy (Transport Netzwerk)
SEL	Fa. SEL in Stuttgart
SIMT	Stuttgart Institut of Management and Technology
SIP	Session Initiation Protokoll (Netzprotokoll für IP-Telefonie)
SMA-16	SDH Knoten von Alcatel (bis 2,4 GBit/s)
SMTP	Simple Mail Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)
SNMP	Simple Network Management Protocol (Netzwerkprotokoll)
Spam	Massenversand von (Werbe) Nachrichten per E-Mail oder News
ssh	Secure Shell (verschlüsselte Verbindung zwischen 2 Rechnern)
SSL	Secure Sockets Layer (Netzwerkprotokoll)
STM-1	155 MBit/s SDH Übertragungskapazität
STM-4	622 MBit/s SDH Übertragungskapazität
STM-16	2,4 GBit/s SDH Übertragungskapazität
SVN	Schulverwaltungsnetz
SWB	Südwestdeutscher Bibliotheksverbund in Konstanz
SWITCH	Wissenschaftsnetz der Schweiz
SWU	Stadtwerke Ulm / Neu-Ulm
TCP	Transmission Control Protocol (Internet Protokoll)
TLD	Top Level Domain
Upstream ISP	ISP für nationale/internationale Netzanbindungen, die nicht über Peerings erreicht werden
URL	Uniform Resource Locator
UUCP	Unix To Unix Copy (Unix Übertragungsprotokoll)
Versatel	Kommunikationsunternehmen, hat Tesion aufgekauft
VHS	Volkshochschule
VoIP	Voice-over-IP (Telefonie über IP)
VPN	Virtual Private Network (getunneltes Computernetz)
V-S	Villingen-Schwenningen
VSS	Virtual Switching System (redundanter Catalyst 6500)
WDM	Wave Division Multiplexer (Übertragungstechnik)
WLAN	Wireless LAN
WLB	Württembergische Landesbibliothek in Stuttgart
WWW	World Wide Web (Internet Anwendungsprogramm)
X.500	Verzeichnisdienst
XML	Extensible Markup Language (Dokumentenstandard)
ZENDAS	Zentrale Datenschutzstelle der baden-württembergischen Universitäten
ZEW	Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung in Mannheim
ZI	Zentralinstitut für Seelische Gesundheit in Mannheim
ZKD	Zentrum für Kommunikationstechnik und Datenverarbeitung Stuttgart
ZKI	Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung in Forschung und Lehre e.V.
ZKM	Zentrum für Kunst und Medientechnologie Karlsruhe
ZUMA	Zentrum für Umfragen, Methoden und Analysen in Mannheim