

Baden-Württembergs extended lan



*BelWü-Koordination*

---

## **91. Arbeitsbericht**

---

Berichtszeitraum: 17.10.17 - 19.03.18

Zur Sitzung vom 23.03.18

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 NOC</b>	<b>3</b>
3.1. Betriebsprobleme . . . . .	3
3.2. Sonstiges . . . . .	4
3.3. Netztopologie, Bilder . . . . .	6
<b>4. Bericht über zentrale BelWü Dienste</b>	<b>8</b>
4.1. Mail . . . . .	8
4.2. Nameserver (DNS) . . . . .	11
4.3. Webserver . . . . .	11
4.4. WWW-Proxy . . . . .	12
4.5. F*EX-Filetransfer-Dienst . . . . .	12
4.6. Netzwerksicherheit . . . . .	13
<b>5. Organisatorische Vorgänge</b>	<b>13</b>
<b>6. Außenbeziehungen</b>	<b>14</b>
6.1. Verbindungen BelWü / ISP . . . . .	14
6.2. Schulen . . . . .	18
6.2.1. Anbindung . . . . .	18
6.2.2. Dienste . . . . .	19
6.2.3. Vertrag "Datenverarbeitung im Auftrag" zwischen BelWü und den Schulen . . . . .	19
<b>7. Bericht aus den Arbeits- und Projektgruppen</b>	<b>19</b>
7.1. bwNET100G+ . . . . .	19
7.2. bwNetFlow . . . . .	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>55</b>
<b>D. Verwendete Abkürzungen</b>	<b>58</b>

# 1. Übersicht

Die wesentlichen Ereignisse im Berichtszeitraum waren die Weiterführung der Inbetriebnahme des optischen ECI-Netzes, die Inbetriebnahme der 100G-Zugänge der Universitäten sowie die Auftrennung des IP-Netzes in einen wissenschaftlichen Teil (mit Nutzung des DFN-Cluster) und einen normalen Teil, bei dem der DFN über die kommerziellen Upstreams erreicht wird.

## 2. Bericht der BelWü LanKo

Zeitraum 11.10.2017 bis 09.03.2018

Oktober 2017

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Pforzheim.

Eingang des Vernetzungsantrag der Universität Heidelberg.

Eingang des Vernetzungsantrag der Universität Tübingen.

Eingang des Vernetzungsantrag der Universität Stuttgart.

Januar 2018

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Offenburg.

Klärung Beschaffungen mit den Hochschulen Ludwigsburg.

Februar 2018

Eingang des Vernetzungsantrag der PH Weingarten.

Eingang des Vernetzungsantrag des Karlsruher Institut für Technologie.

Eingang des Vernetzungsantrag der DHBW Stuttgart.

März 2018

Eingang des Vernetzungsantrag der Universität Ulm.

Klärung Beschaffungen mit der PH Gmünd.

Sonstiges

Teilnahme am BelWü-TA.

Thema WLAN an Hochschulen mit dem Amt VBBW.

Weitere Schritte im Projekt "Prüfauftrag BITBW/BelWü".

Treffen einer Arbeitsgruppe im MWK zum Prüfauftrag BITBW.

Stellungnahme zum Fragebogen der BITBW.

Die Eingänge von Verwendungsnachweisen werden nicht extra erwähnt.

09.03.2018, Daniel Thome

## 3. Bericht des BelWü NOC

### 3.1. Betriebsprobleme

Im Berichtszeitraum traten folgende größere Betriebsprobleme auf:

- Peeringpartner:  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- DFN (wissenschaftlicher Upstream):  
Die Anbindungen in Karlsruhe und Stuttgart waren mehrere Male wegen Wartungsarbeiten und Faserbrüchen unterbrochen.
- Telia (kommerzieller Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- CenturyLink, ehemals Level3 (kommerzieller Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- Cogent (kommerzieller Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- Core Backbone (kommerzieller Upstream):  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- DSL:  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- Unitymedia:  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- DTAG:  
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- Versatel und andere Leitungsanbieter:

Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
19.01.18	11:53-17:26	Faserbruch zwischen Schwäbisch Hall und Schwäbisch Gmünd.
27.01.18	10:00-18:35	Faserbruch nach Baggerarbeiten zwischen Lörrach und Freiburg.

- An den Universitätsstandorten und Frankfurt gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Hohenheim	07-08.12.17	10:00-17:05	Inbetriebnahme ECI-Hardware.
Konstanz	21-22.02.18	09:00-20:35	Umzug Hardware von Bibliothek und RZ in neuen Rechenraum.
Karlsruhe	24.02.18	07:00-14:15	Stromabschaltung in der Bibliothek.
Tübingen	23.10.17	14:00-21:05	Umbauarbeiten Stuttgart-Tübingen Inbetriebnahme ECI-System.
	24.10.17	08:00-21:35	Umbauarbeiten Tübingen-Tuttlingen-Konstanz Inbetriebnahme ECI-System.
Stuttgart	15.02.18	23:00-00:15	Wartungsarbeiten im BelWü-Data-Center wegen Softwarebug.

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

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Friedrichshafen	25.10.17	08:00-19:00	Umbau der Strecken Konstanz-Friedrichshafen-Ravensburg auf ECI-System.
Ravensburg	26.10.17	08:00-20:30	Umbau der Strecke Ravensburg-Weingarten-Biberauch auf ECI-System.
Biberach	27.10.17	08:00-14:30	Umzug Biberach-Ulm auf ECI -System.
Offenburg	15.10.17	10:00-10:06	Stromausfall im Bereich Offenburg.
	15.10.17	10:26-12:15	Stromausfall im Bereich Offenburg.
Stuttgart-Stadtmitte	07.11.17	09:43-10:10	Hardwaretausch wegen Defekt.
	11.11.17	06:00-18:15	Hardwaretausch wegen Defekt.
MWK	28.12.17	14:00-18:20	Routertausch.
Offenburg	02.10.17	04:00-05:20	Störung im Routing wegen IOS-Bug.

- Im Oktober 2017 musste der Tunnel-Headend-Router in Stuttgart, der die VPN-Verbindungen der Hochschulverwaltungen und Seminarverwaltungen terminiert, aufgrund eines Hardware-Problems gegen ein neueres Modell getauscht werden. Das neue Gerät konnte mit einer bestimmten, sehr alten Verschlüsselungsmethode keinen Tunnel mehr aufbauen, daher mussten anschließend auch einige CPEs auf Seiten der Hochschulen/Seminare getauscht werden.

## 3.2. Sonstiges

### 1. Netzausbau:

Im Dezember wurden die restlichen Glasfaserverbindungen aus Phase 2 des Netzausbaus wie geplant auf das neue optischen Equipment von ECI migriert, dies betraf folgende Standorte: Heidelberg, Mosbach, Frankfurt, Mannheim, Tuttlingen, Villingen-Schwenningen, Furtwangen, Offenburg, Kehl, Horb, Stuttgart, Esslingen, Nürtingen, Reutlingen, Tübingen, Albstadt, Sigmaringen, Ravensburg, Biberach, Ulm, Weingarten, Friedrichshafen, Konstanz, Tuttlingen.

Die entsprechenden 10G-Verbindungen für den BelWü-Core wurden wie geplant auf das neue Equipment umgezogen.

Auf der Strecke Frankfurt-Mannheim wird als Besonderheit eine TM400-Karte des Herstellers ECI verwendet (Kapazität auf der Line 400G), die aktuell mit 200G als Alien-Wavelength auf einem Channel der RLP-Net betrieben wird. Über diese Karte wurden 100G und 3-mal 10G geschaltet.

Weiterhin konnten nun durch den Abschluss des optischen Netzausbaus auch an allen Universitäten zweimal 100G Ports bereitgestellt werden. Die Inbetriebnahme war teilweise mit erheblichem Mehraufwand verbunden, da Trails noch im optischen System geschaltet werden mussten oder häufig Verkabelungsfehler an den Standorten vorkamen. Die Universitäten sind zum größten Teil bereits an die 100G-Ports angeschlossen.

Universität	Pingbar	BGP in Betrieb	Produktivbetrieb
Uni Freiburg	ja	nein	nein
Uni Heidelberg	nein	nein	nein
Uni Hohenheim	ja	ja	ja
KIT	ja	ja	ja
Uni Konstanz	ja	ja	ja
Uni Mannheim	nein	nein	nein
Uni Stuttgart	ja	ja	ja
Uni Tuebingen	ja	ja	nein
Uni Ulm	ja	ja	nein

Wir planen, ab Q2 Upgrades der vorhandenen Internet Exchanges (DE-CIX, ECIX) sowie Upstreams (CenturyLink, Telia) durchzuführen.

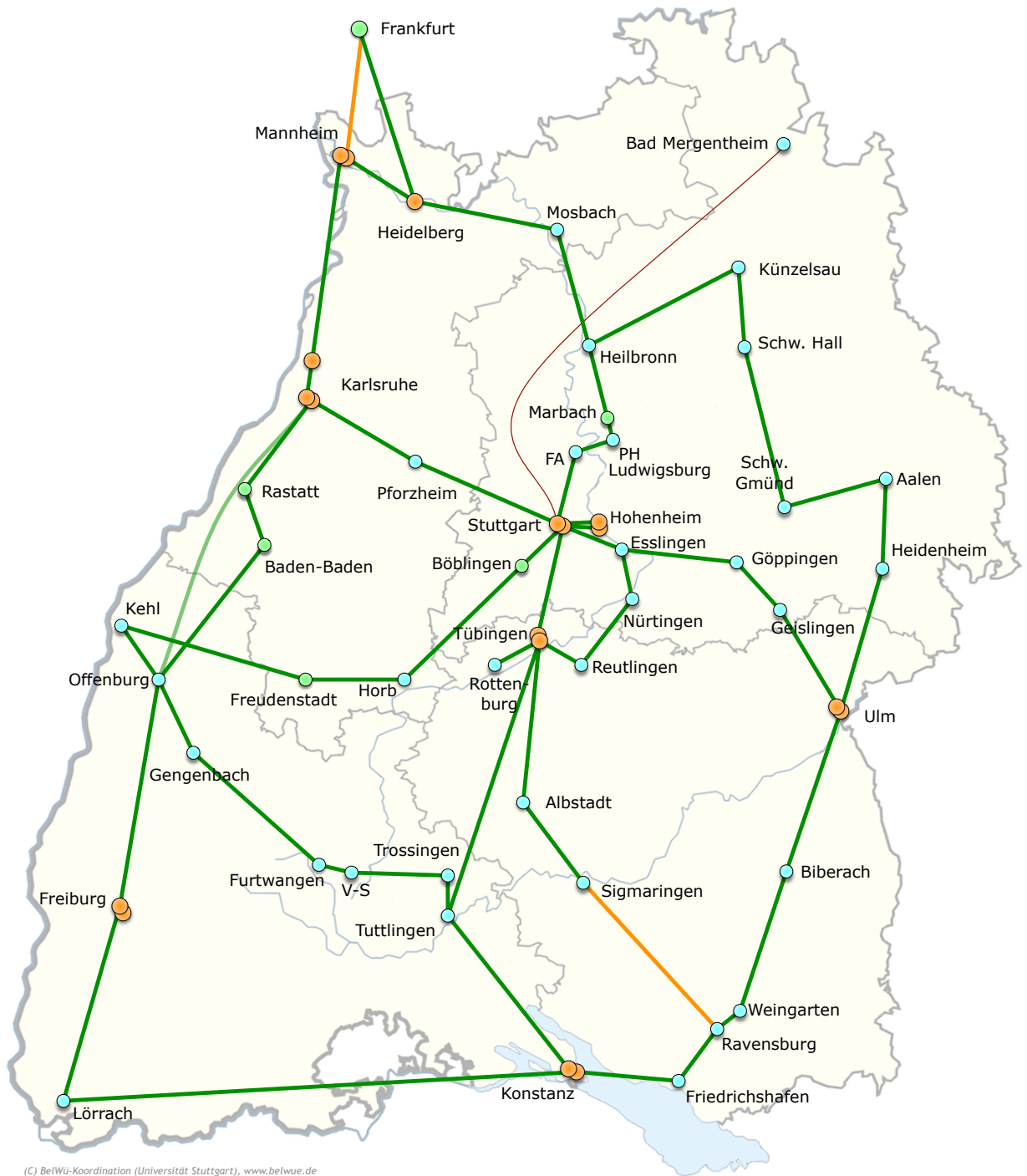
Für das BelWü Datacenter wurden leistungsfähigere Router (Cisco NCS 5500 Serie) beschafft. Diese bilden gemeinsam mit ebenfalls neu beschafften TOR-Switchen (Catalyst 9300 Serie) das neue Backbone im BelWü Datacenter.

Das Routing auf den 100G-Routern ist nun in zwei verschiedene VRFs unterteilt. Es gibt ein separates VRF für alle DFN-Cluster-Kunden, die Routen über den DFN-Cluster-Anschluss nutzen können.

2. Bei einer großen Aufräumaktion im Januar wurden viele veraltete Peering Sessions entfernt, oder aktualisiert, bzw. neue Sessions etabliert.
3. Inbetriebnahme von 136 neuen Verbindungen zwischen BelWü-Teilnehmern und dem LVN, davon 133 Schulverwaltungen ins SVN.
4. Leitungsupgrade von  
 Technische Schule Aalen (von FE auf GE);  
 Staatstheater Stuttgart, Württembergisches Landesmuseum, LzFD, StuWo-Freiburg, Berufsschulzentrum Esslingen (von 1GE auf 10GE).
5. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses  
 mittels 1 GigabitEthernet  
 von der Filmakademie Ludwigsburg zum Schulnetz Ludwigsburg,  
 vom Knoten in Böblingen zum Kaufmännischen Schulzentrum Böblingen;  
 mittels 10 GigabitEthernet  
 vom KIT zur Bildungscloud Standort Karlsruhe,  
 von der Universität Stuttgart zur Bildungscloud Standort Stuttgart,  
 von der Hochschule Esslingen zur Stadt Esslingen (incl. Schulnetz);  
 mittels DSL/KabelBW/Sonstige Verbindungen  
 zu 102 Teilnehmern, davon 97 Schulen, 2 Bibliotheken, 3 Landeseinrichtung (Seminar).  
 Als Zugangsnetz wurde verwendet  
 83 T@SCHOOL/T-Online (incl. 6 VDSL) 13 KabelBW, 1 QSC, 5 Sonstige.



# BelWü Leitungen



(C) BelWü-Koordination (Universität Stuttgart), [www.belwue.de](http://www.belwue.de)  
 (Dieses Bild basiert auf dem Bild "Baden-Wuerttemberg location map.svg" aus <http://commons.wikimedia.org> und steht unter der GNU-Lizenz für freie Dokumentation. Die Urheber sind Ssch, kjunix.)

<span style="color: green;">—</span>	dark fibre	<span style="color: orange;">●</span>	Universität
<span style="color: orange;">—</span>	optical window	<span style="color: lightblue;">●</span>	Hochschule
<span style="color: red;">—</span>	leased line	<span style="color: green;">●</span>	Other 7



## 4. Bericht über zentrale BelWü Dienste

### 4.1. Mail

1. Im Berichtszeitraum kam es in insg. 43 Fällen zum Spamversand via mail.belwue.de durch BelWü-Teilnehmer. In 22 Fällen waren kompromittierte Mailkonten auf dem Mailserver mbox1.belwue.de involviert, in 10 Fällen wurden Spam-Mails von Kundenmailservern verschickt. In 11 Fällen wurde ein Kundenwebauftritt auf dem BelWü Webserver gehackt und zum Spamversand missbraucht.
2. Am 1.11.2017 wurde auf dem Mailserver mbox1.belwue.de die Versenderlaubnis über die IP-Adresse des Mailclients (SMTP-after-POP, bzw. BelWü-Kundennetze) abgeschaltet. Die IP-basierte Authentifizierung war inoffiziell nur noch aus Gründen der Rückwärtskompatibilität mit alten Mailclients aktiv. Seit dem 1.11.2017 ist ein Mailversand nur mit SMTP-Authentifizierung nach RFC4954 (Benutzername/Passwort) erlaubt.
3. Seit Anfang KW2 ist bei Mailserver mbox1.belwue.de der Webmail-Zugriff in den Hauptnutzungszeiten ungewöhnlich langsam. Betroffen sind besonders Mailkonten mit sehr vielen Nachrichten in häufig genutzten Ordnern (z.B. Posteingang, Gesendet, Papierkorb). Weil bei umfangreichen Mailordnern das bisher genutzte Speicherformat MailDir sehr ineffizient ist, wurde am 15.01.2018 auf das indexierte Speicherformat 'Sliced' umgestellt, das mit weniger Dateien auskommt. Bei ca. 300 Mailkonten wurden die Mailordner in das neue Speicherformat konvertiert. Eine vollständige Konvertierung aller Mailkonten ist geplant.
4. Als weitere Maßnahme zur Leistungsverbesserung bei Mailserver mbox1.belwue.de wurden die Maildaten von bisher 2 auf jetzt 4 Volumes des NetApp NFS-Filers verteilt.
5. SMTP Mailstatistik für das zentrale Eingangsrelay mit Spam- und Virenschendienst:

Nachrichten:

Zeitraum	msgsf	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsj	rejratio	msgdis
Oct-17	18312158	1580310837	5997754	1402893237	1558100	11.75	18426
Nov-17	6970688	1557033415	6260498	1483791526	353329	19.73	6935
Dec-17	9474650	1392411226	5245142	1275793498	362447	26.14	7745
Jan-18	17323942	1609492879	5968432	1497575388	1465655	11.82	25765
Feb-18	11182936	1448548338	5550981	1334587483	636668	17.56	5294

Verbindungen:

Zeitraum	connsfr	connsto	connsrej	rejratio
Oct-17	31596375	6101990	10818088	0.34
Nov-17	37356627	6340282	29857981	0.80
Dec-17	23540068	5242297	12662673	0.54
Jan-18	23574197	5969399	3764613	0.16
Feb-18	15418661	5544260	2701144	0.18

## 6. Spam/Viren-Statistik für den zentralen Spam- und Virensdienst

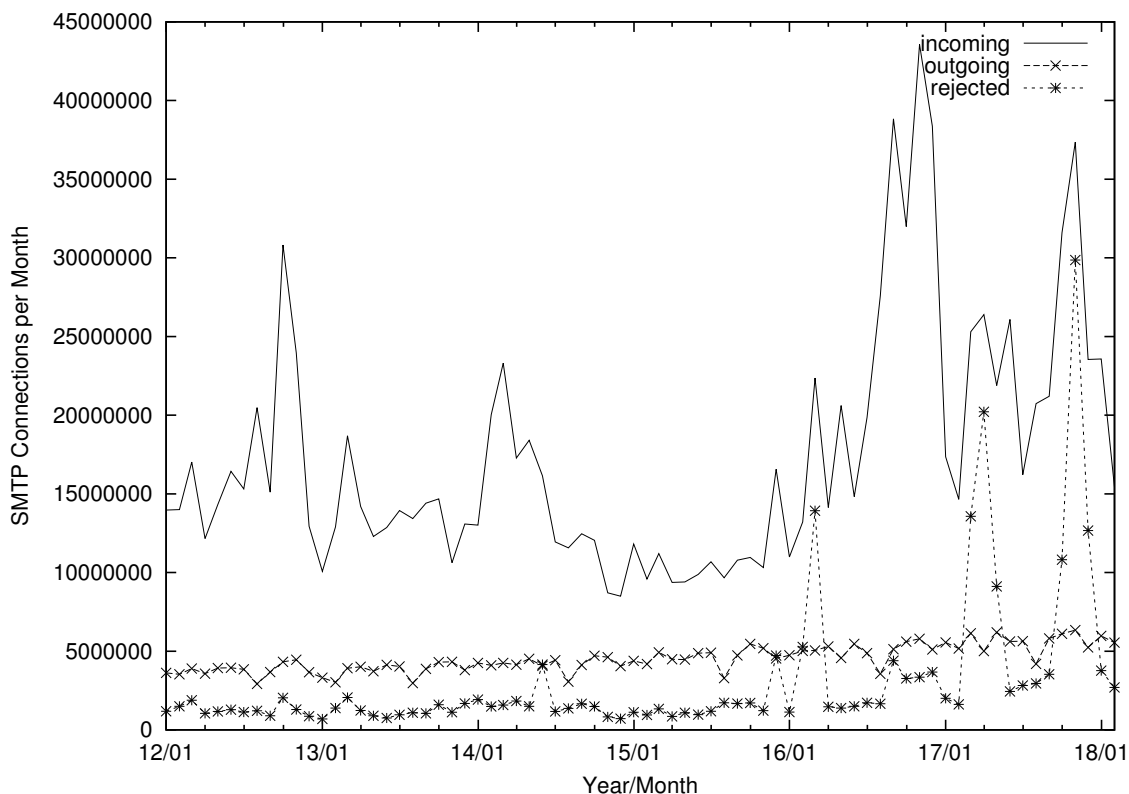
Nachrichten:

Zeitraum	Gesamt	Spam	Viren	Mix	DSN	Spam %	Viren %	DSN %
Oct-17	6660005	1032493	8887	8731	204606	15.63%	0.26%	3.07%
Nov-17	6877844	1042050	4104	2916	250061	15.19%	0.10%	3.63%
Dec-17	5757405	916966	4239	3649	169151	15.99%	0.13%	2.93%
Jan-18	6516223	956516	2419	23288	186439	15.03%	0.39%	2.86%
Feb-18	6200980	1160579	3555	1612	189238	18.74%	0.08%	3.05%

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 hohe Anzahl der eingehenden Verbindungen, zum großen Teil von Spam-Mails verursacht, stieg wie 2016 stark gegen Ende des Jahres 2017 an, begleitet von einem Sprung bei den Abweisungen. Jeweils zu Beginn des neuen Jahres ging das Mailaufkommen wieder zurück. Die ausgehenden Verbindungen steigen dagegen kontinuierlich an und entsprechen dem Zuwachs der Empfänger bzw. dem generellen Anstieg des legitimen Mailverkehrs.

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.



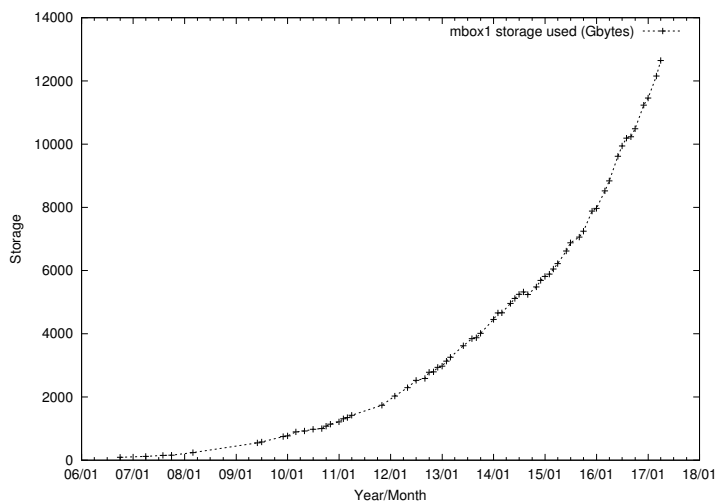
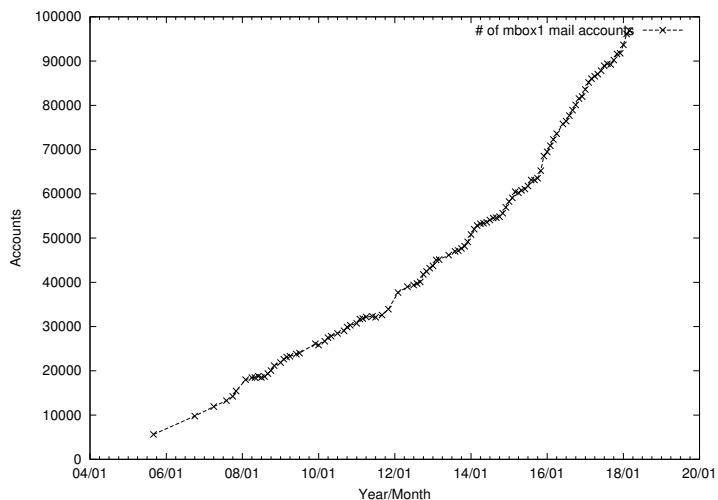
7. Verteilung der Erkennungswerte für Spam (“Scores”) und Viren über den Zeitraum der letzten 4 Wochen (13.02.2018 bis 12.03.2018): Die folgende Tabelle bezieht sich auf die beiden Servergruppen, die für die beiden Spamschutz-Varianten “Markierung” und “Abweisung” betrieben werden.

Servergruppe SA Version	Markierung 3.4.0		Abweisung 3.4.0	
	Nachrichten	2656555	100.00%	3625256
Ham	2141736	80.62%	3001222	82.79%
Viren	1104	0.04%	2715	0.07%
Spam	512061	19.28%	620987	17.13%
Mix (Spam/Malware)	1654	0.06%	332	0.01%
DSN (Spam)	81182	3.06%	101773	2.81%
Level 50-70	50189	9.77%	70944	11.42%
Level 70-90	43033	8.38%	66164	10.65%
Level 90-110	51689	10.06%	67477	10.86%
Level 110+	368804	71.79%	416734	67.07%

8. Im Berichtszeitraum haben viele Schulen Mailkonten auf dem BelWü Mailboxserver beantragt, bzw. sind von einem externen Mailhoster zu BelWü umgezogen. Seit dem letzten Bericht am 12.10.2017 sind 31 Maildomains und 6447 Mailkonten dazugekommen.

Umfang des Mailboxdienstes (POP/IMAP/Webmail) auf mbox1.belwue.de, Stand 15.03.18:

Domains: 1928  
Accounts: 97000  
Diskspace used: 18889 GB



## 4.2. Nameserver (DNS)

Der Umfang des autoritativen Domaindienstes auf dns1.belwue.de, ausgedrückt in Anzahl von Zonen, (Stand 15.03.18): 3594 Zonen im Primärdienst, 3488 Zonen im Sekundärdienst.

## 4.3. Webserver

Insgesamt werden bei der BelWü-Koordination 3663 (Zunahme 68) Webauftritte gehostet, davon sind 1093 (Zunahme 36) Moodle-Auftritte.

Es sind folgende Webserver in Betrieb:

1. moodle02.belwue.de:  
531 Moodle 3.1-Instanzen mit 168384 Moodlenutzern.
2. moodle01.belwue.de:  
490 Moodle 3.1-Instanzen mit 100337 Moodlenutzern.
3. moodle03.belwue.de:  
72 große Moodle 3.1-Instanzen mit 41518 Moodlenutzern.
4. pubwww2.belwue.de:  
370 statische Webauftritte.
5. pubwww5.belwue.de:  
1191 überwiegend dynamische Webauftritte.
6. pubwww7.belwue.de:  
1009 überwiegend dynamische Webauftritte.

Die 1093 Moodles verwalten momentan 310239 Moodlenutzer (Zunahme 22161).

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

Moodle wird im Augenblick in der Version 3.1.10+ auf den Webservern gehostet.

#### **4.4. WWW-Proxy**

Da die bisherigen Maschinen inzwischen "Out of Service" sind und abgelöst werden müssen, werden verschiedene Nachfolge-Varianten angesehen und getestet.

In der Auswahl sind Nachfolgemodelle der derzeitigen Maschinen von BlueCoat, sowie A10 Thunder (dezeit im Test), welche Loadbalancer und Proxy zusammen ablösen könnten. Auch Varianten mit DNS-Filtern werden angeschaut.

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

fex.belwue.de hat inzwischen im Mittel einen wöchentlichen Durchsatz von über 1 TB.

Für den HTTP-basierten Filetransfer-Dienst auf fex.belwue.de gibt es zur Zeit 1271 registrierte (d.h. versandberechtigte) und 245 unregistrierte (nur Empfang) Benutzer. Die meisten Benutzer kommen von der Universität Heidelberg (257), Karlsruher Institut für Technologie (114) und Hochschule Offenburg (57).

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 11935 GB (Zunahme 5422) an Daten hochgeladen, 12580 GB (Zunahme 3599) wurden heruntergeladen. Durch die Möglichkeit des

Uploads für mehrere Benutzer gleichzeitig und den Expire nicht heruntergeladener Daten ergeben sich hier unterschiedliche Zahlen.

Die größte verschickte Datei hatte 467 GB.

Den meisten Datentransfer verursachten

Universität Heidelberg: 8590 GB (Upload)

Princeton University: 27785 GB (Upload)

Landesmedienzentrum Baden-Württemberg: 2112 GB (Upload)

Universität Heidelberg: 5680 GB (Download)

Gmail-Nutzer: 2514 GB (Download)

DKFZ Heidelberg: 718 GB (Download).

## **4.6. Netzwerksicherheit**

Automatisiert wurden 33713 Nachrichten von Shadowserver und 72560 allgemeine Beschwerdefälle bearbeitet; manuell wurden 23 Beschwerdefälle bearbeitet. Dabei ging es vor allem um SPAM, illegale Verbreitung von urheberrechtlich geschützten Materials sowie um infizierte Rechner.

## **5. Organisatorische Vorgänge**

Daniel Nägele ist seit dem 1.1.2018 in der BelWü-Koordination tätig. Er unterstützt das bwNetFlow Projekt seitens des BelWü.

## 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:

Apple (Frankfurt), DKFZ (Heidelberg), EMBL (Heidelberg), Facebook (Frankfurt), Google (Frankfurt), IN-Ulm, OSIRIS (Kehl/Strassburg), Stadtwerke Konstanz, Stadtwerke Ulm, SWITCH (Konstanz/Kreuzlingen), Teledata (Friedrichshafen).

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

Über den Stuttgart-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), LF.net (AS12374). Verschiedene weitere Peerings bestehen via Route-Server. Unitymedia (KabelBW) hat angekündigt, Peerings abzubauen.

Über den BW-IX in Karlsruhe (10GE Anschluss) bestehen Verbindungen via Route-Server mit KIT (AS23878), 1&1 (AS8560), TelemaxX (AS12843) und Plan B. Solutions (AS202113).

In Frankfurt gibt es direkte Peerings (mit jeweils 10GE) an DE-CIX und ECIX, sowie Peerings mit den jeweiligen Route-Servern:

Protokoll	DE-CIX (1/2)	DE-CIX (2/2)	ECIX
IPv4	233	43	27
IPv6	134	82	27

Zusammengefasst hat BelWü 649 konfigurierte BGP Sessions zu 245 verschiedenen Nachbarn. Siehe hierzu auch <http://www.belwue.de/netz/peerings.html>.

Über die Peeringverbindungen werden ca. 30% der weltweiten IPv4 Netze und ca. 50% der weltweiten IPv6 Netze erreicht; hierüber wird ca. 70% 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.

Prefix	IPv4	IPv6
DECIX Routerserver	107.000 (163.000)	4.200 (23.000)
ECIX Routerserver	46.000 (47.000)	12.700 (12.900)
Telia (Frankfurt)	227.000 (677.000)	9.300 (45.500)
Telia (Stuttgart)	225.000 (677.000)	9.100 (45.500)
CenturyLink (Stuttgart)	273.000 (676.000)	5.100 (45.600)
Cogent (Stuttgart)	39.000 (651.000)	2.400 (43.300)
Core Backbone (Frankfurt)	66.000 (675.000)	2.300 (46.100)
DFN (Karlsruhe)	49.000 (682.000)	3.400 (41.800)
DFN (Stuttgart)	0 (682.000)	0 (41.800)
OSIRIS (Kehl)	36 (36)	8 (8)
SWITCH (Konstanz)	133 (133)	13 (13)
MANDA (Frankfurt)	42 (42)	9 (9)
RLP-Net (Frankfurt)	13 (17)	3 (3)

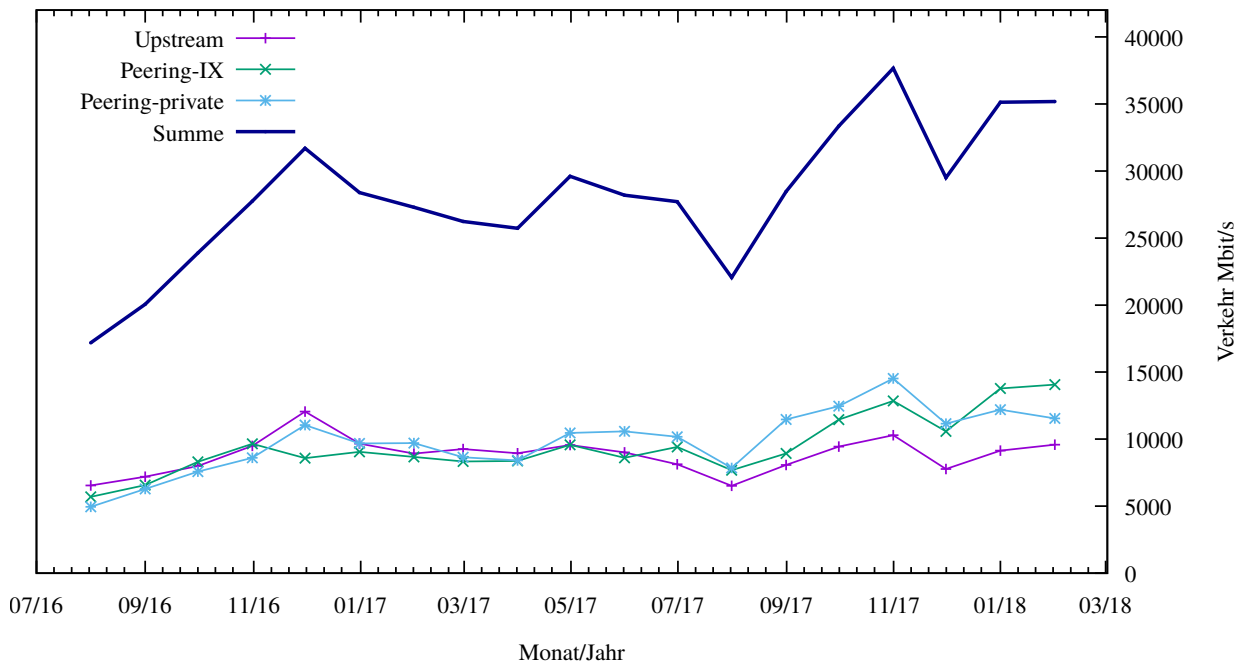
Der Verkehr nach außen verteilt sich folgendermassen (MBit/s Summe IN+OUT):

Monat	Telia	DFN	Century	Cogent	Core Back	DE-CIX	E-CIX	S-IX	BW-IX	Apple	Facebook	Google	SWITCH	Sonstige	Summe
03/17	1255	4193	1307	416	2093	5415	2238	1014	340			5324	991	1599	26036
04/17	1220	3767	1583	296	2078	5771	2300	932	323			5242	673	1547	25735
05/17	1333	3794	1625	331	2486	5749	2806	1088	404			6094	1377	1839	28929
06/17	1422	3387	1237	433	2531	4987	2393	945	417			5792	1700	1982	27232
07/17	1357	2813	1060	437	2464	5262	2509	1043	420			5868	1058	1989	26285
08/17	1357	1915	885	394	1975	4387	2032	708	328			4406	1465	1199	21055
09/17	1633	2538	1171	477	2249	5326	2280	962	370	704	1560	4646	4269	291	28476
10/17	1793	3319	1757	120	2450	7235	2833	1129	258	988	2186	5740	2989	559	33356
11/17	2337	3341	1661	144	2807	7855	3403	1246	348	1468	2542	6539	3667	310	37668
12/17	1611	1886	1187	361	2727	6680	2607	965	323	914	1916	5072	2953	296	29498
01/18	1602	2406	1582	473	3080	8543	3339	1324	578	1064	2258	6288	2286	305	35128
02/18	1568	2060	1495	503	3954	8544	3615	1344	562	868	1982	6168	2234	289	35186

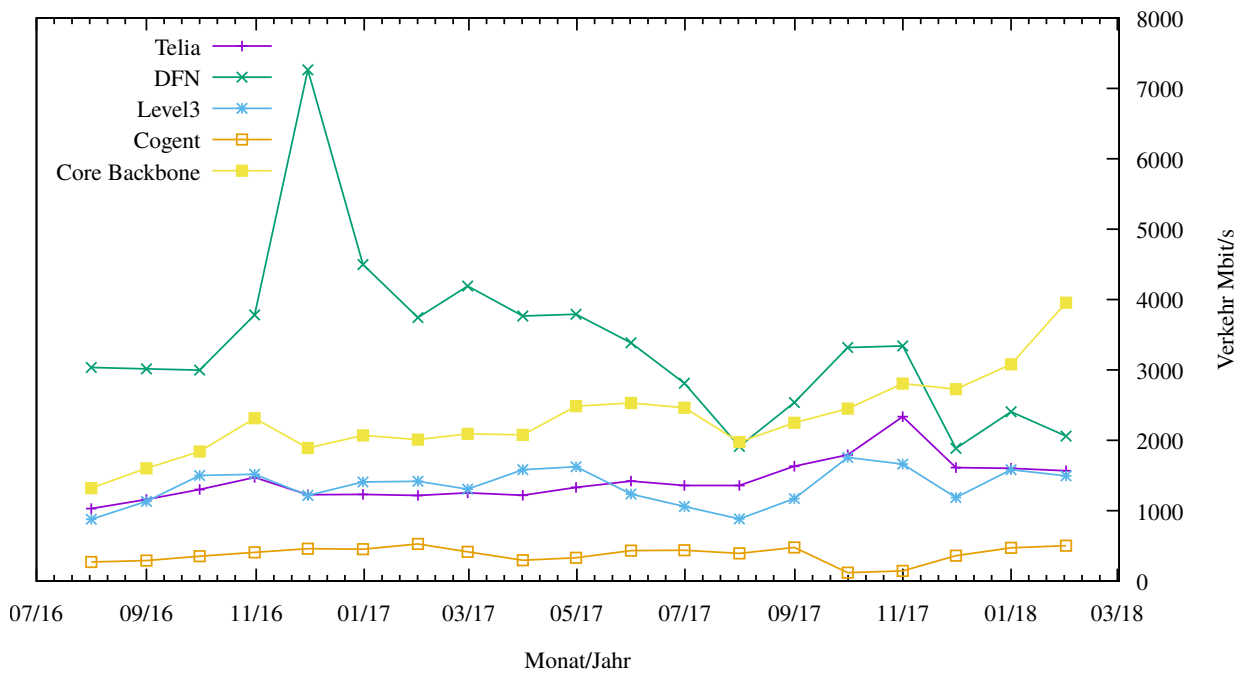
Monat	Upstream	Peering an IX	Private Peering	Summe
03/17	9264	9007	7760	26036
04/17	8944	9326	7462	25735
05/17	9569	10047	9310	28929
06/17	9010	8742	9474	27232
07/17	8131	9234	8915	26285
08/17	6526	7455	7070	21055
09/17	8068	8938	11470	28476
10/17	9439	11455	12462	33356
11/17	10290	12852	14526	37668
12/17	7772	10575	11151	29498
01/18	9143	13784	12201	35128
02/18	9580	14065	11541	35186



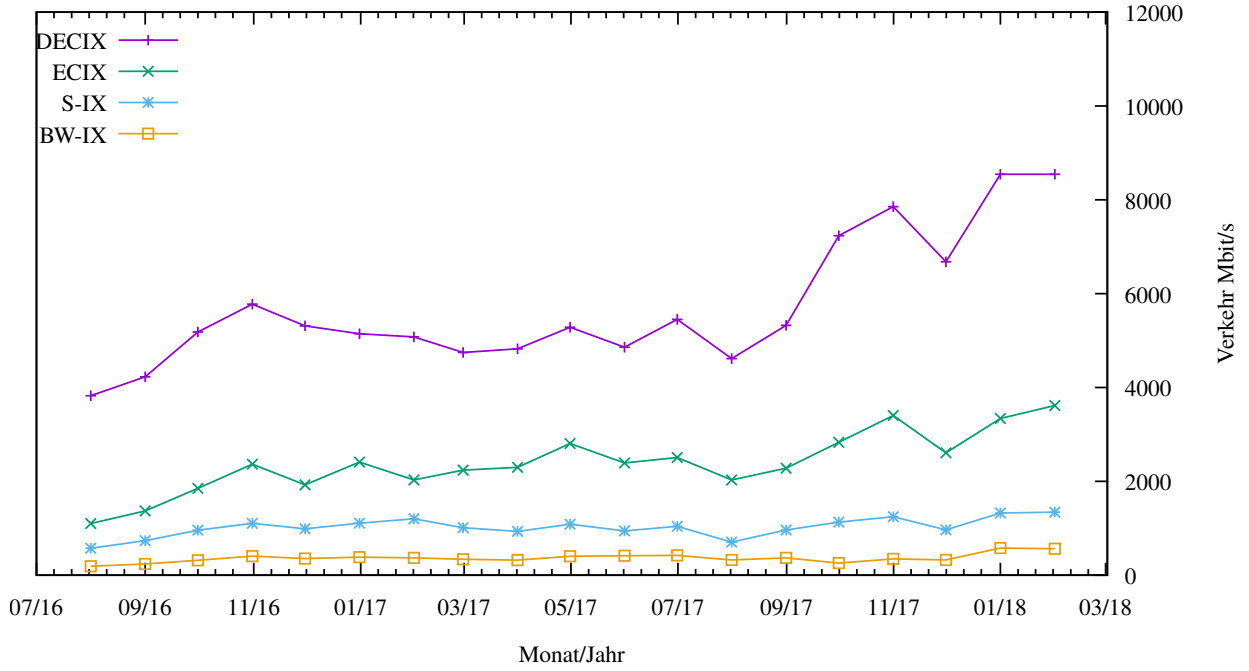
### Upstream und Peering Verkehr Überblick



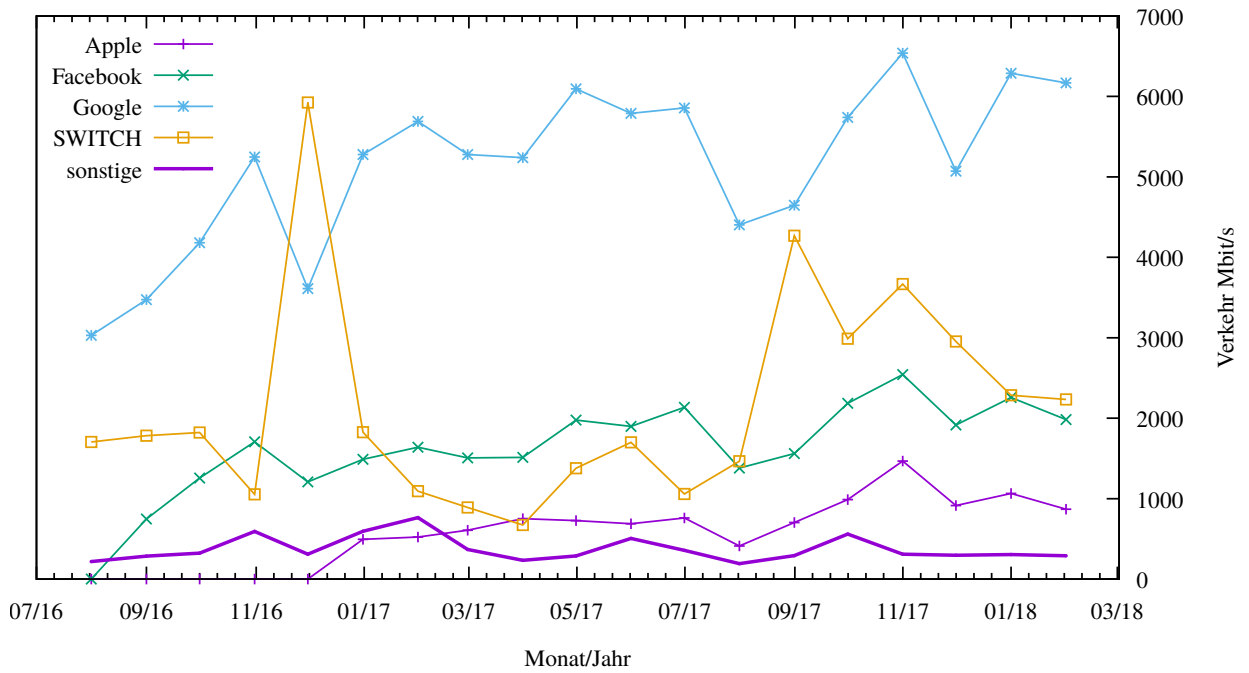
### Traffic der Upstreamprovider



Traffic von Internet Exchange Points



Private Peering Verkehr



## 6.2. Schulen

### 6.2.1. Anbindung

Derzeit sind 2871 Schulen an das BelWü angebunden. Dabei werden folgende Zugangsmöglichkeiten genutzt, wobei Schulen teilweise auch mehrere verwenden (z.B. für Verwaltungs- bzw. pädagogisches Netz):

- 338 Anschlüsse werden über Stadtnetze realisiert.
- 75 Anschlüsse werden über Funk- bzw. Standleitungen verwirklicht.
- 3167 Anschlüsse werden über DSL- und Kabel-Provider bereitgestellt.

Schulschließungen und Schulzusammenlegungen wirkten sich auf die Anzahl der an BelWü angeschlossenen Schulen aus.

BNG-Umstellungen:

Die Telekom ist derzeit dabei, Ihre DSL-Anschlüsse auf BNG umzustellen. Diese Umstellung soll bis Ende 2018 abgeschlossen sein. Für uns bedeutet dies einen großen Mehraufwand, da die Schulen oft nicht informiert sind, warum auch immer. Die Schulen setzen sich mit uns häufig erst dann in Verbindung, wenn die Umstellung bereits erfolgt ist und sie nicht mehr online sind. Dann ist die eigentlich kleine Konfigurationsänderung, die auf unseren Routern notwendig ist, sehr zeitaufwendig.

Bisher haben wir 527 ADSL-Anschlüsse umgestellt. Bei VDSL-Anschlüssen sind dagegen keine Änderungen der Konfiguration notwendig.

Umstellungen auf IP:

Diese Umstellungen betreffen meist Verwaltungsanschlüsse, die an ADSL/VDSL-Anschlüssen der Telekom angeschlossen sind. An vielen Schulen wurden bisher die Telekom-Anschlüsse über unsere Zugangsdaten via QSC realisiert. Dies war kein Problem, solange DSL und Telefonanlage am Anschluss durch einen Splitter getrennt waren. Durch Umstellung des Anschlusses auf All-IP wird ein Anschluss über QSC nicht mehr möglich sein. Die Realisierung erfolgt jetzt auf zwei möglichen Wegen:

1. Ein Router der Telekom (Fritzbox, Zyxel Speedlink, Bintec Digibox etc.) hängt am DSL und wählt sich ein und vergibt einem Ethernet-Router von BelWü eine IP per DHCP.
2. An einigen Schulen wählt sich der BelWü-Router mit Telekom-Zugangsdaten ins Internet. Der Telekom-Router erhält vom BelWü-Router eine IP per DHCP und baut die Verbindung zu den Telefonserversn der Telekom auf.

Probleme an Unitymedia-Anschlüssen:

An neueren Unitymedia-Anschlüssen, auch an schnellen Anschlüssen mit bis zu 400 MBit/s, gibt es häufig Probleme mit der Performance von Zugängen ins Landesverwaltungsnetz über IPSec-Tunnel. Die Geschwindigkeiten betragen nur ein Bruchteil des Anschlusses, ein Problem das an älteren Anschlüssen nicht in diesem Ausmaß auftritt. Anfragen bei Unitymedia blieben bisher leider erfolglos.

## 6.2.2. Dienste

2273 (Zunahme 41) Schulen nutzen den BelWü-Maildienst (Mailboxen auf mbox1.belwue bzw. eigene Mailserver an den Schulen, die über BelWü per MX-Record angebunden sind) und/oder das BelWü-Webhosting (nur Mail: 1811 (Zunahme 29), nur Web: 1886 (Zunahme 35)).

922 Schulen (Zunahme 18) haben mindestens einen Moodleauftritt in der Version der Lehrerfortbildung mit dem Updateservice von BelWü.

Aufgeschlüsselt nach Schultyp:

Schultyp	Schulen mit Mail	Schulen mit Web	Schulen mit Mail oder Web	Schulen mit Mail und Web	Schulen mit Moodle	Moodleauftritte	Schulen in BW
GS	430	370	551	249	47	48	2529
HS/RS/FS	839	884	1055	668	383	404	2014
Gym	313	367	387	293	284	317	451
BS	229	265	280	214	208	231	770
Summe	1811	1886	2273	1424	922	1000	5764

GS = Grundschule; HS/RS/FS = Haupt/Real/(Forder)Sonderschule; Gym = Gymnasium; BS = Berufliche Schule.

Die fünfte Zahl bezieht sich auf die Anzahl der Schulen, die Moodle bei BelWü einsetzen; die sechste Zahl auf die Anzahl der Moodleauftritte;

die letzte Zahl ist die Anzahl der Schulen im jeweiligen Schultyp in Baden-Württemberg.

## 6.2.3. Vertrag "Datenverarbeitung im Auftrag" zwischen BelWü und den Schulen

Die bestehenden Dokumente wurden an die neue DSGVO angepasst.

# 7. Bericht aus den Arbeits- und Projektgruppen

## 7.1. bwNET100G+

Das Landesprojekt bwNET100G+ setzt sich mit den Herausforderungen auseinander, die aus dem Upgrade der Bandbreite des BelWü-Netzes von 10 GBit/s auf 100 GBit/s resultieren. Innerhalb des Projektes arbeiten die Rechenzentren der Universitäten Ulm, Tübingen und Karlsruhe, in Zusammenarbeit mit ausgewählten Instituten der genannten Universitäten, an Lösungen, die ein flexibles und zukunftsbereiches 100G-Netz ermöglichen sollen. Schwerpunkt der Betrachtungen sind die Integration von SDN-Technologien, Optimierungen auf Ebene der Transportschicht und die Gewährleistung der Sicherheit in 100G-fähigen Netzen.

Im Zeitraum seit dem letzten Arbeitsbericht gab es im Kontext von bwNET100G+ folgende Veröffentlichungen:

1. SDN-Assisted Network-Based Mitigation of Slow HTTP Attacks, 1. KuVS Fachgespräch "Network Softwarization"
2. A Testing Framework for High-Speed Network and Security Devices, IEEE LCN'17
3. An Extensible Host-Agnostic Framework for SDN-Assisted DDoS-Mitigation, IEEE LCN'17
4. Demo: Coexistence of Low Delay and Loss-based Congestion Controls in SDN-based Networks, IEEE LCN'17
5. TCP LoLa: Congestion Control for Low Latencies and High Throughput, IEEE LCN'17
6. Experimental Evaluation of BBR Congestion Control, IEEE ICNP'17

Zudem entstanden bisher insgesamt 27 Projekt- und Abschlussarbeiten an den teilnehmenden Universitäten.

Es wurden auf mehreren Betriebssystemen erste 100G Benchmarks durchgeführt, auch um zu prüfen ob die 2015 beschafften Server tauglich für 100G-Versuche sind. Gemäß der Erwartungen ist dies der Fall. Die volle Auslastung der Bandbreite von 100 Gbit/s bei Verwendung von TCP konnte unter Einsatz von paralleler Datenströmen erreicht werden. Die maximale Performance für einen einzelnen Datenstrom mit TCP konnte bei 66 Gbit/s gemessen werden.

In einem Arbeitstreffen in Tübingen wurde die neu beschaffte Projekthardware sowie von den Projektstandorten für diesen Zweck geliehene Komponenten auf Interoperabilität mit vorhandener Produktionsinfrastruktur geprüft. Dies führte zum Ergebnis, dass es im 100G-Bereich einige Einschränkungen bezüglich der Kompatibilität von optischen Komponenten bestehen, die es zu beachten und im Projekt aufzubereiten gilt. Dazu wurden weitere Recherchen durchgeführt und Erfahrungsberichte eingeholt. Bei einem gemeinsamen Arbeitstreffen von SWITCH, dem Betreiber des Schweizer Forschungsnetzes, und BelWü beim gemeinsamen Lieferanten ECI fand ein intensiver Austausch zu diesem Thema statt, der die bisherigen Erfahrungen bestätigt. Ursache ist eine technische Limitierung in der Mellanox-Hardware, die den Einsatz nur auf kurze Entfernung (SR4, kein LR4) ermöglicht. Alternativen (Netzwerkkarten des Herstellers Chelsio) wurden von SWITCH bereits positiv getestet und an das Projekt empfohlen.

Infolge des Netzausbaus fand projektseitig eine Migration vom bisherigen NeIF auf das neue ECI-Equipment statt. In einem ersten Benchmark wurde die Leistungsfähigkeit des neuen Systems bestätigt. Im alten System aufgetretene Paketverluste über lange Strecken, die die Ursache für auftretende TCP-Retransmissions waren, treten auf der neuen Plattform nicht mehr auf. Durch die Migration können im Projekt nun erstmalig Bandbreiten bis zu ein Mal 100 Gbit/s zwischen allen Standorten eingesetzt werden.

## 7.2. bwNetFlow

Das Landesprojekt bwNetFlow befasst sich mit der Erfassung von Statistiken des BelWü Datenverkehrs, insbesondere mit Hilfe von NetFlow-basierten Export Protokollen. Für dieses auf zwei Jahre ausgelegte Projekt arbeiten drei Mitarbeiter der Universitäten Ulm und Stuttgart seit Beginn des Jahres zusammen an einer umfassenden Plattform, die sowohl im wissenschaftlichen Einsatz als auch im operativen Betrieb wertvolle Einblicke in den Verkehr im BelWü Netz gewährt.

Die Entwicklung dieser Plattform umfasst verschiedene Teilbereiche: Ein Schwerpunkt ist die datenschutzkonforme Anonymisierung gegebenenfalls anfallender, personenbeziehbarer Metadaten. Desweiteren stellt die Akquisition und (gegebenenfalls) die Speicherung der Daten eine Herausforderung dar. Die anfallenden Daten sind nicht nur komplex, sondern auch direkt proportional zum stetig steigenden Datendurchsatz der BelWü Netzwerks. Auch vor diesem Hintergrund müssen die erhobenen Daten sinnvoll reduziert und aggregiert werden, wofür auch die letztendlichen Anwendungen und Evaluationen entworfen und berücksichtigt werden müssen.

Eine detaillierte Vorstellung des Projekts findet sich in der ersten Einreichung im Kontext des bwNetFlow Projekts mit dem Titel "bwNetFlow: Understanding Network Flows in Research and Education Networks", die im Rahmen des 11. DFN-Forum Kommunikationstechnologien veröffentlicht werden wird. Diese Veröffentlichung beschreibt auch das prototypische Setup das an einigen Punkten im BelWü Netzwerk eingesetzt wird und gewissermaßen als Basis des Projekts dient.

Aktueller Fokus des Projekts liegt auf der Erfassung und Bewertung aller technischer Möglichkeiten so wie die Sichtung bisheriger, vergleichbarer wissenschaftlicher Arbeiten.

## A. Reisen und Kontakte, Vorträge

1. BelWü-AK2 in Stuttgart.
2. DFN-MV in Bonn.
3. DENOC in Darmstadt.
4. SIG-NOC in Utrecht.
5. Projektmeeting mit SWITCH und ECI in Oberursel.
6. Cisco Live, EMEA.
7. Cisco Live, AUS.
8. bwNET-100G+ Arbeitstreffen.
9. OFC Konferenz in Anaheim.
10. Arbeitstreffen mit Cisco bzgl. vergangener und anstehender Projekte.
11. Besprechung in Karlsruhe beim Schul- und Sportamt bzgl. zukünftiger Internetanbindung der Karlsruher Schulen.
12. Besprechung LKR Freudenstadt bzgl. Internetanbindung Schulen.
13. Besprechung Euromicron und HSZ wg. redundanter 10G-Anbindung HSZ.
14. Besprechung BITBW wg. Abstimmung und Beurteilung von Netzrahmenbedingungen als Grundlage für die Bereitstellung von BK-Arbeitsplätzen im Landesstandard.
15. Besprechung BITBW und KIVBF wg. redundanter 10G-Anbindung Bildungscloud.
16. Besprechung KM und KIVBF wegen Moodle.
17. Besprechung mit DFN und MWK wegen BelWü Clusterzugänge.
18. Markterkundung Ablösung Arbor Anti-DDoS Appliance, Loadbalancer und BlueCoat Webproxy.
19. Störungsbehebung bzw. Neuinstallationen bzw. Umbauten bzw. Glasfasermessungen in Böblingen, Esslingen, Friedrichshafen, Furtwangen, Gengenbach, Göppingen, Heidelberg, Heilbronn, Karlsruhe, Kehl, Ludwigsburg, Offenburg, Ravensburg, Schweningen, Stuttgart (MWK), Trossingen, Tübingen, Tuttlingen.
20. Besuch von Schülergruppe der AfK Heilbronn.

## B. Ausfallstatistik

Die Verfügbarkeit von 12489 Leitungen im BelWü betrug vom 10.10.2017 bis 16.03.2018 99,97 %.

Bandbreite	Anzahl	Verfügbarkeit
100 GBit/s	10	99,90 %
10 GBit/s	309	99,96 %
1 GBit/s	768	99,99 %
100 MBit/s	154	99,99 %
10 MBit/s	7	99,99 %
Summe	1248	99,97 %

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: 100 GBit/s, Verfügbarkeit 99,90

_fra_00000_00027_	100.000	HU kar-rz-a99
_kar_00000_00120_	99.701	HU stu-nwz-a99
_kar_10104_00033_	100.000	HU KIT
_kar_10107_00001_	99.989	HU Uni Stuttgart
_kar_10107_00027_	99.987	HU Uni-Stuttgart
_kar_10108_00001_	99.554	HU Uni Tuebingen
_stu_00000_00006_	99.856	HU kar-rz-a99
_stu_00000_00400_	100.000	HU stu-nwz-a99
_stu_10107_00026_	100.000	HU Uni-Stuttgart
_stu_10107_00027_	100.000	HU Uni Stuttgart



Bandbreite: 10 GBit/s, Verfügbarkeit 99,96

_aal_00000_00002_	100.000	TE hdh-dhbw-1	
_aal_00000_00003_	99.991	TE kue-hs-1	
_aal_00000_00004_	100.000	TE sgd-ph-1	
_aal_00000_00005_	99.859	TE shl-hs-2	
_aal_10201_00004_	100.000	TE HS-Aalen	
_aal_10201_00005_	100.000	TE HS-Aalen	
_alb_00000_00004_	100.000	TE tue-wae-1	
_alb_00000_00005_	99.996	TE sig-hs-1	
_alb_10202_00008_	100.000	TE HS-Albsig	
_alb_10202_00010_	100.000	2TE HS-Albstadt-Sigmaringen	
_alb_10202_00011_	100.000	TE HS-Albstadt-Sigmaringen	
_alb_10202_00012_	100.000	TE HS-Albstadt-Sigmaringen	
_bib_00000_00002_	100.000	TE wei-hs-1	
_bib_00000_00003_	99.496	TE ulm-n25-1	
_bib_00000_00011_	100.000	TE ulm-n25-1	
_bib_00000_00016_	100.000	TE wei-hs-1	
_bib_10203_00010_	100.000	TE HS-Biberach	
_bib_10203_00011_	100.000	TE HS-Biberach	
_boe_00000_00001_	99.412	TE stu-nwz-1	
_boe_00000_00002_	99.991	TE hor-dhbw-1	
_boe_00000_00020_	100.000	TE physikalische Verbindung Switch Sparkasse-IT	
_ess_00000_00001_	99.837	TE stu-al30-1	
_ess_00000_00002_	99.983	TE nue-hs-1	
_ess_00000_00013_	100.000	TE goe-hs-1	
_ess_00000_00017_	99.577	TE ess-stadt	
_ess_00000_00022_	100.000	TE ess-hs-1	
_ess_10205_00001_	99.838	TE HS-Esslingen	
_ess_10205_00002_	100.000	TE HS-Esslingen	
_fdh_00000_00001_	99.297	TE kon-bib-1	
_fdh_00000_00002_	99.987	TE rav-dhbw-1	
_fdh_10406_11001_	100.000	TE L2VPN	DHBW-Ravensburg-Friedrichshafen
_fra_00000_00001_	100.000	TE hdl-rz-1	
_fra_00000_00002_	99.966	TE kar-rz-1	
_fra_00000_00004_	99.983	TE man-rz-1	
_fra_00000_00012_	100.000	TE hdl-rz-1	
_fra_00000_00013_	99.983	TE man-rz-1	
_fra_00000_00017_	99.982	TE fra-tc-1	
_fra_00000_00018_	99.983	TE fra-tc-1	
_fra_00000_00019_	99.983	TE fra-tc-1	
_fra_00000_00023_	99.978	TE man-rz-1	
_fra_00000_00024_	99.960	TE kar-rz-1	
_fra_00000_00025_	99.965	TE kar-rz-1	
_fra_00001_00001_	100.000	TE TeliaSonera	

_fra_00001_00007_	100.000	TE Core Backbone
_fra_00002_00001_	100.000	TE DE-CIX Peering-Switch
_fra_00002_00002_	100.000	TE MANDA
_fra_00002_00005_	100.000	TE ECIX
_fra_00002_00006_	99.996	Google
_fra_00002_00007_	99.996	TE Google
_fra_00002_00008_	100.000	TE RLP-Net
_fra_00002_00009_	100.000	TE DE-CIX
_fra_00002_00010_	100.000	Facebook
_fra_00002_00011_	100.000	TE Facebook
_fra_00002_00012_	99.991	Apple
_fra_00002_00013_	100.000	TE Apple
_fra_00002_00014_	100.000	Apple
_fra_00002_00015_	99.991	TE Apple
_fra_00300_00006_	100.000	BV Mgmt-Netz
_frb_00000_00001_	99.246	TE kon-bib-1
_frb_00000_00003_	100.000	TE kon-bib-1
_frb_00000_00011_	99.993	TE ofg-hs-1
_frb_00000_00017_	99.992	TE kar-rz-1
_frb_00000_00019_	99.996	TE kar-bib-1
_frb_00000_00021_	99.802	TE loe-dhbw-1
_frb_00000_00022_	100.000	TE frb-rz-1
_frb_00000_00107_	99.988	TE kar-rz-1
_frb_10101_00001_	100.000	TE Uni-Freiburg
_frb_10101_00004_	100.000	TE Uni-Freiburg
_frb_10403_00001_	99.806	TE DHBW-Loerrach
_frb_10501_00001_	100.000	TE PH-Freiburg
_frb_10501_00002_	100.000	TE PH-Freiburg
_frb_10765_00001_	100.000	TE Uniklinik-Freiburg
_frb_10765_00002_	100.000	TE Uniklinik-Freiburg
_frb_10846_00001_	100.000	TE Stuwo-Freiburg-Campus
_frb_12067_00302_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_fuw_00000_00002_	100.000	TE vis-hs-1
_fuw_00000_00005_	100.000	TE ofg-hs-1
_fuw_10206_00002_	100.000	2TE HS-Furtwangen
_fuw_10206_00010_	100.000	TE HS-Furtwangen
_fuw_10206_00011_	100.000	TE HS-Furtwangen
_gei_00000_00001_	100.000	TE ulm-n25-1
_gei_00000_00002_	99.996	TE goe-hs-1
_goe_00000_00001_	99.992	TE gei-hs-1
_goe_00000_00002_	100.000	TE ess-hs-1
_hdh_00000_00003_	99.752	TE ulm-n25-1
_hdl_00000_00001_	100.000	TE hdl-rz-1
_hdl_00000_00020_	100.000	TE hlb-hs-1
_hdl_00000_00025_	99.801	TE hlb-hs-1

_hdl_00000_00030_	99.965	TE man-schl-1
_hdl_00000_00031_	99.970	TE man-rz-1
_hdl_00000_00051_	99.965	TE man-rz-1
_hdl_00000_00053_	100.000	TE fra-decix-1
_hdl_00000_00057_	100.000	TE mos-dhbw-2
_hdl_00002_00001_	100.000	TE DKFZ-Heidelberg
_hdl_10102_00001_	100.000	TE Uni-Heidelberg
_hdl_10102_00005_	100.000	TE LSDF-Test
_hdl_10102_00007_	100.000	TE LSDF
_hdl_10102_00008_	100.000	TE Uni-Heidelberg/medma
_hdl_10821_00001_	100.000	TE StuWo-Heidelberg
_hdl_12167_00002_	100.000	TE HITS
_hlb_00000_00001_	99.801	TE hdl-rz-1
_hlb_00000_00002_	100.000	TE kue-hs-1
_hlb_00000_00006_	100.000	TE lbg-ph-1
_hlb_00000_00026_	100.000	TE stu-nwz-1
_hlb_00000_00027_	100.000	TE stu-nwz-1
_hlb_00000_00029_	99.920	TE mos-dhbw-2
_hlb_10209_00001_	100.000	TE HS-Heilbronn
_hor_00000_00004_	99.982	TE stu-nwz-1
_hor_00000_00005_	99.991	TE keh-hs-1
_hor_10408_00001_	99.987	TE DHBW-Horb
_kar_00000_00001_	99.996	TE pfo-hs-1
_kar_00000_00002_	99.991	TE stu-al30-1
_kar_00000_00003_	100.000	TE stu-al30-1
_kar_00000_00009_	100.000	TE kar-rz-1
_kar_00000_00018_	99.938	TE kar-hs-1
_kar_00000_00021_	100.000	TE kar-hfg-1
_kar_00000_00022_	99.899	TE kar-zkm-1
_kar_00000_00027_	100.000	TE kar-rz-1
_kar_00000_00035_	99.938	TE kar-hfg-1
_kar_00000_00049_	99.993	TE ofg-hs-1
_kar_00000_00069_	99.997	TE man-schl-1
_kar_00000_00071_	99.996	TE man-rz-1
_kar_00000_00075_	99.992	TE stu-nwz-1
_kar_00000_00076_	100.000	TE stu-nwz-1
_kar_00000_00078_	99.996	TE man-rz-1
_kar_00000_00100_	99.966	TE fra-decix-1
_kar_00000_00104_	100.000	TE kar-rz-1
_kar_00000_00109_	100.000	TE stu-nwz-1
_kar_00000_00111_	99.961	TE fra-decix-1
_kar_00000_00117_	99.903	kar-zkm-1
_kar_00000_00118_	100.000	TE kar-rz-1
_kar_00000_00119_	100.000	TE kar-rz-1
_kar_00000_00121_	100.000	kar-rz-a99

_kar_00000_00122_	100.000	kar-rz-a99
_kar_00001_00002_	99.987	TE DFN
_kar_00002_00000_	100.000	TE BW-IX-Karlsruhe
_kar_00002_00001_	100.000	TE BW-IX-Karlsruhe
_kar_10101_00006_	100.000	2TE Uni-Freiburg via NeIF
_kar_10101_00007_	99.986	TE Uni-Freiburg
_kar_10101_00008_	99.985	TE Uni-Freiburg
_kar_10104_00011_	99.992	TE LSDF
_kar_10104_00012_	100.000	2TE KIT
_kar_10104_00013_	99.987	2TE KIT
_kar_10104_00028_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00029_	99.982	TE KIT
_kar_10104_00030_	99.929	TE KIT
_kar_10104_00031_	99.987	TE KIT
_kar_10211_00001_	100.000	TE HS-Karlsruhe
_kar_10212_00001_	100.000	TE HfG-Karlsruhe
_kar_10503_00003_	100.000	TE PH-Karlsruhe
_kar_10818_00011_	99.996	TE StuWo-Karlsruhe
_kar_10818_00012_	99.996	TE StuWo-Karlsruhe
_kar_11204_00002_	99.996	MPI Tuebingen
_kar_12067_00001_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_keh_00000_00001_	99.993	TE ofg-hs-1
_keh_00002_00001_	99.907	TE OSIRIS
_kon_00000_00002_	99.956	TE tut-hs-1
_kon_00000_00006_	100.000	TE rav-dhbw-1
_kon_00000_00007_	100.000	TE fdh-dhbw-1
_kon_00000_00010_	99.439	TE loe-dhbw-1
_kon_00000_00015_	99.372	TE tue-mor-1
_kon_00000_00020_	99.815	TE tue-wae-1
_kon_00002_00001_	100.000	TE SWITCH
_kon_10105_00005_	99.991	TE Uni-Konstanz
_kon_10105_00005_	99.991	TE Uni-Konstanz
_kon_10214_00003_	99.943	TE HTWG-Konstanz
_kon_10703_00001_	100.000	TE BSZ-BW
_kon_10703_00001_	100.000	TE BSZ-BW
_kon_10703_00002_	100.000	TE BSZ-BW
_kon_10831_00001_	99.987	TE StuWo-Seezeit-Konstanz
_kon_10831_00001_	99.987	TE StuWo-Seezeit-Konstanz
_kue_00000_00003_	100.000	TE shl-hs-2
_kue_10204_00005_	100.000	TE HS-Heilbronn-ASt-Kuenzelsau
_lbg_00000_00004_	99.995	TE hlb-hs-1
_lbg_00000_00010_	100.000	TE stu-nwz-1
_loe_10403_00001_	100.000	TE DHBW-Loerrach
_man_00000_00001_	100.000	TE man-schl-1
_man_00000_00048_	99.969	TE hdl-rz-1

_man_00000_00049_	99.978	TE fra-tc-1
_man_00000_00054_	99.997	TE ulm-n25-1
_man_10102_00003_	99.960	TE Uni-Heidelberg
_man_10102_00008_	100.000	TE Uni-Heidelberg/medma
_man_10106_00001_	100.000	TE Uni-Mannheim
_man_10106_00002_	100.000	TE Uni-Mannheim
_man_10106_00003_	100.000	TE bwCloud
_man_10404_00002_	100.000	TE DHBW-Mannheim
_man_11094_00001_	100.000	TE ZEW-Mannheim
_mos_00000_00006_	100.000	TE hlb-hs-1
_nue_00000_00006_	100.000	TE reu-hs-1
_pfo_00000_00002_	99.996	TE stu-al30-1 via pfo-hs-opt-1
_rav_00000_00002_	99.982	TE wei-hs-1
_rav_00000_00003_	99.987	TE sig-hs-1
_rav_10406_10001_	100.000	TE L2VPN DHBW-Ravensburg- Friedrichshafen
_reu_00000_00002_	99.995	TE tue-wae-1
_reu_10221_00002_	99.996	2TE HS-Reutlingen
_rot_00000_00001_	100.000	TE tue-wae-1
_sgd_00000_00027_	99.854	TE shl-hs-1
_shl_00000_00001_	100.000	TE shl-hs-1
_shl_00000_00003_	100.000	TE shl-hs-1
_shl_00000_00011_	99.859	TE aal-hs-1
_shl_00000_00014_	100.000	TE sgd-ph-1
_sig_10202_00001_	100.000	2TE HS-Albstadt-Sigmaringen
_sig_10202_00002_	100.000	TE HS-Albstadt-Sigmaringen
_sig_10202_00003_	100.000	TE HS-Albstadt-Sigmaringen
_sig_10231_00007_	100.000	TE HS-Albsig
_stu_00000_00007_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu_00000_00008_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu_00000_00009_	100.000	stu-nwz-a99
_stu_00000_00010_	100.000	stu-nwz-a99
_stu_00000_00023_	100.000	TE stu-nwz-srv
_stu_00000_00024_	100.000	TE stu-al30-srv
_stu_00000_00027_	100.000	TE stu-al30-srv
_stu_00000_00028_	100.000	TE stu-al30-srv
_stu_00000_00029_	100.000	TE stu-nwz-srv
_stu_00000_00030_	100.000	TE stu-nwz-srv
_stu_00000_00031_	100.000	PO stu-nwz-srv
_stu_00000_00032_	100.000	PO stu-al30-srv
_stu_00000_00036_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu_00000_00082_	99.988	TE stu-k1
_stu_00000_00126_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu_00000_00140_	100.000	GE stu-sta
_stu_00000_00146_	99.969	TE tue-wae-1
_stu_00000_00157_	99.907	TE stu-zet-1-sw

_stu.00000_00159_	99.806	TE stu-al30-1
_stu.00000_00160_	99.907	TE stu-al30-1
_stu.00000_00184_	99.713	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00192_	100.000	VLAN st4-1
_stu.00000_00201_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00217_	99.908	TE stu-i28-1
_stu.00000_00224_	100.000	PO stu-al30-1
_stu.00000_00225_	100.000	2TE stu-zet-1-sw
_stu.00000_00227_	99.806	TE stu-zet-1-sw
_stu.00000_00252_	99.992	TE stu-k1
_stu.00000_00253_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00259_	99.850	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00260_	100.000	TE stu-izl-2
_stu.00000_00263_	99.987	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00284_	99.997	TE kar-rz-1
_stu.00000_00288_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00302_	100.000	stu-al30-1
_stu.00000_00303_	100.000	stu-al30-dc2
_stu.00000_00304_	100.000	stu-nwz-a99
_stu.00000_00304_	100.000	stu-nwz-a99
_stu.00000_00304_	100.000	stu-nwz-a99
_stu.00000_00305_	100.000	stu-nwz-dc1
_stu.00000_00305_	100.000	stu-nwz-dc1
_stu.00000_00305_	100.000	stu-nwz-dc1
_stu.00000_00306_	100.000	stu-al30-1
_stu.00000_00342_	99.995	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00387_	99.293	TE tue-wae-1
_stu.00000_00394_	99.819	TE ulm-n25-1
_stu.00000_00396_	99.820	TE ulm-n26-1
_stu.00000_00397_	100.000	TE hlb-hs-1
_stu.00000_00398_	100.000	TE hlb-hs-1
_stu.00000_00421_	99.974	stu-al30-dc1
_stu.00000_00423_	100.000	TE stu-nwz-dc1
_stu.00000_00456_	100.000	TE st-tun1
_stu.00000_00457_	100.000	TE stu-nwz-srv
_stu.00001_00001_	99.841	TE DFN
_stu.00001_00004_	99.841	TE Level3
_stu.00001_00006_	99.806	TE TeliaSonera
_stu.00002_00001_	100.000	2TE Stuttgart-IX
_stu.00002_00002_	100.000	TE S-IX
_stu.00300_00009_	100.000	2TE stu-zet-1-sw
_stu.10103_00002_	99.996	TE Uni-Hohenheim
_stu.10103_00003_	99.713	TE Uni-Hohenheim
_stu.10107_00001_	99.974	2TE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00002_	99.952	2TE Uni-Stuttgart

_stu_10107_00018_	99.974	TE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00020_	99.951	TE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00022_	100.000	TE HPCN
_stu_10107_00023_	100.000	TE HPCN
_stu_10107_00101_	100.000	TE HWW
_stu_10107_00102_	100.000	TE HWW
_stu_10226_00002_	100.000	TE HfT-Stuttgart
_stu_10416_00002_	100.000	TE DHBW-CIS-Stuttgart
_stu_10704_00003_	99.784	TE FA-Ludwigsburg
_stu_10710_00002_	100.000	TE ABK-Stuttgart
_stu_10803_00001_	99.978	TE Selfnet
_stu_10803_00002_	99.956	TE Selfnet
_stu_10805_00001_	100.000	TE StuWo-WH-Netz-Stuttgart
_stu_11203_00001_	100.000	TE MPI Stuttgart
_stu_11204_00001_	100.000	TE MPI Tuebingen
_stu_12067_00005_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_stu_12067_00010_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_stu_12067_00011_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_stu_12067_00302_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_stu_12067_10004_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_tro_00000_00002_	99.929	TE tut-hs-1
_tue_00000_00003_	99.987	TE tut-hs-1
_tue_00000_00014_	100.000	TE tue-wae-1
_tue_00000_00021_	100.000	TE tue-wae-1
_tue_10108_00001_	100.000	TE Uni-Tuebingen
_tue_10108_00003_	100.000	TE Uni-Tuebingen
_tue_12067_11004_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_tut_00000_00009_	99.885	TE vis-hs-1
_tut_10239_00002_	99.991	TE HS-Furtwangen
_ulm_00000_00001_	99.492	TE bib-hs-1
_ulm_00000_00005_	100.000	TE gei-hs-1
_ulm_00000_00012_	100.000	TE ulm-n26-1
_ulm_00000_00032_	99.997	TE man-schl-1
_ulm_10109_00001_	100.000	TE Uni-Ulm
_ulm_10109_00005_	100.000	TE Uni-Ulm
_ulm_10228_00001_	99.991	TE HS-Ulm
_ulm_10768_00001_	100.000	TE Uniklinik-Ulm
_ulm_10768_00002_	100.000	TE Uniklinik-Ulm
_wei_00000_00005_	100.000	TE bib-hs-1
_wei_10230_00004_	99.996	TE HS-Weingarten
_wei_10506_00002_	99.996	TE PH-Weingarten

Bandbreite: 1 GBit/s, Verfügbarkeit 99,99 %

_aal_00000_00010_	100.000	GE aal-hs-stuwul
_aal_00000_00012_	100.000	GE aal-hs-cs
_aal_00000_00016_	100.000	GE aal-stuwoah
_aal_00000_00022_	100.000	GE aal-sg
_aal_00000_00023_	100.000	GE jvlaa
_aal_00300_00002_	100.000	GE aal-hs-optical
_aal_10201_00011_	100.000	GE FH-Aalen-Ast-Gmuend
_aal_10756_00001_	100.000	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-AAL
_aal_10859_00001_	100.000	GE StuWo-Aalen-Anton-Huber
_aal_10925_00001_	100.000	GE maz-sg
_aal_20001_00001_	100.000	GE J-v-Liebig-Schule-Aalen
_aal_20501_00001_	100.000	GE LAN
_aal_20501_00002_	100.000	GE LAN
_aal_20501_00004_	100.000	GE TS-Paed BDI
_aal_20501_00005_	100.000	GE TS-Paed BDI
_aal_20501_00006_	100.000	GE aal-dsl-tsks
_alb_00000_00013_	100.000	GE alb-hs-3
_alb_00000_00014_	100.000	GE alb-hs-cs
_alb_00000_00017_	100.000	GE alb-hs-1
_alb_00030_00001_	100.000	GE alb-hs-optical
_alb_10202_00004_	100.000	GE FH-Albstadt-Sigmaringen
_alb_10843_12002_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_alb_20007_00001_	99.996	GE LAN der Kaufmaenn-Schule-Albstadt
_alb_22123_00001_	100.000	GE LAN der Hauswirtschaftl-S-Albstadt
_bad_00000_00001_	99.982	GE ras-alm
_bad_00000_00002_	99.993	GE ofg-hs-1
_bad_10739_00001_	100.000	GE Kunsthalle-Baden-Baden
_bal_10244_00001_	100.000	GE HS-Albstadt-Ast-Balingen
_bdk_00000_00001_	100.000	GE frb-kg-1
_bdk_00000_00002_	100.000	GE frb-rz-1
_bdk_10764_00001_	100.000	GE Uni-Herzzentrum-Krozingen
_bib_00000_00004_	100.000	GE bib-hs-2
_bib_00000_00005_	100.000	GE bib-hs-2
_bib_00000_00006_	100.000	2GE bib-hs-2
_bib_00000_00008_	100.000	GE bib-hs-1
_bib_00000_00009_	100.000	GE bib-hs-1
_bib_00000_00010_	100.000	GE bib-hs-cs
_bib_00000_00015_	100.000	GE BIB-HS
_bib_00300_00013_	99.982	GE bib-hs-optical
_bib_10756_00001_	100.000	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-BIB
_bib_20010_00002_	100.000	GE Lokales Kunden-LAN
_bib_20012_00001_	100.000	GE Wieland-und Pestalozzi-Gym-Biberach
_bib_20012_00011_	100.000	GE bib-pewigym



_bib_33003_00001_	99.991	GE bib-sbbi
_bib_33003_00002_	100.000	GE Stadtbuecherei-Biberach
_bme_00000_00001_	100.000	GE stu-al30-1
_bme_00000_00002_	100.000	GE bme-dsl-dhbw
_bme_10413_00001_	100.000	2GE DHBW-Mosbach-Ast-BME
_bme_10413_00002_	100.000	GE DHBW-Mosbach-Ast-BME
_bme_10413_00003_	100.000	GE DHBW-Mosbach-Ast-BME
_boe_00000_00003_	99.996	GE ksbb
_boe_00000_00005_	100.000	GE gds1bb
_boe_00000_00006_	100.000	GE gds2bb
_boe_00000_00007_	100.000	GE leo-bsz
_boe_00000_00009_	100.000	GE boe-ssa
_boe_00000_00012_	100.000	GE boe-adv
_boe_00000_00017_	100.000	GE boe-1
_boe_00000_00021_	100.000	GE lmgkoe
_boe_00000_00023_	100.000	GE mul-gks-1
_boe_00000_00024_	100.000	GE mul-gks-2
_boe_10103_00001_	100.000	GE Uni-Hohenheim
_boe_10221_00001_	100.000	GE HS-Reutlingen
_boe_12182_00001_	99.996	GE Staatliches-Schulamt-BB
_boe_12232_00001_	100.000	GE LAN-Institut
_boe_20016_00000_	100.000	GE M-Scheel-Schule-Boeblingen
_boe_20096_00001_	100.000	GE BSZ-Leonberg
_boe_20164_00001_	100.000	GE GDaimler-Schule-Sindelfingen
_boe_20226_00001_	100.000	GE Kaufm-Schulzentr-Boeblingen
_boe_20713_00001_	100.000	GE GDaimler-Schule-2-Sifi
_boe_21817_00001_	100.000	GE ADV-Boeblingen
_boe_35155_00001_	100.000	GE Stadt-Boeblingen
_boe_35201_00001_	100.000	GE Bildungszentrum-Koenigsbach
_ess_00000_00008_	100.000	GE ess-hs-cs
_ess_00300_00013_	100.000	GE ess-hs-optical
_ess_10205_00004_	100.000	GE HS-Esslingen
_ess_10205_10001_	100.000	GE HS-Esslingen
_ess_10205_10002_	100.000	GE HS-Esslingen
_ess_10205_10003_	100.000	GE HS-Esslingen
_ess_10205_10004_	100.000	GE HS-Esslingen
_ess_11016_00001_	100.000	GE Stadt-Esslingen
_ess_11016_00002_	100.000	GE Schulen-Esslingen
_ess_12090_00001_	99.983	GE Institut-fTuV-Denkendorf
_ess_12090_00002_	100.000	GE Kunden-LAN
_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

_fdh_00000_00005_	100.000	GE fdh-dhbw-2
_fdh_00000_00006_	100.000	GE fdh-dhbw-1
_fdh_00000_00007_	100.000	GE fdh-dhbw-1
_fdh_00000_00008_	100.000	GE fdh-dhbw-cs
_fdh_00000_00011_	100.000	GE fdh-dhbw-1
_fdh_00002_00000_	100.000	GE TeleData
_fdh_00300_00001_	100.000	GE fdh-dhbw-optical
_fdh_10412_00001_	100.000	2GE DHBW-Friedrichshafen
_fdh_10412_00002_	100.000	GE DHBW-Friedrichshafen
_fdh_10412_00003_	100.000	GE DHBW-Friedrichshafen
_fdh_10838_00001_	99.990	GE StuWo-Seezeit-Friedrichsh
_fdh_22170_00001_	100.000	GE BSZ-Friedrichshafen
_fdh_22170_00002_	100.000	GE BSZ-Friedrichshafen
_fds_00000_00001_	99.991	GE hor-dhbw-1
_fds_00000_00002_	100.000	GE keh-hs-1
_fds_10119_00001_	100.000	GE Freudenstadt-Zollernblick
_fds_11097_00001_	100.000	
_fds_11097_00002_	100.000	
_fds_20664_00001_	100.000	
_fds_20664_00002_	100.000	
_fds_20669_00001_	100.000	
_fds_20669_00002_	100.000	
_fra_00000_00008_	100.000	6to4 Anycast Relay Service
_fra_00000_00010_	100.000	GE fra-decix-cs
_fra_00000_00020_	100.000	GE fra-tc-cs
_fra_00002_00003_	100.000	GE Telefonica
_fra_00002_00004_	100.000	GE RLP-Net
_fra_00300_00013_	100.000	GE fra-decix-optical
_fra_00300_00014_	100.000	GE fra-tc-optical
_frb_00000_00002_	99.992	GE ofg-hs-1
_frb_00000_00006_	100.000	GE frb-rz-2-sw
_frb_00000_00009_	100.000	GE frb-ph
_frb_00000_00010_	100.000	GE frb-muho
_frb_00000_00012_	100.000	GE frb-rz-2
_frb_00000_00024_	100.000	GE frb-kg-cs
_frb_00000_00025_	100.000	GE frb-rz-cs
_frb_00000_00027_	100.000	GE starfr
_frb_00000_00031_	100.000	GE frb-rz-1
_frb_00000_00033_	100.000	GE warafr-temp
_frb_00000_00034_	100.000	GE
_frb_00000_00038_	100.000	GE frb-rz-2
_frb_00000_00100_	100.000	GE frb-rz-1
_frb_00000_00101_	100.000	LVN-Proxy Datacapo
_frb_00000_00108_	99.810	GE bdk-herz
_frb_00000_00109_	100.000	GE bdk-herz

_frb_00000_00111_	100.000	GE frb-rz-1
_frb_00090_00001_	100.000	GE Switch Baden-IT Schulen
_frb_00300_00003_	100.000	FE Mgmt.-Netz
_frb_00300_00013_	100.000	GE frb-kg-optical
_frb_10101_00003_	100.000	GE REDI-Freiburg
_frb_10206_10005_	100.000	GE HS-Furtwangen
_frb_10605_00001_	100.000	GE MH-Freiburg
_frb_10728_00001_	100.000	GE Staatsarchiv-Freiburg
_frb_10801_00002_	99.982	GE Alban-Stolz-Haus-Freiburg/Stuwo-TMB-Freibur
_frb_10809_00001_	100.000	GE StuWo-Vauban-Freiburg
_frb_10810_00001_	100.000	GE StuWo-Haendel-Freiburg
_frb_10816_00001_	100.000	GE StuWo-Engelberg-Freiburg
_frb_11042_00001_	100.000	GE Landratsamt-Freiburg
_frb_11103_00001_	100.000	GE FhG-ISE-Freiburg
_frb_11103_00002_	100.000	GE FhG-ISE-Freiburg
_frb_11202_00001_	100.000	GE MPI Switch
_frb_12201_00001_	100.000	GE St-Josefs-KH-Freiburg
_frb_12207_00001_	100.000	GE KTB-Klinik
_frb_20039_00001_	100.000	GE mwsfrfl
_frb_20255_00001_	100.000	GE Merian-Schule-Freiburg
_frb_20256_00001_	100.000	GE R-Fehrenbach-Schule-Freiburg
_frb_20722_00001_	100.000	GE Walther-Rathenau-Gewerbeschule
_frb_35061_00011_	100.000	GE Gertrud-Luckner-Gewerbeschule
_fuw_00000_00003_	100.000	GE fuw-hs-cs
_fuw_00090_00001_	100.000	GE OHG-Furtwangen und NetzInt
_fuw_00300_00001_	100.000	GE fuw-hs-optical
_fuw_10206_11005_	100.000	GE HS-Furtwangen
_fuw_10857_00001_	100.000	GE StuWo-Furtwangen-Unterall
_fuw_15099_00001_	100.000	GE NetzIn
_fuw_20046_00001_	100.000	GE RG-Schule-Furtwangen
_fuw_20947_00001_	100.000	GE OHG-Furtwangen
_fuw_24928_00001_	100.000	GE GSSW
_gei_00300_00001_	100.000	GE gei-hs-optical
_gei_10218_10001_	100.000	GE FH-Nuertingen
_gen_00000_00001_	100.000	GE ofg-hs-1
_gen_20799_00001_	100.000	GE Gymnasium-Gengenbach
_gen_24660_00001_	100.000	GE Realschule-Gengenbach
_goe_00300_00001_	100.000	GE goe-hs-optical
_goe_00300_00001_	100.000	GE goe-hs-optical
_goe_10205_11001_	100.000	GE HS-Esslingen
_goe_10205_11002_	100.000	GE HS-Esslingen
_goe_10205_11003_	100.000	GE HS-Esslingen
_goe_10205_11004_	100.000	GE HS-Esslingen
_hdh_00000_00007_	100.000	GE hdh-ts
_hdh_00000_00008_	100.000	GE hdh-dhbw-cs

_hdh_00000_00009_	100.000	GE hdh-netz
_hdh_00300_00013_	99.996	GE hdh-dhbw-optical
_hdh_10401_00001_	100.000	2GE DHBW-Heidenheim
_hdh_10401_00002_	100.000	GE DHBW-Heidenheim
_hdh_10401_00003_	100.000	GE DHBW-Heidenheim
_hdh_10756_00001_	100.000	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-HDH
_hdh_11087_00001_	100.000	GE Stadt-Heidenheim
_hdh_15094_00001_	100.000	GE Heidenheim-WLAN-Netz
_hdh_20059_00001_	100.000	GE Techn-Schule-Heidenheim
_hdl_00000_00002_	100.000	GE hdl-rz-2
_hdl_00000_00003_	100.000	GE hdl-rz-2
_hdl_00000_00009_	100.000	GE hdl-srh
_hdl_00000_00011_	100.000	GE he1
_hdl_00000_00017_	100.000	GE he1-1-sw
_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_00038_	100.000	GE hvv1
_hdl_00000_00039_	100.000	GE hdl-hvv
_hdl_00000_00040_	100.000	GE hdl-rz-cs
_hdl_00000_00045_	100.000	GE hdl-hvv
_hdl_00000_00046_	100.000	GE hvv1
_hdl_00000_00047_	100.000	GE Link zu hvv1
_hdl_00000_00049_	100.000	GE hdl-rz-1
_hdl_00000_00052_	100.000	GE hvv1
_hdl_00000_00054_	100.000	GE Uni-Heidelberg/ADVA-Backup
_hdl_00002_00002_	100.000	GE EMBL-Heidelberg
_hdl_00090_00004_	100.000	FE LSDF-Test
_hdl_00300_00001_	100.000	FE Mgmt-Netz
_hdl_00300_00002_	100.000	FE Mgmt-Netz_02
_hdl_00300_00003_	100.000	GE hdl-rz-optical
_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_11005_00001_	100.000	GE Stadt-Heidelberg
_hdl_11092_00001_	100.000	GE DJH-Heidelberg
_hdl_15032_00001_	100.000	GE SW-HD
_hdl_20053_00001_	100.000	GE Linknetz Schulrouter
_hdl_20053_00002_	100.000	GE C-Bosch-Schule-Heidelberg
_hdl_20056_00001_	100.000	GE W-Hellpach-Schule-Heidelberg
_hdl_20057_00001_	100.000	GE Bunsen-Gym-Heidelberg
_hdl_20437_00001_	100.000	GE Helmholtz-Gym-Heidelberg
_hdl_20437_00002_	100.000	GE Helmholtz-Gym-Heidelberg
_hdl_20577_00001_	100.000	GE Int-Gesamtschule-Heidelberg Schulnetz
_hdl_20577_00002_	100.000	GE Int-Gesamtschule-Heidelberg Verwaltungsnetz

_hdl_21941_00001_	100.000	GE Johannes-Kepler-Realschule
_hdl_22073_00001_	100.000	GE SRH-Heidelberg
_hdl_23931_00001_	99.801	GE JGS-Heidelberg
_hlb_00000_00008_	100.000	GE hlb-hs-1
_hlb_00000_00009_	100.000	GE stadthe1
_hlb_00000_00012_	100.000	GE hlb-hs-1
_hlb_00000_00014_	100.000	GE hlb-hs-cs
_hlb_00000_00015_	100.000	GE stadthe1
_hlb_00000_00016_	100.000	GE hlb-hs-1
_hlb_00000_00024_	100.000	GE mar-dla-1
_hlb_00300_00001_	100.000	GE hlb-hs-optical
_hlb_10209_00007_	100.000	GE HS-Heilbronn
_hlb_10414_00001_	100.000	GE DHBW-Heilbronn
_hlb_10414_00002_	100.000	GE DHBW-Heilbronn
_hlb_10414_00003_	100.000	2GE DHBW-Heilbronn
_hlb_10844_00001_	100.000	GE StuWo-GEWO-Heilbronn
_hlb_10845_00001_	99.991	GE stuwohn
_hlb_11018_00002_	100.000	GE GGS-Heilbronn
_hlb_11058_00001_	100.000	GE Stadt-Heilbronn
_hlb_11090_00001_	100.000	GE LRA-Heilbronn
_hlb_11099_00001_	100.000	GE ILS-Heilbronn
_hlb_20066_00001_	100.000	GE G-Schmoller-Sch-Heilbronn
_hlb_20066_00002_	100.000	GE G-Schmoller-Sch-Heilbronn VW-Netz
_hlb_20067_00002_	100.000	GE Heilbronn-ASS
_hlb_20274_00001_	100.000	GE Wilhelm-Maybach-S-Heilbronn
_hlb_21236_00001_	100.000	GE J-Widmann-Schule-Heilbronn
_hoh_11038_00001_	99.991	GE SIMT-Hohenheim
_hor_00000_00006_	100.000	GE hor-dhbw-cs
_hor_00000_00010_	100.000	GE hor-dhbw-1
_hor_00300_00002_	100.000	GE hor-hs-optical
_hor_20744_00001_	100.000	GE
_hor_20744_00002_	100.000	GE
_kar_00000_00007_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00014_	100.000	BE nfl
_kar_00000_00017_	100.000	GE sabkka
_kar_00000_00019_	99.903	GE kar-zkm-1
_kar_00000_00029_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00032_	99.505	GE mhka1
_kar_00000_00039_	100.000	GE kar-hs-1
_kar_00000_00044_	100.000	GE kar-sta
_kar_00000_00047_	100.000	GE kar-sta
_kar_00000_00051_	99.974	GE sska
_kar_00000_00054_	100.000	GE lmzka1
_kar_00000_00055_	100.000	GE kar-smnk
_kar_00000_00057_	99.982	GE ras-alm

_kar_00000_00059_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00062_	100.000	GE kar-rz-cs
_kar_00000_00063_	99.992	GE kar-bib-cs
_kar_00000_00064_	100.000	BE kar-rz-1-sw
_kar_00000_00065_	100.000	GE kar-rz-1-sw
_kar_00000_00066_	100.000	GE kar-rz-1-sw
_kar_00000_00072_	100.000	GE ka-eth-paedsem
_kar_00000_00073_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00079_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00091_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00092_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00093_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00094_	100.000	PO kar-rz-1
_kar_00000_00105_	100.000	GE kar-simt
_kar_00000_00106_	100.000	GE BW-IX
_kar_00000_00107_	100.000	GE BW-IX
_kar_00000_00108_	100.000	GE BW-IX
_kar_00000_00110_	100.000	GE kar-rplfb
_kar_00000_00114_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00116_	100.000	GE skka
_kar_00090_00001_	100.000	GE Landratsamt-Freudenstadt
_kar_00300_00001_	100.000	GE ka-ip01
_kar_00300_00010_	100.000	BE Mgmt-Netz
_kar_00300_00022_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_kar_00300_00023_	100.000	BE kar-rz-1-sw
_kar_00300_00027_	99.961	GE kar-bib-optical
_kar_00300_00028_	100.000	GE kar-rz-optical
_kar_10104_00003_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00007_	99.991	GE KIT
_kar_10104_00008_	99.558	GE KIT
_kar_10104_00009_	99.996	GE KIT
_kar_10104_00010_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00014_	99.991	GE KIT
_kar_10104_00016_	99.960	GE KIT
_kar_10104_00017_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00018_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00019_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00020_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00021_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00023_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00024_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00026_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00027_	100.000	GE KIT
_kar_10104_10010_	100.000	GE KIT
_kar_10402_00001_	99.611	GE DHBW-Karlsruhe

_kar_10503_00002_	100.000	GE PH-Karlsruhe
_kar_10601_00001_	100.000	GE MH-Karlsruhe
_kar_10701_00001_	99.956	GE BLB-Karlsruhe
_kar_10702_00001_	99.730	GE ZKM-Karlsruhe
_kar_10724_00001_	100.000	GE SMNK-Karlsruhe
_kar_10732_00001_	100.000	GE SABK-Karlsruhe
_kar_10735_00001_	100.000	GE Generallandesarchiv-Karlsru
_kar_10737_00001_	99.996	GE Badisches-Landesmuseum
_kar_10737_00002_	99.996	Badisches-Landesmuseum
_kar_10741_00001_	100.000	GE Kunsthalle-Karlsruhe
_kar_10744_00001_	100.000	GE Staatstheater-Karlsruhe
_kar_11011_00001_	100.000	GE kar-stadt
_kar_11013_00001_	100.000	GE BVG-Karlsruhe
_kar_11093_00001_	100.000	GE Steinbeis-Haus-Karlsruhe
_kar_11105_00002_	100.000	GE FhG-Karlsruhe
_kar_12004_00001_	100.000	GE LMZ-Karlsruhe
_kar_12020_00001_	100.000	GE Klinikum-Karlsruhe
_kar_12055_00001_	100.000	GE RP-LFB-Karlsruhe
_kar_12092_00001_	100.000	GE zum Staatl-Seminar-BS-Karlsruhe
_kar_12092_00003_	100.000	GE Staatl-Seminar-BS-Karlsruhe
_kar_12094_00001_	100.000	GE zum Staatl-Seminar-RS-Karlsruhe
_kar_15089_00001_	100.000	GE INKA
_keh_00000_00005_	100.000	GE keh-hs-cs
_keh_00300_00013_	100.000	GE keh-hs-optical
_keh_10213_00001_	100.000	2GE HS-Kehl
_keh_10213_00002_	100.000	GE HS-Kehl
_keh_10213_00003_	100.000	GE HS-Kehl
_keh_10847_00001_	100.000	GE Stuwu-Freiburg-Kehl
_kon_00000_00012_	100.000	2GE HS-Switch
_kon_00000_00013_	100.000	GE tut-hs-1
_kon_00000_00021_	100.000	GE HTWG-Konstanz
_kon_00000_00028_	100.000	GE kon-bib-cs
_kon_00000_00030_	100.000	2GE Pandacom
_kon_00000_00031_	99.982	GE kon-rz-1
_kon_00000_00033_	100.000	GE HS-Switch
_kon_00000_00040_	100.000	GE HS-Switch
_kon_00000_00041_	100.000	GE kon-hs-1
_kon_00002_00002_	99.310	GE Stadtwerke-Konstanz
_kon_00002_00003_	99.991	GE Stadtwerke-Konstanz
_kon_00300_00001_	100.000	GE kon-bib-pdd-1
_kon_00300_00002_	100.000	GE kon-bib-optical
_kon_10814_00001_	100.000	2GE Stuwu-Magnus-Konstanz
_kon_10817_00001_	100.000	2GE Stuwu-Blarer-Konstanz -SW-
_kon_20982_00001_	100.000	2GE wesko
_kon_35001_00001_	100.000	2GE Kulturamt-Konstanz

_kue_00000_00005_	100.000	GE shl-hs-1
_kue_00000_00006_	100.000	GE kue-hs-cs
_kue_00300_00002_	100.000	GE kue-hs-optical
_lbg_00000_00001_	100.000	GE reu-hs-1
_lbg_00000_00003_	100.000	GE lbg-ph-1
_lbg_00000_00008_	99.929	GE lbg-stbib
_lbg_00000_00011_	100.000	GE lbg-ph-cs
_lbg_00000_00012_	100.000	2GE lbg-ph-2
_lbg_00000_00013_	100.000	GE lbg-ph-2
_lbg_00000_00014_	100.000	GE lbg-ph-2
_lbg_00000_00018_	100.000	GE lbg-star
_lbg_00000_00020_	100.000	GE lbg-ph-1
_lbg_00000_00021_	100.000	GE lbg-ph-1
_lbg_00000_00023_	99.828	GE mar-dla-1
_lbg_00000_00026_	100.000	GE stu-nwz-1
_lbg_00000_00027_	100.000	GE mar-dla-1
_lbg_00000_00028_	100.000	GE lbg-fa-1
_lbg_00090_00001_	100.000	GE VW-Netz Stadt-Ludwigsburg fuer Schulen
_lbg_00300_00001_	100.000	GE lbg-ph-optical
_lbg_10504_00005_	100.000	GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10504_00010_	99.814	GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10504_00011_	100.000	GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10504_00012_	100.000	2GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10704_00002_	99.903	GE FA-Ludwigsburg
_lbg_10733_00001_	100.000	GE Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg
_lbg_10840_00001_	100.000	GE StuWo-Weisse-Rose-Lbg
_lbg_12089_00001_	100.000	GE Kliniken-LB-Bietigheim
_lbg_33024_00002_	99.996	GE Stadtbibliothek-Ludwigsburg
_lbg_35003_00001_	100.000	GE Stadt-Ludwigsburg
_loe_00300_00001_	100.000	GE loe-dhbw-optical
_loe_24422_00001_	100.000	GE STH-Loerrach
_man_00000_00006_	100.000	GE man-schl-1-sw
_man_00000_00007_	100.000	GE man-zi-1
_man_00000_00008_	100.000	GE umm1
_man_00000_00010_	100.000	GE man-ids
_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_	100.000	GE man-rz-cs
_man_00000_00053_	100.000	GE man-schl-1
_man_00300_00000_	100.000	GE Mgmt-Netz
_man_00300_00010_	100.000	GE man-rz-optical
_man_00300_00013_	100.000	GE man-schl-optical



_man_10102_00009_	100.000	GE Uni-Heidelberg/ADVA-Backup
_man_10217_00001_	100.000	GE FHT-Mannheim
_man_10217_00002_	100.000	GE FHT-Mannheim
_man_10602_00001_	100.000	GE
_man_10706_00002_	100.000	GE LTA-Mannheim
_man_10707_00001_	100.000	GE ZI-Mannheim
_man_11019_00001_	100.000	GE GESIS-Mannheim
_man_11094_00002_	100.000	GE ZEW-Mannheim
_man_11107_00001_	100.000	GE Fraunhofer-PAMB
_man_12086_00001_	100.000	GE IDS-Mannheim
_man_12169_00001_	100.000	GE Klinikum-Mannheim
_man_35056_00001_	100.000	GE Stadt-Mannheim
_mar_00000_00001_	100.000	GE lbg-ph-1
_mar_00000_00005_	100.000	GE hlb-hs-1
_mar_00000_00006_	100.000	GE lbg-ph-1
_mar_10708_00001_	100.000	GE DLA-Marbach
_mar_10708_00002_	100.000	GE DLA-Marbach
_mar_10708_00003_	100.000	GE mar-dla-2
_mos_00000_00002_	100.000	GE mos-dhbw-2
_mos_10405_00001_	100.000	2GE DHBW-Mosbach
_mos_10405_00002_	100.000	GE DHBW-Mosbach
_mos_10405_00003_	100.000	GE DHBW-Mosbach
_mos_20492_00001_	100.000	GE Berufsbildungswerk-Mosbach
_mul_00000_00002_	100.000	GE mul-gks-2
_mul_00090_00001_	100.000	GE Kundenswitch
_mul_00090_00002_	100.000	GE Kundenswitch
_mul_20402_00003_	100.000	GE GKS-Muehlacker
_mul_20402_00004_	100.000	GE FVSS
_mul_20402_00005_	100.000	GE GKS-Muehlacker
_mul_20402_00006_	100.000	GE FVSS
_nue_00000_00007_	100.000	GE nue-hs-cs
_nue_00000_00008_	100.000	GE nue-hs-1
_nue_00300_00001_	100.000	GE nue-hs-optical
_nue_10218_00002_	100.000	4GE HS-Nuertingen
_nue_10218_00003_	100.000	GE HS-Nuertingen
_nue_10218_00004_	100.000	GE HS-Nuertingen
_nue_10218_00005_	100.000	GE HS-Nuertingen
_nue_10218_00006_	100.000	GE HS-Nuertingen
_nue_10218_10001_	100.000	GE FH-Nuertingen
_nue_10843_13002_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_nue_12045_00001_	100.000	GE Staatl-Seminar-Nuertingen
_nue_20503_00001_	100.000	GE nue-sem
_ofg_00000_00010_	100.000	GE ofg-hs-cs
_ofg_00300_00004_	100.000	GE ofg-hs-optical
_ofg_10813_00001_	100.000	GE StuWo-Martin-Offenburg

.ofg_12195_00001_	100.000	GE STZ-EURO-Offenburg
.ofg_20091_00001_	100.000	GE Kaufm-Schulen-Lahr Gewerbliche-Schulen-Lahr
.pfo_00000_00003_	100.000	GE pfo-hs-cs
.pfo_00300_00001_	100.000	GE pfo-hs-optical
.pfo_10220_00001_	100.000	4GE FH-Pforzheim
.pfo_10220_00002_	100.000	GE HS-Pforzheim
.pfo_10220_00003_	100.000	GE HS-Pforzheim
.pfo_10220_00004_	100.000	GE HS-Pforzheim
.pfo_10220_00005_	100.000	GE HS-Pforzheim
.pfo_10865_00001_	100.000	GE Stuwe-Kar-Stuwo-Pfo
.pfo_35161_00001_	100.000	GE Stadt-Pforzheim
.ras_10721_00002_	100.000	GE Ras-Alm/Osteologisches Institut
.rav_00000_00015_	100.000	GE rav-dhbw-cs
.rav_00000_00017_	100.000	GE rav-dhbw-1
.rav_00000_00019_	100.000	GE rav-dhbw-1
.rav_00000_00020_	100.000	GE rav-dhbw-1
.rav_00000_00021_	100.000	2GE rav-dhbw-2
.rav_00000_00022_	100.000	GE rav-dhbw-2
.rav_00000_00023_	100.000	GE rav-dhbw-2
.rav_00000_00026_	100.000	GE rav-gs
.rav_10406_00001_	100.000	GE DHBW-Ravensburg
.rav_20132_00002_	100.000	GE Gewerbl-Schulen-Ravensburg
.rav_35055_00002_	100.000	GE Stadt-Ravensburg
.reu_00000_00006_	100.000	GE reu-stadt
.reu_00000_00008_	100.000	GE reu-hs-cs
.reu_00000_00013_	100.000	GE reu-hs-1
.reu_00300_00001_	100.000	GE reu-hs-optical
.reu_10118_00001_	100.000	GE Uni-Hohenheim-AST-Eningen
.reu_10221_00003_	100.000	GE HS-Reutlingen
.reu_10508_00002_	99.995	GE PH-Ludwigsburg-Ast-RT
.reu_10750_00001_	100.000	GE plgrre1
.reu_10750_00002_	100.000	GE plgrre2
.reu_10833_00001_	99.991	GE Stuwos-Reutlingen
.reu_10843_00007_	99.996	StuWo-Tue-Hoh
.reu_11044_00001_	100.000	GE Stadtverwaltung-Reutlingen
.reu_12062_00001_	100.000	GE Paed-Seminar-Reutlingen
.reu_20454_00002_	100.000	GE LAN
.reu_20454_00004_	100.000	GE PC_BDI
.reu_20454_00005_	100.000	GE PCs_BDI
.reu_35066_00001_	100.000	GE Stadt-Reutlingen
.rot_00000_00002_	100.000	GE tue-mor-1
.rot_10222_00001_	100.000	GE HS-Rottenburg
.rot_10222_00002_	100.000	GE HS-Rottenburg
.sgd_00000_00005_	100.000	2GE sgd-ph-2
.sgd_00000_00006_	100.000	GE sgd-ph-2

._sgd_00000_00007_	100.000	GE sgd-ph-2
._sgd_00000_00008_	100.000	GE sgd-ph-1
._sgd_00000_00009_	100.000	GE sgd-ph-1
._sgd_00000_00011_	100.000	GE sgd-ph-stuwul
._sgd_00000_00018_	100.000	GE sgd-ph-cs
._sgd_00000_00022_	100.000	GE sgd-ph-1
._sgd_00000_00024_	100.000	GE sgd-ph-1
._sgd_00000_00025_	100.000	GE sgd-ph-1
._sgd_00300_00001_	100.000	sgd-ph-optical
._sgd_10201_00001_	100.000	GE FH-Aalen-Ast-Gmuend
._sgd_10223_00001_	100.000	GE HfG-Gmuend
._sgd_10223_00002_	100.000	GE HfG-Gmuend
._sgd_10505_00001_	100.000	2GE PH-Gmuend
._sgd_10505_00002_	100.000	GE PH-Gmuend
._sgd_10505_00003_	100.000	GE PH-Gmuend
._sgd_10505_00005_	100.000	GE PH-Gmuend-Ast-Musik
._sgd_10505_00009_	100.000	GE PH-Gmuend
._sgd_10756_00001_	100.000	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-SGD
._sgd_10756_00002_	100.000	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-SGD-HfG
._sgd_12121_00002_	100.000	GE Paed-FS-Schwaebisch-Gmuend
._sgd_20365_00001_	100.000	GE Gewerbliche-Schule-Gmuend
._shl_00300_00001_	100.000	GE shl-hs-optical
._shl_10208_00001_	100.000	GE HS-Heilbronn-SH
._shl_10208_00002_	100.000	GE HS-Heilbronn-SH
._shl_10208_00003_	100.000	GE HS-Heilbronn-SH
._sig_00000_00008_	100.000	GE sig-hs-cs
._sig_00000_00015_	100.000	GE sig-hs-1
._sig_00000_00018_	100.000	GE starsi
._sig_00300_00002_	100.000	GE sig-hs-optical
._sig_10729_00001_	100.000	GE Staatsarchiv-Sigmaringen
._sig_10843.11002_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
._sig_20337_00001_	100.000	GE LAN der Gewerbliche Schule Sigmaringen
._sig_20338_00001_	100.000	GE LAN der Kaufm-Schule-Sigmaringen
._sig_20548_00001_	100.000	GE LAN der Albert-Reis-Fachschule
._stu_00000_00016_	99.983	GE stu-izl-1
._stu_00000_00017_	99.962	GE stu-k1
._stu_00000_00067_	100.000	GE stu-simt
._stu_00000_00076_	100.000	GE stu-mwk-1
._stu_00000_00080_	99.810	GE stu-nwz-1
._stu_00000_00098_	100.000	GE st-tun2
._stu_00000_00099_	100.000	GE st-tun2
._stu_00000_00102_	100.000	GE hdgbw1
._stu_00000_00106_	100.000	GE stu-wlb
._stu_00000_00108_	100.000	GE stu-mwk-110
._stu_00000_00114_	100.000	GE stu-wlb

_stu.00000_00117_	100.000	GE st-tun2
_stu.00000_00118_	100.000	GE st-tun1
_stu.00000_00119_	100.000	GE st-tun1
_stu.00000_00134_	100.000	GE stu-nwz-stadt
_stu.00000_00136_	100.000	GE stu-k1
_stu.00000_00142_	100.000	GE stu-k1
_stu.00000_00143_	100.000	GE stu-mwk1
_stu.00000_00144_	100.000	GE stu-lad-2
_stu.00000_00151_	100.000	GE stu-i28-2-sw
_stu.00000_00162_	100.000	GE stu-i28-2-sw
_stu.00000_00163_	100.000	2GE stu-i28-1
_stu.00000_00164_	100.000	GE stu-svn-1
_stu.00000_00165_	100.000	GE stu-svn-1
_stu.00000_00166_	100.000	PO stu-nwz-svn
_stu.00000_00170_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00171_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00173_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00175_	100.000	PO stu-nwz-srv
_stu.00000_00176_	100.000	GE stu-al30-svn
_stu.00000_00177_	100.000	GE stu-al30-svn
_stu.00000_00178_	100.000	PO stu-al30-svn
_stu.00000_00179_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu.00000_00180_	100.000	GE stu-al30-srv
_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_00199_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00200_	100.000	GE stu-mwk-cs
_stu.00000_00204_	99.859	2GE stu-k1-sw
_stu.00000_00207_	99.974	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00209_	100.000	GE stu-k1
_stu.00000_00213_	99.987	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00216_	99.996	GE stu-diakli
_stu.00000_00220_	100.000	GE stu-mwk-1
_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_	99.984	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00255_	99.996	GE fhtst1
_stu.00000_00256_	99.989	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00264_	100.000	GE stu-rbk-maho
_stu.00000_00286_	100.000	GE stu-izl-cs
_stu.00000_00311_	100.000	GE stu-nwz-1

_stu.00000_00314_	100.000	GE stu-wlb
_stu.00000_00320_	100.000	TU DMVPN via IPv4 fuer Schulnetze
_stu.00000_00321_	100.000	TU DMVPN via IPv4 fuer Schulnetze
_stu.00000_00322_	100.000	TU DMVPN via IPv6 fuer Schulnetze
_stu.00000_00323_	100.000	TU DMVPN via IPv6 fuer Schulnetze
_stu.00000_00324_	100.000	2GE stu-al30-srv
_stu.00000_00325_	100.000	2GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00326_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00327_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00328_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu.00000_00329_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu.00000_00330_	100.000	DMVPN-Endpunkt Verwaltungsrouter
_stu.00000_00338_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00343_	99.996	GE stu-lzfd-1
_stu.00000_00346_	100.000	GE stu-muho
_stu.00000_00350_	99.985	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00351_	99.985	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00357_	100.000	GE stu-al30-lvn
_stu.00000_00358_	100.000	GE stu-al30-lvn
_stu.00000_00360_	100.000	PO stu-al30-srv
_stu.00000_00361_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu.00000_00363_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu.00000_00364_	100.000	GE stu-mwk-2
_stu.00000_00366_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00368_	100.000	GE stu-wlb
_stu.00000_00372_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00374_	100.000	GE stu-wilhelma
_stu.00000_00375_	100.000	GE stu-smns
_stu.00000_00376_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00377_	100.000	GE stu-nwz-stadt
_stu.00000_00386_	99.783	GE lbg-fa-1
_stu.00000_00390_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00391_	100.000	GE stu-nwz-cs
_stu.00000_00392_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00405_	100.000	GE
_stu.00000_00406_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00300_00001_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_stu.00300_00002_	100.000	Mgmt Router NWZ
_stu.00300_00003_	100.000	Mgmt.-Netz NWZ
_stu.00300_00005_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_stu.00300_00008_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_stu.00300_00010_	100.000	Mgmt.-Netz
_stu.00300_00011_	100.000	GE stu-mops
_stu.00300_00012_	100.000	GE stu-nwz-mgmt-1-sw
_stu.00300_00013_	100.000	GE stu-nwz-optical

_stu.00300.00014_	100.000	GE stu-al30-optical
_stu.10107.00006_	99.996	GE HLRS-PC
_stu.10107.00009_	100.000	GE Uni-Stuttgart
_stu.10107.00011_	100.000	GE RUS-Rechner
_stu.10107.00012_	100.000	GE CERT-Uni-Stuttgart
_stu.10107.00013_	100.000	GE RUS-IRC
_stu.10107.00014_	100.000	GE Uni-Stuttgart
_stu.10107.00015_	100.000	GE Uni-Stuttgart
_stu.10107.00024_	100.000	GE Uni-Stuttgart
_stu.10107.00025_	100.000	GE Uni-Stuttgart
_stu.10225.00005_	100.000	GE HdM-Stuttgart
_stu.10243.00001_	99.783	GE HfT-Stuttgart
_stu.10407.00001_	100.000	GE DHBW-Stuttgart
_stu.10416.00003_	100.000	GE DHBW-CIS-Stuttgart
_stu.10603.00001_	100.000	GE MH-Stuttgart
_stu.10703.00001_	100.000	GE BSZ-Zentralkatalog
_stu.10710.00001_	100.000	GE ABK-Stuttgart
_stu.10712.00001_	100.000	GE LAD-Stuttgart
_stu.10713.00001_	100.000	2GE Landtag-Stuttgart
_stu.10713.00003_	100.000	GE Landtag-Stuttgart
_stu.10716.00002_	100.000	GE WLB-Stuttgart
_stu.10717.00001_	100.000	GE Lindenmuseum-Stuttgart
_stu.10718.00001_	100.000	GE Geschichtl-Kommission-Stgt
_stu.10722.00001_	100.000	GE Hauptstaatsarchiv-Stgt
_stu.10731.00001_	99.929	GE stu-smns
_stu.10731.00002_	100.000	GE NaturkundeMuseum-Stuttgart
_stu.10731.00003_	100.000	GE NaturkundeMuseum-Stuttgart
_stu.10734.00001_	100.000	GE Wuerttemb-LM-Stuttgart
_stu.10738.00002_	100.000	GE Haus-der-Geschichte-BW
_stu.10743.00002_	100.000	GE BW-Stiftung
_stu.10760.00001_	100.000	GE MFG-Stuttgart
_stu.10763.00001_	100.000	GE HAW-BW-Stuttgart
_stu.10767.00001_	100.000	GE
_stu.10820.00001_	99.996	GE StuWo-Hohenheim
_stu.11067.00002_	100.000	GE
_stu.11091.00001_	100.000	GE VWA-Stuttgart
_stu.11106.00002_	100.000	GE FhG-Stuttgart
_stu.11106.00003_	100.000	GE FhG-Stuttgart
_stu.12001.00001_	100.000	GE TZ-Stuttgart
_stu.12007.00001_	100.000	LMZ-Stuttgart
_stu.12007.00002_	100.000	LMZ-Stuttgart
_stu.12010.00001_	100.000	GE stu-lfk
_stu.12011.00002_	100.000	GE Stuttgart-Kumi-BW
_stu.12067.00021_	100.000	GE LVN-Interface
_stu.12067.00022_	100.000	GE LVN-Interface

_stu_12067_00023_	100.000	GE LVN-Interface
_stu_12067_00024_	100.000	GE LVN-Interface
_stu_12067_00031_	100.000	Zugang-LVN
_stu_12067_00032_	100.000	Zugang-LVN
_stu_12067_00303_	100.000	GE Stuttgart-IZL
_stu_12067_00304_	99.996	GE Stuttgart-IZL
_stu_12067_10006_	100.000	GE Stuttgart-IZL
_stu_12072_00001_	100.000	GE Marienhospital-Stuttgart
_stu_12177_00001_	99.996	GE Wilhelma
_stu_12206_00001_	100.000	GE BW-International
_stu_12208_00001_	100.000	GE Info-Patente-Stuttgart
_stu_12230_00001_	100.000	GE Umwelttechnik-BW
_stu_15013_00001_	99.996	GE SEL
_stu_15042_00001_	100.000	GE debis-HWW
_stu_20999_00002_	99.995	GE Inter-School-Stuttgart
_stu_35053_00001_	100.000	GE Schulverwaltung-Stuttgart
_tro_00000_00001_	99.987	GE vis-hs-1
_tro_00000_00005_	100.000	GE tro-mh-cs
_tro_10604_00001_	99.982	2GE MH-Trossingen
_tro_10604_11001_	99.982	GE MH-Trossingen
_tro_10604_12001_	99.982	GE MH-Trossingen
_tue_00000_00012_	100.000	GE tut-hs-1
_tue_00000_00024_	100.000	GE tue-wae-cs
_tue_00000_00025_	100.000	GE tue-mor-cs
_tue_00000_00029_	100.000	tue-wae-1-sw
_tue_00000_00031_	100.000	GE tue-wae-1
_tue_00000_00036_	100.000	GE tue-wilhelmsstift
_tue_00000_00037_	100.000	GE tue-wae-1
_tue_00000_00039_	100.000	GE tue-mor-1
_tue_00000_00043_	100.000	GE tue-wae-1
_tue_00300_00001_	100.000	Mgmt-Netz
_tue_00300_00006_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_tue_00300_00009_	100.000	GE tue-wae-optical
_tue_00300_00010_	100.000	GE tue-mor-optical
_tue_10843_00001_	100.000	4GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00002_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00003_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00006_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00010_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_10002_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_10003_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10855_00001_	100.000	GE Ev-Stift-Tuebingen
_tue_10858_00001_	100.000	GE Wilhelmsstift-Tuebingen
_tue_10861_00001_	99.987	GE StuWo-Sonnenschein-Tuebingen
_tue_11040_00001_	100.000	GE Stadt-Tuebingen

_tue_11204_00001_	100.000	2GE MPI-Tuebingen
_tue_11204_00003_	100.000	GE MPI-Tuebingen
_tue_12178_00001_	100.000	GE BG-Tuebingen
_tut_00000_00007_	99.991	GE tut-hs-cs
_tut_00300_00002_	100.000	GE tut-hs-optical
_tut_10239_00001_	100.000	GE HS-Furtwangen
_ulm_00000_00016_	100.000	GE ulm-n26-cs
_ulm_00000_00017_	100.000	GE ulm-n25-1
_ulm_00000_00018_	100.000	GE ulm-n26-1
_ulm_00000_00021_	100.000	GE ulm-n25-1
_ulm_00000_00031_	100.000	GE Ulm-hs-1
_ulm_00002_00001_	100.000	GE SWU
_ulm_00002_00002_	100.000	GE IN-Ulm
_ulm_00300_00002_	100.000	GE ulm-n26-optical
_ulm_00300_00013_	100.000	GE ulm-n25-optical
_ulm_10109_00002_	100.000	GE Uni-Ulm
_ulm_10228_00003_	99.996	GE HS-Ulm
_ulm_10756_00000_	100.000	GE Studentenwerk-Ulm
_ulm_10756_00001_	99.996	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-AAL
_ulm_21653_00002_	99.996	GE ulm-valckul
_ulm_21653_00033_	100.000	GE
_ulm_21653_00035_	100.000	GE Valckenburgschule-Ulm
_vis_00000_00001_	100.000	GE fhpvsl
_vis_00000_00007_	100.000	GE vis-hs-1-sw
_vis_00000_00008_	100.000	GE vis-hs-cs
_vis_00000_00010_	100.000	GE vis-hs-1
_vis_00000_00013_	100.000	GE vis-hs-1
_vis_00000_00018_	100.000	GE vis-hs-2-sw
_vis_00000_00019_	100.000	GE vis-hs-1
_vis_00300_00002_	100.000	GE vis-hs-optical
_vis_10229_00001_	100.000	GE FHP-Vill-Schwenningen
_vis_10233_00001_	100.000	GE HS-Furtwangen-VS
_vis_10233_00004_	100.000	GE HS-Furtwangen
_vis_10410_00001_	100.000	GE DHBW-VS
_vis_11002_00001_	100.000	GE LRA Schwarzwald-Baar-Kreis
_vis_11050_00001_	99.978	GE Stadt-VS
_vis_12021_00001_	100.000	GE IMIT-Vill-Schwenningen
_vis_20361_00001_	100.000	GE gymdeut
_vis_20361_00003_	100.000	GE VIS-HS-1
_vis_20361_00045_	100.000	GE Gymnasium am Deutenberg mit ehemals Schulv
_vis_20361_00046_	100.000	GE
_vis_22500_00001_	100.000	GE lsbkvs1
_wei_00000_00012_	100.000	GE wei-hs-cs
_wei_00000_00013_	100.000	GE wei-ph-1
_wei_00300_00001_	100.000	wei-hs-optical



_wei_10230_00003_	100.000	GE HS-Weingarten
_wei_10506_00001_	99.996	GE PH-Weingarten
_wei_10827_00001_	100.000	GE StuWo-Laz-Weingarten
_wei_10849_00001_	100.000	GE StuWo-Weisse-Rose-Weingarten
_wei_12018_00001_	99.991	GE SSP-Weingarten

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

_aal_00000_00021_	100.000	FE aal-hs-1
_aal_10859_00002_	100.000	FE StuWo-Aalen-Anton-Huber
_alb_00300_00001_	100.000	FE alb-hs-pdd-1
_bib_20010_00003_	100.000	FE Aussenstelle
_boe_00000_00004_	100.000	FE mssbb
_boe_00000_00008_	100.000	FE ohbb
_boe_00000_00019_	100.000	FE boe-1
_boe_12182_00022_	100.000	FE ssabb
_boe_20017_00001_	100.000	FE Otto-Hahn-Gymnasium
_ess_00000_00020_	99.996	FE ess-stbue
_ess_12106_00001_	100.000	FE Seminar-Esslingen
_ess_12146_00001_	100.000	FE Steinbeis-Esslingen
_fra_00300_00002_	100.000	FE fra-tc-mpx-man-rz-1
_fra_00300_00005_	100.000	FE fra-tc-power-1
_frb_00000_00102_	100.000	Verwaltungsnetz Wara/RFG Standleitung 20MBit
_frb_00000_00105_	99.996	TU stu-nwz-lvn
_frb_00000_00106_	100.000	Tunnel Schulnetze
_frb_00090_00011_	100.000	FE frb-rz-1
_frb_00300_00004_	100.000	FE frb-rz-mpx-kar-rz-1
_frb_00300_00005_	100.000	FE frb-rz-power-1
_frb_10101_00005_	100.000	FE Uni-Freiburg
_frb_10101_00006_	100.000	FE Uni-Freiburg
_frb_10802_00001_	100.000	FE Ev-StuWo-Freiburg
_frb_10822_00001_	100.000	FE StuWo-Kunzenweg-Freiburg
_frb_20257_00001_	100.000	FE W-Eucken-Gym-Freiburg
_frb_20757_00001_	100.000	FE bosfr
_frb_21979_00001_	100.000	FE Angell-Schulen-Freiburg
_fuw_00300_00002_	100.000	FE fuw-hs-pdd-1
_gei_00000_00005_	100.000	FE gei-hs-1
_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
_goe_10804_00001_	100.000	FE stuwogp
_goe_12145_00001_	100.000	FE steinbeisgo
_hdh_00000_00006_	100.000	FE tshdh
_hdh_20059_00002_	100.000	FE Techn-Schule-Heidenheim
_hdh_20062_00001_	100.000	FE BSZ-Schule-Heidenheim
_hdh_20062_00002_	100.000	FE Sammelanschluss 20062, 20061, 22160
_hdl_00000_00033_	100.000	FE wdf-sap
_hdl_00000_00041_	100.000	FE hvv1
_hdl_00300_00010_	100.000	FE hdl-rz-ekinops
_hdl_00300_00011_	100.000	FE hdl-rz-power-1
_hdl_10102_00006_	100.000	FE LSDF-Test

_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.24400_00001_	100.000	FE Stauffenbergsschule Heidelberg
_hdl.24400_00002_	100.000	FE Stauffenbergsschule Heidelberg
_hllb.00000_00005_	100.000	FE hlrshn
_hllb.20311_00001_	100.000	FE Helene-Lange-RS-Heilbronn
_hor.00000_00003_	100.000	FE tue-kab-dhstho
_kar.00000_00006_	100.000	FE ssgyka
_kar.00000_00099_	100.000	FE lvn-glenarka
_kar.00300_00011_	99.736	FE kar-rz-mpx-man-rz-1
_kar.00300_00012_	100.000	FE kar-rz-mpx-stu-nwz-1
_kar.00300_00013_	100.000	FE kar-rz-mpx-stu-nwz-2
_kar.00300_00014_	99.736	FE kar-rz-mpx-frb-rz-1
_kar.00300_00015_	100.000	FE kar-rz-power-1
_kar.00300_00016_	100.000	FE kar-rz-mcc-1
_kar.00300_00017_	100.000	FE kar-rz-mcc-2
_kar.00300_00020_	100.000	FE kar-nord-ekinops-hdl-rz-1
_kar.00300_00029_	100.000	FE kar-nord-optical
_kar.10104_00015_	100.000	FE KIT
_kar.10104_00022_	100.000	FE KIT
_kar.10104_00025_	99.991	FE KIT
_kar.10741_00002_	100.000	FE Kunsthalle-Karlsruhe
_kar.12092_00002_	100.000	FE Staatl-Seminar-BS-Karlsruhe
_kar.12093_00001_	100.000	FE Staatl-Seminar-Gym-Karlsruhe
_kar.12094_00002_	100.000	FE Staatl-Seminar-RS-Karlsruhe
_kar.12094_00003_	100.000	FE Staatl-Seminar-RS-Karlsruhe
_keh.00300_00001_	100.000	FE Mgmt.-Netz
_keh.11084_00001_	100.000	FE stadtke
_kon.00000_00022_	100.000	FE kon-alm
_kon.00000_00023_	100.000	FE fhko1
_kon.00000_00027_	100.000	FE kon-dsl-alm
_kon.10726_00001_	100.000	VI ALM-Konstanz
_lbg.00000_00025_	100.000	FE vhs1
_lbg.10733_00002_	100.000	FE Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg
_lbg.12119_00001_	100.000	FE Staatl-Seminar-Ludwigsburg
_lbg.17003_00001_	100.000	FE VHS-Ludwigsburg
_lbg.20097_00001_	100.000	FE csslu
_lbg.20097_00002_	100.000	FE csslu
_man.00000_00031_	100.000	FE ma-dsl-fhtma
_man.00000_00040_	100.000	FE man-zi-1
_man.00300_00001_	100.000	FE Mgmt-Netz
_man.00300_00005_	100.000	FE man-schl-kar-nord-ba
_man.10706_00001_	100.000	FE LTA-Mannheim

_man_10706_00099_	100.000	FE KabelBW-Backup
_man_10707_00002_	100.000	L2VPN ZI-Mannheim
_man_10707_00003_	100.000	L2VPN ZI-Mannheim
_man_11019_00002_	100.000	FE GESIS-Mannheim
_man_12213_00001_	100.000	FE man-cezama
_mar_00000_00003_	100.000	FE lb-vdsl-dlama
_mos_00000_00001_	100.000	FE mos-kab-dhbw
_mos_00300_00001_	100.000	FE mos-dhbw-optical
_nue_00000_00009_	100.000	FE nue-eth-vwsem
_nue_00000_00010_	100.000	FE fhnuge1
_nue_00000_00011_	100.000	FE es-dsl-fhnu
_ofg_00000_00012_	100.000	FE og-dsl-fhof
_ofg_20122_00001_	100.000	FE gsou
_ras_00000_00003_	100.000	FE lvn-ras-alm
_ras_10721_00001_	99.549	FE ALM-Rastatt
_rav_00300_00001_	100.000	FE rav-dhbw-pdd-1
_rav_20132_00003_	100.000	FE Gewerbl-Schulen-Ravensburg
_reu_00000_00004_	100.000	FE rt-eth-vwbsz Uplink
_reu_00000_00007_	100.000	FE reu-stadt
_reu_10221_00011_	100.000	FE rt-dsl-hsreu
_reu_33025_00001_	100.000	FE Stadtbibliothek-Reutlingen
_rot_00000_00003_	100.000	FE tue-dsl-fhrot
_sgd_00000_00015_	100.000	FE sgd-ph-1
_sgd_10505_00004_	100.000	FE PH-Gmuend
_sgd_10505_00010_	100.000	FE lvn-phsgd
_sgd_10839_00001_	100.000	FE Studentenwerk-Ulm
_sgd_12048_00001_	100.000	FE Staatl-Seminar-Schw-Gmuend
_sgd_20159_00001_	99.991	FE Kaufm-Schule-Gmuend
_sgd_21355_00002_	100.000	FE Landesgym-Hochbegabte-Gmuend
_sgd_21355_00004_	100.000	FE Landesgym-Hochbegabte-Gmuend
_sgd_22278_00001_	100.000	FE Agnes-v-Hohenstaufen-Gmuend
_sig_00300_00001_	100.000	FE sig-hs-pdd-1
_stu_00000_00086_	100.000	FE stu-muho
_stu_00000_00182_	100.000	FE st-asa1
_stu_00000_00183_	100.000	FE st-asa1
_stu_00000_00188_	100.000	TU stu-i28-1
_stu_00000_00212_	100.000	FE stu-dhbw-1
_stu_00000_00219_	100.000	FE stu-zet-pandacom
_stu_00000_00237_	100.000	FE stu-wlb
_stu_00000_00370_	100.000	TU T-Systems
_stu_00000_00371_	99.997	TU T-Systems
_stu_00000_00384_	99.912	TU stu-nwz-lvn
_stu_10107_00010_	100.000	FE Uni-Stuttgart
_stu_10226_00001_	100.000	FE HfT-Stuttgart
_stu_10714_00002_	100.000	FE externe MWK-Rechner

_stu_10716_00003_	100.000	GE WLB-Stuttgart
_stu_10723_00002_	100.000	FE stu-sta
_stu_10738_00001_	100.000	FE Haus-der-Geschichte-BW
_stu_10738_00003_	100.000	FE lvn-wulast
_stu_12007_00003_	100.000	FE lmzst2
_stu_12009_00002_	100.000	FE lsst1
_stu_12013_00001_	99.854	FE LUBW-Stuttgart
_stu_12030_00001_	100.000	FE Statistisches-Landesamt
_stu_12199_00001_	100.000	FE Diakonie-Klinikum
_stu_12204_00001_	100.000	FE Marienhospital-ASt-RBK
_tue_00300_00003_	100.000	FE tue-wae-power-1
_tue_00300_00004_	100.000	FE tue-wae-mpx-stu-nwz-1
_tue_00300_00005_	100.000	FE tue-wae-mpx-kon-rz-1
_tue_00300_00007_	100.000	FE tue-wae-edfa-kon-rz-la
_tut_00300_00001_	99.978	EDFAs
_ulm_10228_00002_	100.000	FE KOS-Tunnel
_vis_00000_00006_	100.000	FE vis-hs-1
_vis_00000_00011_	100.000	FE vis-dsl-fhpol
_vis_00300_00001_	100.000	FE vis-hs-pdd-1
_vis_11050_00002_	100.000	FE Bibliothek, Gartenschule
_wei_10828_00001_	100.000	FE StuWo-Bolz-Weingarten

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

_fra_00002_00016_	99.996	Teledata
_frb_00300_00002_	100.000	FE frb-rz-edfa-kar-rz-ba
_frb_10801_00001_	100.000	E Alban-Stolz-Haus-Freiburg
_frb_20420_00001_	100.000	E Deutsch-Franz-Gym-Freiburg
_sgd_21355_00003_	100.000	E Landesgym-Hochbegabte-Gmuend
_stu_00000_00125_	100.000	E ladst1
_tue_15015_00001_	100.000	E s+c-Tuebingen

## 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 01.11.2017 - 16.03.2018. In der Tabelle aufgeführt sind nur Einrichtungen, die eine Nichterreichbarkeit von größer 1 Minute hatten.

Einrichtung	Statuswechsel	Downtime in Minuten
LAN-ZKM-Karlsruhe	8	40:51
LAN-HS-Furtwangen	7	17:52
LAN-Filmakademie-Lu	2	10:30
LAN-Uni-Konstanz	2	01:36
LAN-KIT-C-Nord-dns1	1	01:23
LAN-HS-Rottenburg	1	01:15

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
22.02.18 18:37	LAN-ZKM-Karlsruhe	17:41
06.03.18 22:40	LAN-ZKM-Karlsruhe	13:11
09.02.18 18:01	LAN-Filmakademie-Lu	08:43
13.01.18 08:08	LAN-ZKM-Karlsruhe	05:18
07.03.18 06:23	LAN-HS-Furtwangen	04:26
02.03.18 18:13	LAN-ZKM-Karlsruhe	03:42
06.03.18 18:34	LAN-HS-Furtwangen	02:50
14.02.18 15:57	LAN-Filmakademie-Lu	01:47

## C. Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen

Einrichtungen	LAN in MBit/s	WAN IP in MBit/s	Knotenstandort bzw. nächster Aufpunkt
Universitäten			
Uni-Freiburg	40000	> 41000	Versatel DWDM LWL
Uni-Heidelberg	20000	> 50000	Versatel, MANet DWDM LWL
Uni-Hohenheim	20000	> 20000	EnBW LWL
KIT	41000	> 84000	Versatel DWDM LWL
Uni-Konstanz	20000	> 61000	Versatel DWDM LWL
Uni-Mannheim	20000	> 70000	Versatel, MANet LWL
Uni-Stuttgart	41610	> 86000	Versatel DWDM LWL
Uni-Tübingen	21000	> 60000	Versatel, TueNet DWDM LWL
Uni-Ulm	21000	> 50000	Versatel DWDM LWL
Fachhochschulen			
HTW-Aalen	2000	20000	NetComBW LWL
HS-Albstadt	2000	11000	Versatel LWL, GasLINE LWL
HS-Biberach	20000	20000	NetComBW LWL
HS-Esslingen	21000	21000	NetComBW LWL
HS-Furtwangen	10000	20000	Versatel LWL
HfG-Gmünd	1000	11000	LWL zur PH-Gmünd
HS-Heidelberg	1000	1000	LWL zur Uni-Heidelberg
HS-Heilbronn	1000	>20000	NetComBW LWL
HS-Karlsruhe	1000	10000	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	NetComBW LWL, Versatel LWL
HS-Offenburg	1000	32000	Versatel LWL, terranets LWL
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 (Funk) zur HS-Furtwangen-ASt-Schwenningen
HS-Weingarten	1000	20000	NetComBW LWL
HS-Sigmaringen	2000	2000	Versatel LWL
HS-Esslingen-ASt-Göppingen	1000	1000	NetComBW LWL
HS-Heilbronn-ASt-Künzelsau	10000	>20000	NetComBW LWL
HS-Heilbronn-ASt-Schwäbisch-Hall	1000	1000	NetComBW LWL
HS-Furtwangen-ASt-Schwenningen	1000	20000	Versatel LWL
HS-Furtwangen-ASt-Tuttlingen	10000	32000	Versatel LWL
HfWU-Nürtingen-ASt-Geislingen	1000	10000	NetComBW LWL
HS-Offenburg-ASt-Gengenbach	1000	1000	Versatel LWL
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
<b>Duale Hochschule Baden-Württemberg</b>			
DHBW-Heidenheim	2000	20000	NetComBW 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	NetComBW LWL
DHBW-Mosbach-ASt-Bad-Mergentheim	1000	1000	GE-Bandbreite von KabelBW nach Stuttgart
DHBW-Mosbach-ASt-Heilbronn	1000	1000	NetComBW LWL
DHBW-Ravensburg	1000	30000	NetComBW LWL
DHBW-Stuttgart	1000	1100	LWL zur Uni-Stuttgart
DHBW-Stuttgart-ASt-Horb	1000	2000	LWL zur Uni-Stuttgart
DHBW-Vill-Schwenningen	1000	20000	Versatel LWL
DHBW-Ravensburg-ASt-Friedrichshfn	1000	20000	LWL zur DHBW-Ravensburg
DHBW-CIS-Stuttgart	10000	10000	LWL zum MWK
<b>Pädagogische Hochschulen</b>			
PH-Freiburg	1000	1000	LWL zur Uni-Freiburg
PH-Heidelberg	1000	1000	LWL zur Uni-Heidelberg
PH-Karlsruhe	1000	10000	LWL zur HS-Karlsruhe
PH-Ludwigsburg	1000	11000	NetComBW LWL
PH-Gmünd	2000	10000	NetComBW LWL
PH-Weingarten	11000	20000	LWL zur HS-Weingarten
<b>Kunst- und Musikhochschulen</b>			
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	10000	10000	LWL zur Uni-Stuttgart
Hochschule für Gestaltung Karlsruhe	10000	20000	LWL zum ZKM und HS Karlsruhe
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	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag/MWK
Hochschule für Musik Trossingen	1000	20000	Versatel LWL
<b>Museen</b>			
Archäologisches Landesmuseum Konstanz	100	30	Richtfunk zur HS-Konstanz
Archäologisches Landesmuseum Rastatt	1000	1000	LWL zum KIT und HS Offenburg
Badisches Landesmuseum (Karlsruhe)	1000	1000	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	1000	1000	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
<b>Archive und Bibliotheken</b>			
Deutsches Literaturarchiv Marbach	1000	2000	LWL zur HS Heilbronn und 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	10	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	10000	20000	LWL zum KIT und Staatstheater
Bibliotheksservice-Zentrum Konstanz	1000	1000	LWL zur Uni-Konstanz
Bibliotheksservice-Zentrum Stuttgart	1000	1000	LWL zum MWK
<b>Andere Einrichtungen</b>			
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	10000	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
Universitätsklinikum Freiburg	55 10000	10000	LWL zur Uni-Freiburg





## D. Verwendete Abkürzungen

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)
BelWü	Baden-Württembergs extended lan
BGP	Externes Routingprotokoll
BITBW	IT Baden-Württemberg (Landesbehörde)
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 (Zertifizierungsstelle)
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)
Cisco	Routerhersteller
DCU	Dispersion Compensation Unit (DWDM-Komponente)
dDoS	distributed Denial-of-Service Attacke
DE-CIX	Deutscher Netzaustauschknoten (eingetragener Verein)
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
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)
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)
ECIX	European Commercial Internet Exchange
FH	Fachhochschule
FhG	Fraunhofer Gesellschaft
FTP	File Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)

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 Engineering 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
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

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
NeIF	Netzwerk für Innovation und Forschung
NTP	Network Time Protokoll
ODR	Ostwürttemberg DonauRies TSG (Kommunikationsunternehmen)
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
PPP	Point to Point Protokoll (Internet Protokoll)
PTR	pointer (Datensatz im DNS)
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)

RIPE	Reseaux IP Europeenne (Europäische Registrierungsorganisaton)
SAP	Systeme, Anwendungen und Produkte in der Datenverarbeitung AG
SIP	Session Initiation Protokoll (Netzprotokoll für IP-Telefonie)
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
SVN	Schulverwaltungsnetz
SWB	Südwestdeutscher Bibliotheksverbund in Konstanz
SWITCH	Wissenschaftsnetz der Schweiz
SWU	Stadtwerke Ulm / Neu-Ulm
TCP	Transmission Control Protocol (Internet Protokoll)
TE	TenGigabit Ethernet
TIK	Technische Informations- und Kommunikationsdienste (RZ der Universität Stuttgart)
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
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