

Baden-Württembergs extended lan



BelWü-Koordination

98. Arbeitsbericht

Berichtszeitraum: 05.03.21 - 07.10.21

Zur Sitzung vom 14.10.21

in Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

1. Übersicht	3
2. Bericht der BelWü LanKo	3
3. Bericht des BelWü NOC	4
3.1. Betriebsprobleme	4
3.2. Sonstiges	7
3.3. Netztopologie, Bilder	10
4. Bericht über zentrale BelWü Dienste	12
4.1. Mail	12
4.1.1. Mailboxserver	12
4.1.2. Maileingang, Spamfilter, Mailausgang	14
4.1.3. Spam- und Virentfilter	17
4.2. Nameserver (DNS)	17
4.3. Webserver	18
4.3.1. Homepage	18
4.3.2. Moodle	18
4.4. Jugendschutzfilter	19
4.5. F*EX-Filetransfer-Dienst	19
4.6. Netzwerksicherheit	19
5. Organisatorische Vorgänge	20
5.1. Rechnungshof	20
5.2. Einstellungen	20
6. Außenbeziehungen	21
6.1. Verbindungen BelWü / ISP	21
6.2. Schulen	26
6.2.1. Abkündigung von Diensten für Schulen durch BelWü	26
6.2.2. Anbindung	26
6.2.3. Dienste	27
7. Bericht aus den Arbeits- und Projektgruppen	27
7.1. bwIPv6@Academia	27
7.2. bwNET2020+	28
7.3. KID.bw	28
7.3.1. Zielsetzung	28
7.3.2. Arbeitspaket 1 - Konsolidierung und Härtung bestehender Dienste	29
7.3.3. Arbeitspaket 2 - Maßnahmen zur Erhöhung der Skalierbarkeit . .	30
7.3.4. Arbeitspaket 3 - Optimierung der Prozesse und Support	30
A. Reisen und Kontakte, Vorträge	31

B. Ausfallstatistik	32
C. Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen	66
D. Verwendete Abkürzungen	68

1. Übersicht

Die wesentlichen Ereignisse im Berichtszeitraum waren die Abkündigung von Diensten für Schulen, die Inbetriebnahme der Glasfaseranbindung der DHBW Bad Mergentheim, der Umstellung des DWDM-Rings Stuttgart von PanDacom auf ECI, die Umstellung der Nameserver von Solaris auf Linux.

2. Bericht der BelWü LanKo

Zeitraum 02.03.2021 bis 30.09.2021

März 2021

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Kehl.

Eingang des Vernetzungsantrag des KIT.

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule für Musik Karlsruhe.

Eingang des Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Gmünd.

Eingang des Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe.

April 2021

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Furtwangen.

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Reutlingen.

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Nürtingen.

Eingang des 2. Vernetzungsantrag der Hochschule Ulm.

Eingang des Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Freiburg.

Eingang des Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Weingarten.

Eingang des Vernetzungsantrag der Universität Mannheim.

Mai 2021

Eingang des 2. Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Gmünd.

Eingang des Vernetzungsantrag der Universität Konstanz.

Juni 2021

Eingang des Vernetzungsantrag der DHBW Standort Karlsruhe.

Eingang des Vernetzungsantrag der DHBW Standort Stuttgart-Horb.

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Esslingen.

Eingang des Vernetzungsantrag der Universität Stuttgart.

Juli 2021

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Aalen.

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Biberach.

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Konstanz.

Eingang des Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg.

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Pforzheim.

Eingang des 2. Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Weingarten.

Eingang des 2. Vernetzungsantrag der Universität Mannheim.

August 2021

Eingang des 3. Vernetzungsantrag der Hochschule Ulm.

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Ravensburg-Weingarten.

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule der Medien Stuttgart.

Eingang des Vernetzungsantrag der Universität Tübingen.

September 2021

Eingang des Vernetzungsantrag der Universität Hohenheim.

Sonstiges

Treffen mit Aruba (online).

Teilnahme an der DFN Betriebstagung (online).

Teilnahme an der TNC 2021 (online).

Hinweis zu Fördermodalitäten für HU-Geräteanträge:

200.000 EUR Antragssumme	50% Förderung (100.000 EUR)
100.000 EUR weitere Antragssumme	40% Förderung (40.000 EUR)
100.000 EUR weitere Antragssumme	30% Förderung (30.000 EUR)
100.000 EUR weitere Antragssumme	20% Förderung (20.000 EUR)
100.000 EUR weitere Antragssumme	10% Förderung (10.000 EUR)
600.000 EUR Antragssumme und mehr	max. 200.000 EUR Förderung pro Standort und pro Jahr; vorbehaltlich der Verfügbar- keit der Haushaltsmittel

Hinweis zur Förderung von Komponenten zur Telefonie (VoIP oder Telefonie über WLAN):

- Aktive Komponenten, die ausschliesslich der Telefonie dienen sind nicht förderfähig.
- Aktive Komponenten, die primär dem Datenverkehr im Campusnetz dienen und zusätzlich für Telefonie genutzt werden, sind förderfähig, unbeschadet des konkreten Anteils an Telefonie Nutzung.

Die Eingänge von Verwendungsnachweisen werden nicht extra erwähnt.

30.09.2021, 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):
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.

- Telia (kommerzieller Upstream):
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- Lumen, ehemals 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.
- DTAG (kommerzieller Upstream):
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- DSL-Provider:
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- Kabelprovider:
Im Berichtszeitraum gab es keine nennenswerten Störungen.
- Versatel, NetComBW und andere Leitungsanbieter:

Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
30.03.21	03:30-05:45	Wartungsarbeiten an der Strecke Offenburg - Kehl und Offenburg - Gengenbach.
30.03.21	23:00-04:30	Wartungsarbeiten an der Glasfaser Ravensburg - Weingarten.
19.04.21	00:00-06:00	Wartungsarbeiten Strecke Biberach - Weingarten.
21.04.21	00:00-06:00	Wartungsarbeiten an der Faser Esslingen - Göppingen.
26.04.21	11:20-11:45	Bei Rückbauarbeiten in einem Umspannwerk kam es zu Störungen der Verbindung Karlsruhe - Freiburg.
15.07.21	00:00-06:00	Wartungsarbeiten an Glasfaser in Esslingen.
23.07.-18.08.21	19:55-17:15	Störungen auf der Leitung Ludwigsburg - Heilbronn.
25.08.21	00:00-01:50	Wartungsarbeiten an der Strecke Karlsruhe - Baden-Baden - Rastatt - Offenburg.
06.09.21	15:40-19:50	Nagetierverbiss auf der Leitung Albstadt - Sigmaringen.
14-15.09.21	16:30-08:55	Beschädigung der Glasfasern zwischen Keplerstrasse und Atzenberg durch eine defekte Stromleitung.
17.09.21	00:04-06:00	Wartungsarbeiten an der Glasfaser Furtwangen - Villingen-Schwenningen.
22.09.21	00:00-06:00	Wartungsarbeiten an der Strecke Karlsruhe - Offenburg.
28.09.21	00:00-06:00	Durch Wartungsarbeiten an einer Muffe fallen Glasfasern Stuttgart - Pforzheim und Böblingen - Tübingen aus.

- Probleme optisches Equipment:

Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
28.04.21	08:00-17:00	Tausch defekter Komponenten am Standort Mannheim
08-12.07.21	07:00-18:00	Ein defektes Patchkabel und Dämpfungsglied in der Keplerstrasse verursachte eine hohe Dämpfung auf Strecken des Stuttgartrings, ebenso eine Verbindung zwischen Pre-Amplifier und ROADM in Hohenheim.
27.07.21	14:00-17:00	Tausch eines defekt ROADMS in der Keplerstrasse Stuttgart.
18.08.21	16:00-18:00	Tausch eines Verstärkers in Konstanz.
30.08.21	19:00-21:00	Tausch eines ROADMS in Kehl.

- An den Universitätsstandorten und Frankfurt gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Frankfurt	26.04.21	14:00-17:00	Wartungsarbeiten an BelWü-Peeringroutern in Frankfurt.
Karlsruhe	21.09.21	10:00-20:00	Umbau und Hardwaretausch in Karlsruhe BIB und RZ.
Ulm	22.07.21	23:00-00:00	Ausfall von Diensten durch Firmware-Upgrade ulm-n26-1.

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

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Furtwangen	21.09.21	10:17-10:23	Stromausfall.
Ludwigsburg	04.09.21	00:00-23:00	Wartungsarbeiten an der Stromversorgung an der PH Ludwigsburg.
Reutlingen	07.06.21	00:03-07:28	Stromausfall wegen Schwelbrand in der USV.
Schwäbisch Hall	17.06.21	15:00-16:05	Stromausfall.
Stuttgart	10.03.21 30.06.21	18:30-13:15 08:30-14:50	Umzug Netzknoten WLB in neuen Rechnerraum. Ausfall DHBW wegen beschädigter Glasfaser.
Tuttlingen	20.08.21	07:45-11:00	Trafowartung.
Weingarten	09.04.21 19.04.21	13:00-16:30 10:45-12:15	Stromabschaltung HS Weingarten. Stromausfall an der PH Weingarten.

- Performanceprobleme bei Schulverwaltungsanschlüssen

Auf den Tunnel-Headends für Schulverwaltungsanschlüsse kam es zu Performanceproblemen und Paketverlusten. Die Probleme wurden durch eine Hardwareeinschränkung auf den Routern verursacht, die zwar mit 10 GBit/s physikalisch am Core angeschlossen waren, jedoch nur bis zu 1 GBit/s IPSEC Durchsatz erlaubt hat. Die betroffene Hardware wurde deshalb kurzfristig innerhalb weniger Stunden gegen Hardware getauscht, die einen höheren IPSEC-Durchsatz erlaubt.

- Facebook-Cookie Bug in AS553

Teilnehmer meldeten uns ein Problem beim Login bei Facebook, das offenbar nur im BelWü-Netz bestand. Ein falscher HTTP-Redirect machte den Login unmöglich. Bei der Problemanalyse stellte sich heraus, dass auch noch einzelne andere ISPs betroffen sind. Zusammen mit dem Facebook NOC konnte der Fehler auf eine Konfigurationsänderung einer Serverfarm in Frankfurt eingegrenzt werden, weshalb nur einzelne ISPs mit privatem Peering mit Facebook an diesem Knoten betroffen waren.

- Firmware-Bug SSD

Ein Firmware-Bug in SSD-Speichern betrifft viele Geräte des BelWü. Darunter sind Switches im Datacenter und praktisch alle NCS540 Core-Router. Der Fehler sorgt dafür, dass die Speicher der Router nach einer bestimmten Betriebszeit den Dienst verweigern. Ein Teil der Systeme ist bereits gepatcht. Der Großteil der NCS540-Router wird ein Softwareupdate bekommen, das einen Patch für die SSD-Firmware enthält.

- TCAM-Knappheit auf Datacenter Edge Hardware

Im Datacenter kam es mehrfach zu Ausfällen, die durch kleinere Konfigurationsänderungen der Router ausgelöst wurden. Nach langer Suche zusammen mit

dem Hersteller konnte das Problem auf Knappheit des TCAM-Speichers zurückgeführt werden. Server-ACLs sind auf vielen Ports identisch, verbrauchen im Egress jedoch TCAM Einträge pro Port. Bei Änderungen der ACLs versucht der Router einen Pfad an Änderungen zu generieren, mit dem er mit möglichst wenig zusätzlichem Ressourcenbedarf ohne Unterbrechung des Verkehrs von der alten zur neuen ACL umschalten kann. Da die ACL an vielen Ports unprogrammiert wird, kann es passieren, dass der freie TCAM-Speicher im Verlauf dieser Änderungen voll wird. Die Software erkennt das und versucht, per Rollback auf den vorherigen Zustand zurück zu kommen. Da nun aller TCAM-Speicher belegt ist, klappt das nicht und es passieren Fehler beim Programmieren des Forwarding-ASIC. Das führt zu einem undefinierten Zustand und Traffic wird ggf. verworfen oder falsch geleitet. Als Workaround wurden die ACLs vereinfacht, zusammengefasst und umstrukturiert, bzw. feingranulares Filtering auf die Server ausgelagert.

- LWL Herdweg (DHBW)

Die Glasfaser in Stuttgart vom Herdweg 23 zum Azenberg 12 war mehrfach gestört. Bei der ersten Störung wurde festgestellt, dass vier Fasern nicht mehr funktionierten. Bei der zweiten Störung war das Kabel durch Nagetierverbiss komplett defekt. Dank der NetCom BW konnte eine Ersatzleitung geschaltet werden. Leider wurde diese Ersatzleitung dann nochmals durch eine Explosion einer Stromleitung zerstört. Beim Spleissen gab es dann eine Verwechslung der einzelnen LWL. Dadurch war die Leitung über einen Tag gestört.

- LWL HLB-MAR-LBG

Auf der Glasfaser von Ludwigsburg nach Heilbronn wurde festgestellt, dass sich die Dämpfungswerte einer Faser verschlechtert hatten. Durch Messungen in Heilbronn, Ludwigsburg und Marbach wurde festgestellt, dass ein HMUX in Heilbronn die hohe Dämpfung verursacht. Dieser wurde getauscht.

3.2. Sonstiges

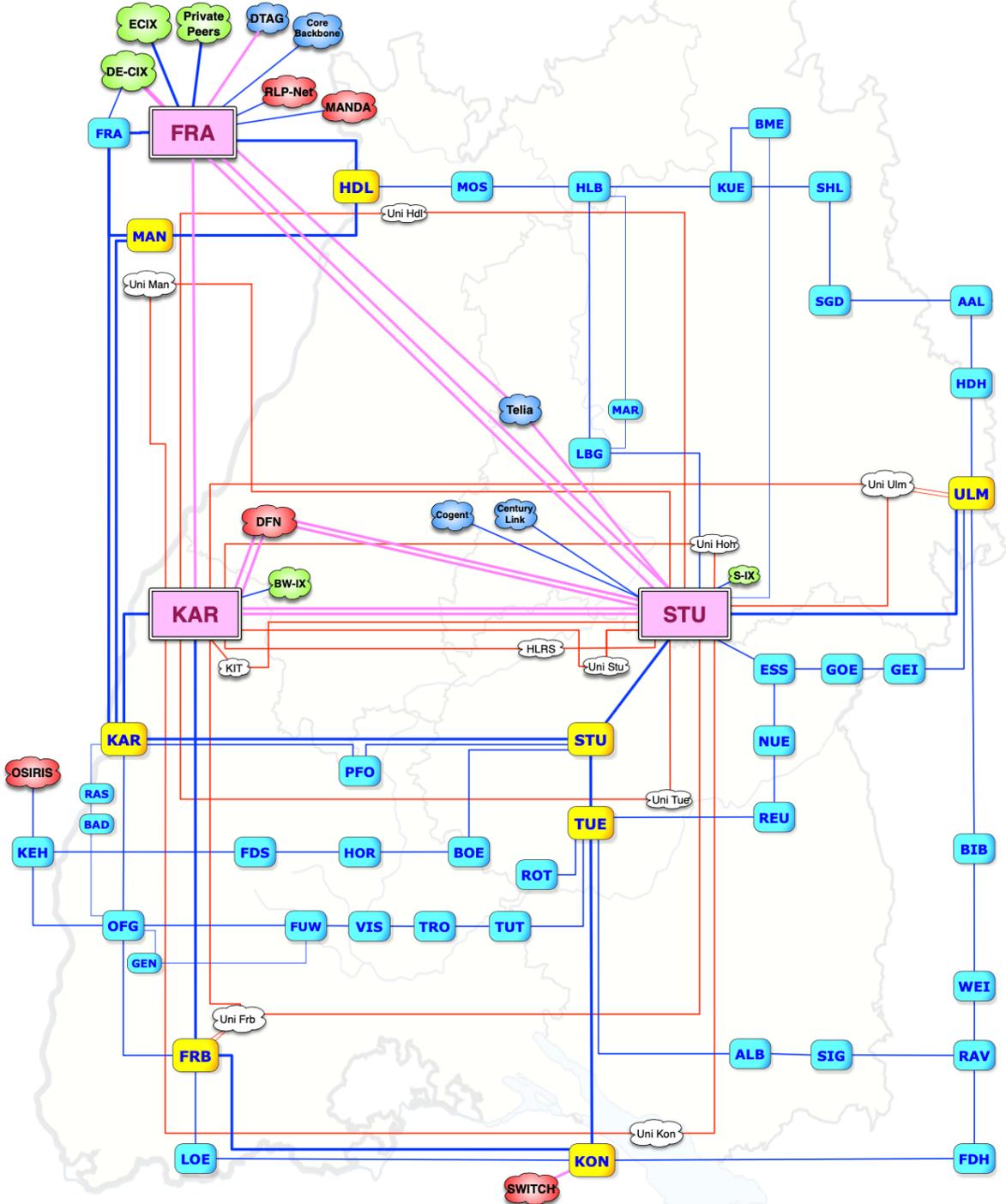
1. Es wurden im Zuge von zwei kleinen Ausschreibungen folgende neue Strecken bezuschlagt und größtenteils in Betrieb genommen:
 - Dark Fiber InterXion - Equinix (Gasline, innerhalb von Frankfurt)
 - Dark Fiber DHBW Bad Mergentheim - HS Künzelsau (NetcomBW)
 - 1GE Bandbreite Staatsarchiv Wertheim/Bronnbach - DHBW Bad Mergentheim (NetcomBW)
2. Die Anzahl der Teilnehmer am Stuttgart Internet Exchange und damit auch das Verkehrsaufkommen sind deutlich gestiegen. Die Dekommissionierung des lokalen Akamai CDN-Clusters und Teilnahme von Akamai am Stuttgart IX sorgte ebenfalls für zusätzliches Verkehrsaufkommen. Der Anschluss des BelWü am Stuttgart IX wurde deshalb auf 100GE ausgebaut.

3. Die Übernahme des Privatkundengeschäfts von Unitymedia (bzw. Liberty Global) durch Vodafone sorgte dafür, dass die private peerings zwischen BelWü und Liberty Global nicht mehr benötigt und deshalb abgebaut wurden. Dank einer Kooperation nutzen nun BelWü und MANDA gemeinsam ein private peering mit 100GE zu Vodafone.
4. Am POP KAR-NORD wurde der Core-Router gegen einen NCS540 getauscht.
5. Es wurden weitere Schulverwaltungsanschlüsse in Karlsruhe auf ein performantes IPSEC-VPN hinter einer redundant ausgeführten Festverbindung umgezogen, so dass nun insgesamt 49 Karlsruher Schulverwaltungsanschlüsse von DSL/Kabel auf LWL umgestellt sind.
6. DDoS-Protection und Web-Application-Firewall für die Webserver-Plattform wurde in den Produktivbetrieb übernommen und redundant ausgeführt. Zuvor war das Setup mit Testgeräten des Herstellers in Betrieb. Die Protection und Firewall kann pro Website oder Server dazugeschaltet oder aus dem Forwarding-Path genommen werden.
7. Das Management-Netz des DWDM-Backbones wurde mit Hilfe von BGP an möglichst viele Core-Standorte angebunden, sodass auch im Fall einer Partitionierung des Management-Netzes weiterhin Konnektivität aller Geräte untereinander und zu Management-Servern durch den Backbone besteht. Die Konfiguration der rund 90 BGP Sessions wurde dafür automatisiert ausgerollt.
8. Der alte DWDM-Ring in Stuttgart ("Stuttgarter Vieleck", siehe 80. BelWü Arbeitsbericht vom 11.04.2013, Seite 4) mit Technik von Pan Dacom Direkt wurde durch neue DWDM-Technik von Ribbon (ECI Telecom) abgelöst. Grund für den Umbau war ein generell nötiger Hardware-Refresh. Da der Stuttgart-Ring jetzt auf der gleichen Technik wie das Backbone läuft, können jetzt auch Verbindungen über längere Strecken geschaltet werden, die in Stuttgart oder Hohenheim terminieren. Noch bestehende 1G Bandbreiten wurden abgelöst oder auf 10G aufgestockt. Im Ring sind nun direkt auf dem DWDM System auch 100GE+ Verbindungen möglich.
9. Am Campus Süd des KIT wurden Transponderkarten ausgetauscht, um Backbone-Verbindungen aufzurüsten. Ein alter Cisco ASR9000 wurde abgebaut. Die Verbindungen wurden auf einen neuen NCS540-Router oder auf den Supercore-Router umgezogen. Dabei wurden auch Server abgebaut und ein neuer Server (Redundanz z.B. für DNS-Resolver) in Betrieb genommen.
10. Es wurden Console-Server von diversen Herstellern getestet. Neben der eigentlichen Console-Server Funktionalität waren IPv6, Config-Management, Crypto-Tunnel, OOB-Netzwerk-Zugänge, Switch-Features und das Ausführen eigener Anwendung im Fokus.
11. Der Akamai AANP Cache bei BelWü wurde aus Altersgründen deprecated und daher abgebaut. Traffic aus dem Akamai CDN kommt aber weiterhin aus Stuttgart,

- da Akamai nun Teilnehmer am Stuttgart Internet Exchange ist.
12. Im Allmandring 30 wurde das Management-Netz und die ToR-Switches umgebaut. Es wurde eine bunte Mischung aus alten oder nicht managebaren Switches durch aktuelle Geräte mit redundanten Netzteilen ersetzt.
 13. Das Monitoring des Netzes und der Geräte läuft schon seit längerer Zeit über eine neue Monitoring-Plattform auf Basis von Prometheus. Die Listen der Monitoring-Ziele (Gerätelisten, Ziele für Ping-Checks, etc.) werden mittlerweile komplett automatisch generiert, und Alerting läuft nun auch komplett über diese Plattform. Die letzten Reste des alten SMS-Alertings auf Basis von Minemon wurden abgeschaltet.
 14. Es wurde der Großteil des Adressraums in das IPAM Tool NetBox übertragen. Aktuell fehlen nurnoch die Adressbereiche für Schulen, einige Netzbereiche die BelWue verwendet und aus den Netzbereichen der Hochschulen kommen und 2 Netze mit Server-Adressen. Am Umzug letzterer wird aktiv gearbeitet. Für viele in der NetBox verwaltete Adressen werden automatisch über die PowerDNS API A/AAAA/PTR DNS Records erzeugt. Hierfür wurden ein paar Patches für die Python Library python-powerdns geschrieben.
 15. Inbetriebnahme von 92 neuen Verbindungen zwischen BelWü-Teilnehmern und dem LVN, davon 89 Schulverwaltungen ins SVN sowie 2 Seminare und 1 Landesakademie ins LVN.
 16. Leitungsupgrade von
MH Mannheim, GESIS Mannheim, DLA Marbach, ALM Konstanz, Klinikum Karlsruhe, J-Widmann-Schule-Heilbronn, Wilhelm-Maybach-S-Heilbronn, SRH-IT (von 1GE auf 10GE bzw. 2x10GE);
Deutsche Institute für Textil- und Faserforschung Denkendorf (von 1GE auf 2x1GE redundant).
 17. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses
mittels 1 GigabitEthernet
von der HS Biberach zur Pflugschule Biberach,
von der HS Mannheim zur Merkur Akademie International,
von der HS Schwäbisch Hall zur Gemeinschaftsschule und Realschule Schenkensee (Funkbrücke).
mittels DSL/KabelBW/Sonstige Verbindungen
zu 88 Teilnehmern, davon 84 Schulen, 1 Landesarchivdirektion, 1 Stadtbibliothek, 2 Seminare.
Als Zugangsnetz wurde verwendet
45 T@SCHOOL/T-Online (incl. 10 Supervectoring, 13 VDSL, 4 FTTH), 25 Unity-media/Vodafone, 14 Sonstige (1 NeckarCom, 1 Sparkassen-IT, 3 NetComBW, 2 Primero, 1 IMOS, 6 unbekannte Provider).
 18. Inbetriebnahme von Layer-2 VPN über MPLS
von der HS Furtwangen zur Aussenstelle in Tuttlingen (10GE).

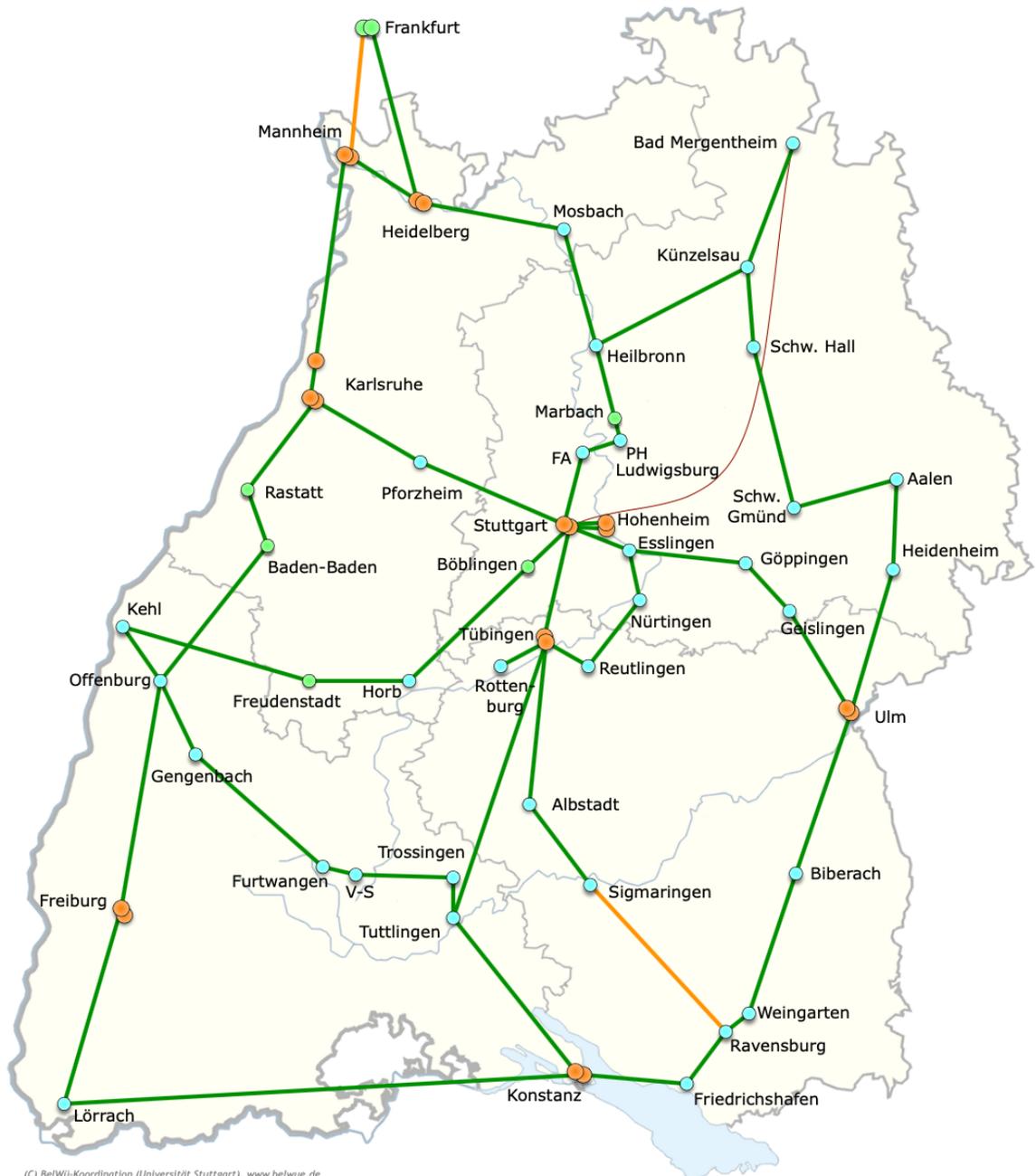
3.3. Netztopologie, Bilder

BelWü Netztopologie



	100G	Supercore		kommerzieller Upstream		10G-Router, Hochschule u.a.
	10/100G	Customer		Internet Exchange	10	
	1-50G	Core		wissenschaftlicher Peer/Upstream		10G-Router (redundant), Universität

BelWü Leitungen



(C) BelWü-Koordination (Universität Stuttgart), 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.)

— dark fibre	POPs
— optical window	● Universität
— leased line	● Hochschule
	● Other

BelWü-Koordination
 Universität Stuttgart
<http://www.belwue.de>

10/21

4. Bericht über zentrale BelWü Dienste

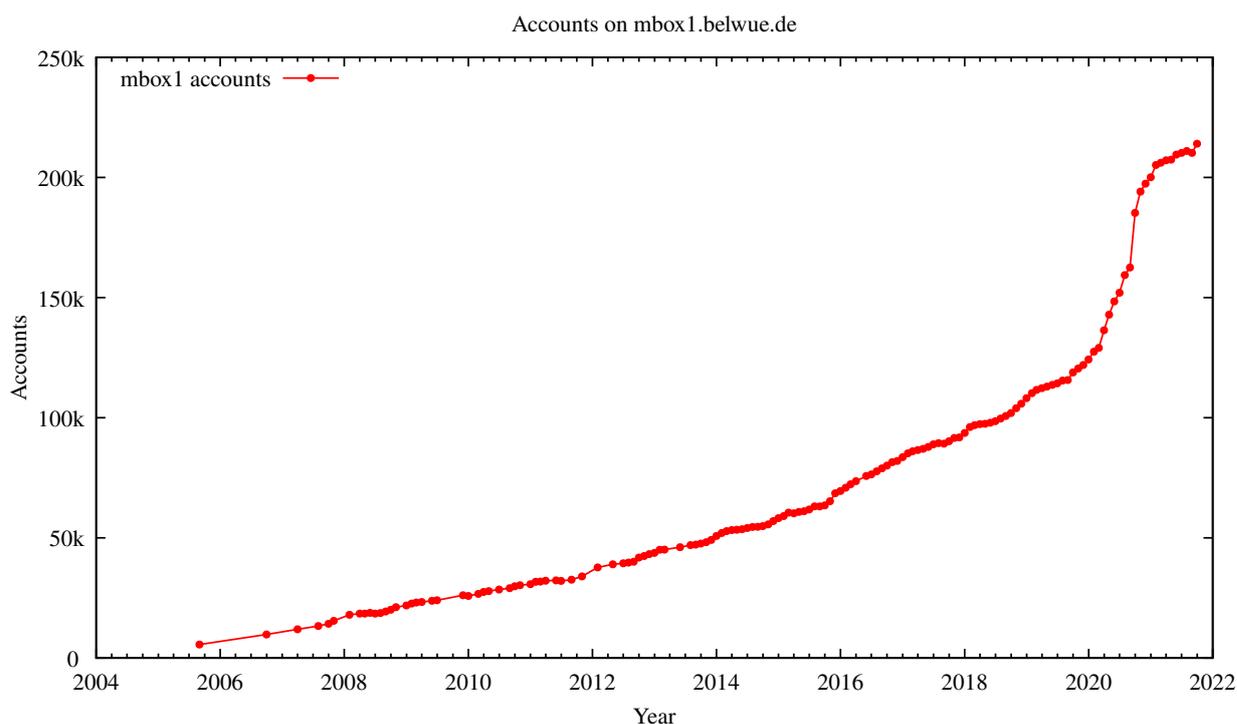
4.1. Mail

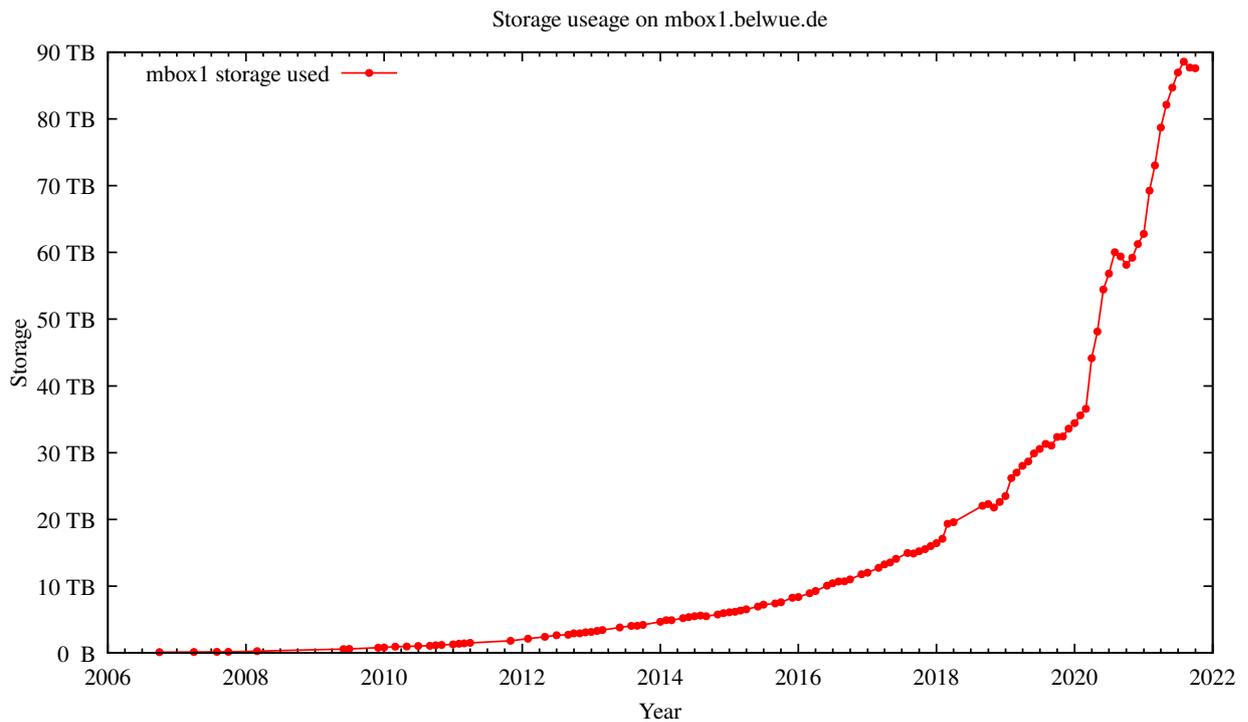
Die Mailserver haben bis zu den erneuten Schulöffnungen nach den Pfingstferien täglich im Durchschnitt weit über einer Million Mails verarbeitet. Nach den Schulöffnungen und in den Sommerferien hat sich die Lage entspannt, und es kam zu keinem Zeitpunkt zu größeren Verzögerungen und Problemen.

Im Berichtszeitraum kam es in insgesamt 7 Fällen zum Spamversand via mail.belwue.de durch BelWü-Teilnehmer mit eigenen SMTP-Servern. Dies ist hauptsächlich auf Phishing-Attaken zurückzuführen. Auf dem Mailserver mbox1.belwue.de wurden 13 kompromittierte Mailkonten gesperrt, bei denen Spamversand festgestellt wurde.

4.1.1. Mailboxserver

Die Nutzerzahlen und vor allem der benötigte Speicherplatz auf der mbox1.belwue.de haben sich wieder auf ein normales Niveau eingependelt. Vor allem viele Grundschulen kommen mit wenigen Konten zu uns, um unkomplizierte Dienstmailadressen zu erhalten.





Umfang des Mailboxdienstes (POP/IMAP/Webmail) auf
 mbox1.belwue.de, Stand 1.10.21:
 Mailkonten: 214.044 (+7.878)
 Domains: 2.769 (+30)
 Speicherplatz: 87,59 TB (+14,6)

Update der mbox1 auf CommuniGate 6.3

Am 18.06.2021 wurde die mbox1 auf den neuen Softwarestand 6.3 gehoben. Das Update an sich lief problemlos und war in ca. 45 Minuten erledigt. Leider stellte sich heraus, dass die vom Hersteller gelieferte Version einen Fehler enthielt, der sich in den folgenden drei Tagen durch Instabilitäten des Clusters bemerkbar machte. Seit der Behebung des Fehlers seitens des Herstellers am 23.06.2021 läuft das Cluster wieder stabil.

4.1.2. Maileingang, Spamfilter, Mailausgang

Summiert über den Zeitraum 01.03.2021 bis 01.10.2021 ergeben sich (Werte in den Diagrammen sind pro Tag):

Eingangsserver

Hier werden Mails vom Internet für BelWü-Kunden angenommen:

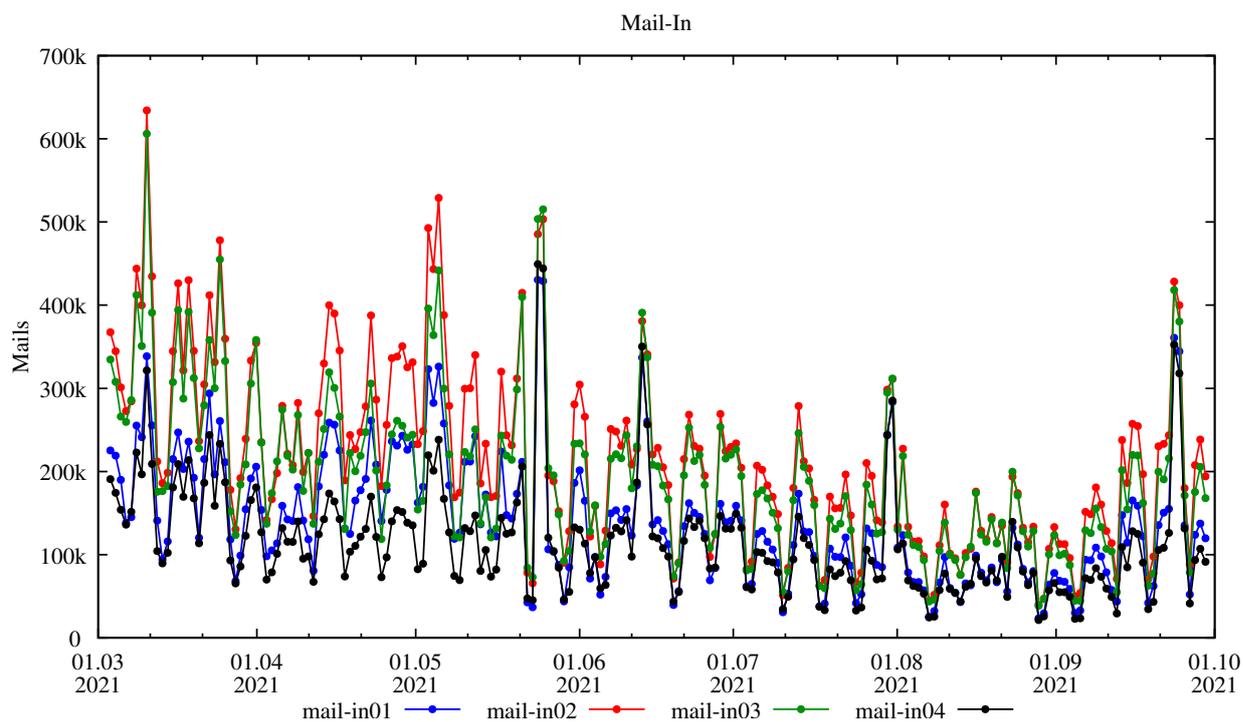
mail-in01: 29.573.741

mail-in02: 46.033.494

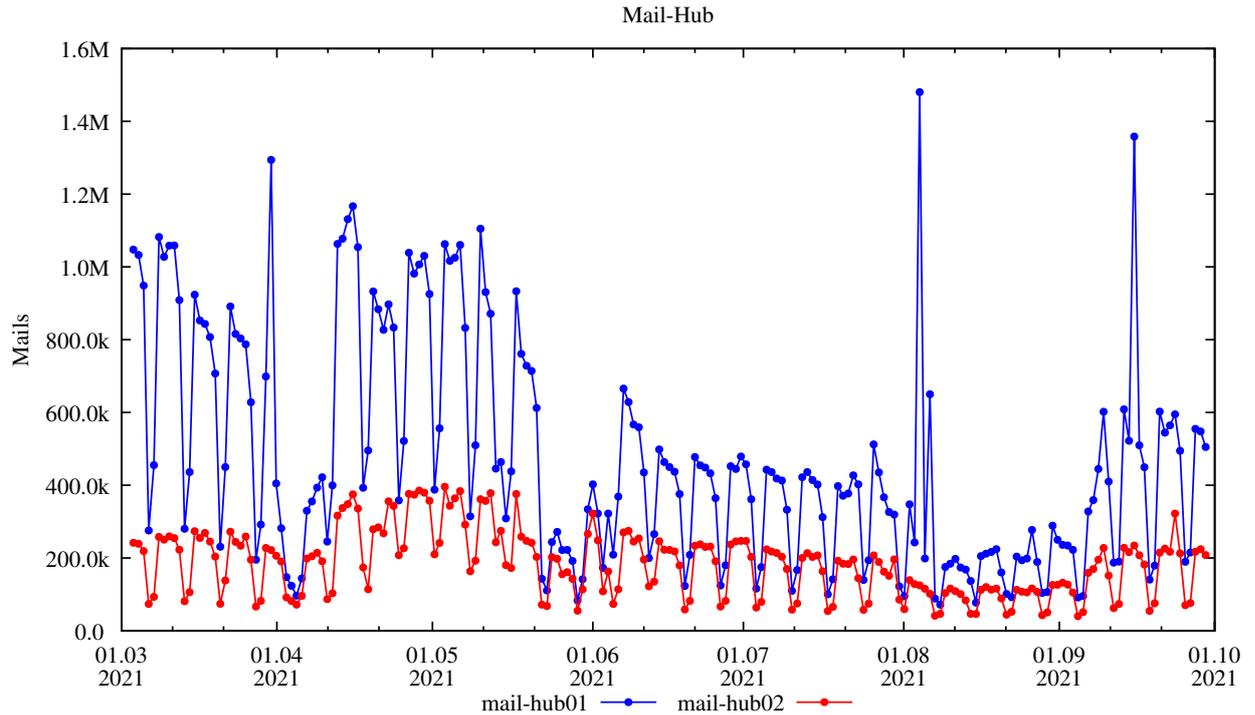
mail-in03: 41.046.243

mail-in04: 24.242.982

Summe: 137.371.987



Verteiler-Server



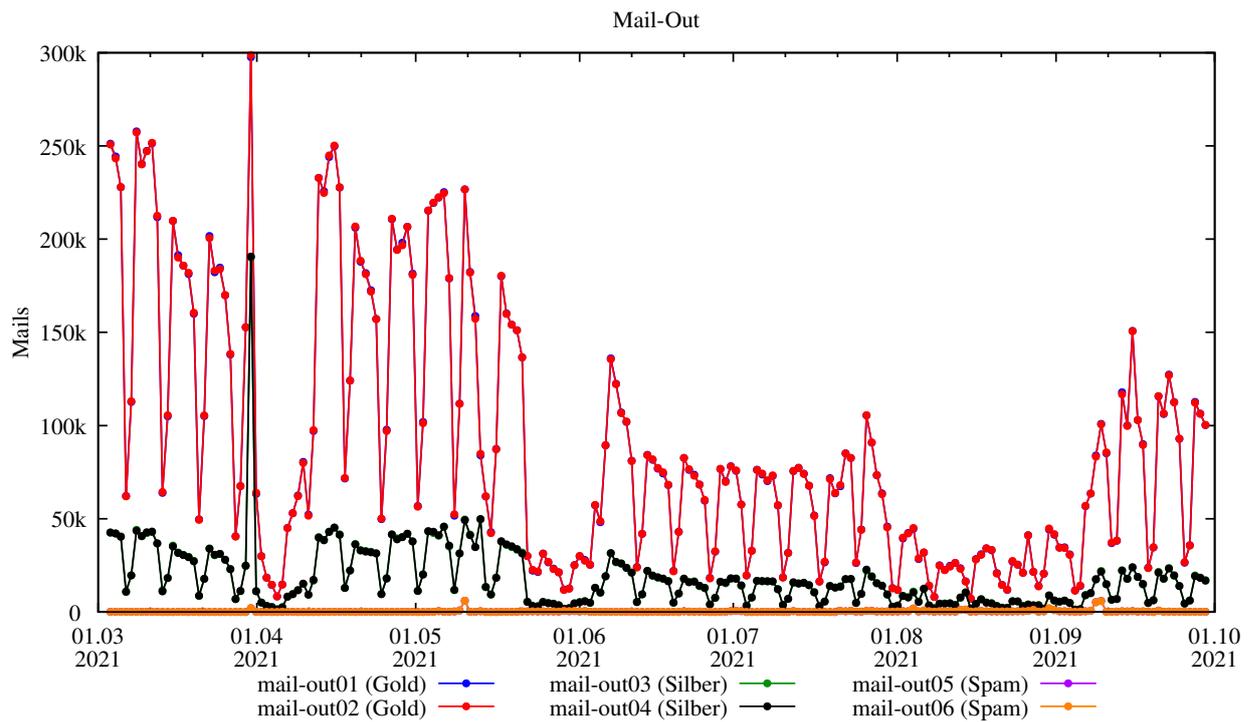
Hier werden Mails vom Mail-Eingang, von BelWü-Servern (z.B. Moodle), von Servern der BelWü-Kunden (via mail.belwue.de) von der mbox1 angenommen und entsprechend an andere BelWü-Kunden oder an den Mailausgang weitergeleitet.

mail-hub01: 98.701.878

mail-hub02: 38.670.108

Summe: 140.896.462

Ausgangsserver



Hier werden Mails von BelWü in Richtung Internet verschickt. Die Abstufung erfolgt nach Spam-Rating.

mail-out01 (Gold): 18.720.060

mail-out02 (Gold): 18.714.904

mail-out03 (Silber): 3.772.774

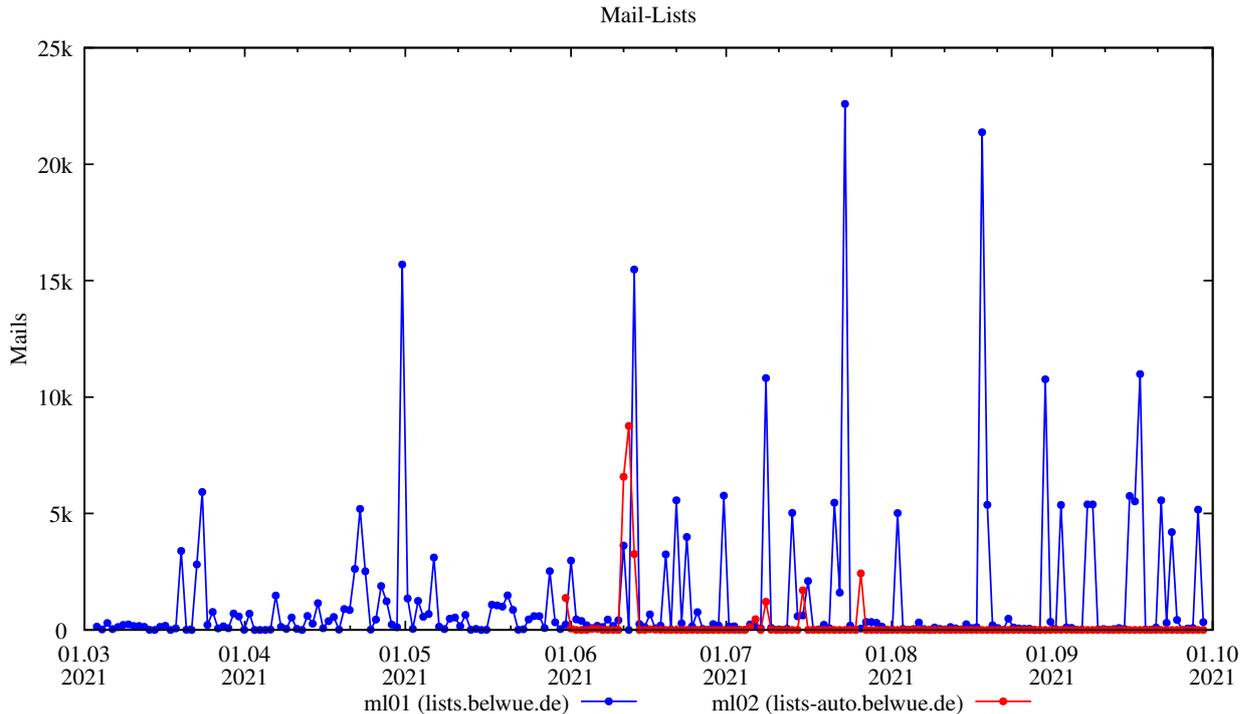
mail-out04 (Silber): 3.772.398

mail-out05 (Spam): 61.092

mail-out06 (Spam): 61.311

Summe: 45.102.539

Mailinglistenserver



ml01 verschickt Mails über Mailinglisten von BelWü-Kunden und auch BelWü-Mitteilungen wie z.B. netzprobleme@belwue.de. ml02 verschickt Mails an automatisch generierte Listen für Webserver- und Moodle-Kunden.

ml01 (lists.belwue.de): 271.735

ml02 (lists-auto.belwue.de): 26.278

4.1.3. Spam- und Virentfilter

Es wurden im Zeitraum 01.03.2021 bis 01.10.2021 ca. 190 Millionen Mails auf Spam und Viren untersucht. In den letzten vier Tagen wurden 73% durchgelassen.

4.2. Nameserver (DNS)

Die autoritativen DNS-Server dns1.belwue.de, dns3.belwue.de, dns5.belwue.de sind nun auf neue Linux-VMs migriert. Mit der neuen Software können nun deutlich schneller und automatisierter DNS-Einträge verwaltet werden. Erste Verknüpfungen mit automatisierten Systemen sind momentan in der Testphase und werden Schritt für Schritt ausgebaut. Ein weiteres Projekt ist die Einführung von DNSSEC für die bei BelWü gehosteten Domains. Die Vorbereitungen sind hierfür bereits getroffen, ein momentanes Rollout ist aber noch nicht terminiert.

Der Umfang des autoritativen Domaindienstes auf dns1.belwue.de, ausgedrückt in Anzahl von Zonen, (Stand 5.10.21): 4.022 (-330) Zonen im Primärdienst, 3.335 (-95) Zonen im Sekundärdienst.

4.3. Webserver

4.3.1. Homepage

Am 28.12.20 wurden die PHP Versionen wieder vereinheitlicht, sodass nur noch die Version 7.3 angeboten wird. Wie erwartet, kam es zu einem erhöhten Ticketaufkommen, da viele Schulen, trotz Ankündigung des Vorganges, nicht vorbereitet waren, weil z.B. das CMS seit mehreren Jahren nicht aktualisiert wurde und dieses nicht mit 7.3 lauffähig war. Mittlerweile kommen nur noch vereinzelt Anfragen in dieser Richtung.

Anfang Januar wurden die alten Webserver pubwww2, 5 und 7 (Solaris) abgeschaltet und die letzten verbleibenden Auftritte dort archiviert. Betroffen davon waren nur Auftritte, die vor Sommer 2020 einen Umzug selber durchführen wollten und dies bis Ende Dezember nicht getan haben.

Insgesamt sind auf den Virtuellen Maschinen 2.471 Webauftritte angelegt.

4.3.2. Moodle

Aktueller Stand:

- Moodle Version 3.9.10+
- 5.172 installierte Moodle-Instanzen
- ca. 700 täglich aktiv genutzte Moodle-Instanzen
- ca. 730.000 angelegte Nutzer
- ca. 60.000 aktive Nutzer täglich
- ca. 1.500 gleichzeitige Nutzer maximal pro Tag (15 Minuten-Intervall)
- ca. 400 Zugriffe pro Sekunde maximal pro Tag
- ca. 13 Millionen Zugriffe pro Tag
- ca. 1 TByte Daten pro Tag (ohne BBB Videoplattform)
- ca. 150 TB genutzter Plattenplatz
- ca. 4 GBit/s maximal am Tag (ohne BBB Videoplattform)

Die Dienststellenmoodles (etwa 4000 Instanzen) wurden von zentralen Datenbankservern auf lokale Datenbankservern auf den VM umgestellt. Dadurch sind nun alle Moodle VM mit gleichem Setup ausgestattet.

Weiterhin in Arbeit ist der Konvertierungsdienst, der unterschiedliche Medienformate (odt, docx, png, jpg) in pdf umwandelt um sie annotierbar zu machen. Hinzukommen soll noch die Konvertierung von .ogg Mediendateien nach .mp3, damit Apple Geräte diese auch abspielen können.

In der ersten Oktoberwoche erfolgte eine weitere Aktualisierung von Moodle auf die Version 3.9.10+. Es handelt sich hierbei um ein Sicherheitsupdate ohne Funktionserweiterungen.

4.4. Jugendschutzfilter

Zunehmends werden Zugänge zum Jugendschutzfilter auch von externen IP-Adressen aus von Schulen oder deren Schulträgern angefragt. Es gibt ein großes Interess an definitiven Aussagen, wie es mit dem Jugendschutzfilter nach der Abschaltung der anderen Dienste für die Schulen weitergeht. Bisher können wir diese nicht machen.

4.5. F*EX-Filetransfer-Dienst

Beim HTTP-basierten Filetransfer-Dienst auf fex.belwue.de hat sich der Durchsatz mittlerweile auf 1 TByte/Tag im Mittel erhöht. Es gibt es zur Zeit 1585 registrierte (d.h. versandberechtigte) und 474 unregistrierte (nur Empfang) Benutzer. Die meisten Benutzer kommen von der Universität Heidelberg (163), Karlsruher Institut für Technologie (80) und Universität Hohenheim (65).

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 5.573 Dateien hochgeladen, 14.037 wurden heruntergeladen. Die größte verschickte Datei hatte 1,3 TByte.

Den meisten Datentransfer verursachten
Universität Tübingen: 5230 GB (Upload)
Universität Heidelberg: 4485 GB (Upload)
Universität Hohenheim: 3014 GB (Upload)
KIT: 17251 GB (Download)
Universität Heidelberg: 3109 GB (Download)

4.6. Netzwerksicherheit

Automatisiert wurden 232.602 Nachrichten von Shadowserver und 65.497 allgemeine Beschwerdefälle bearbeitet; manuell wurden 146 Beschwerdefälle bearbeitet. Dabei ging es vor allem um SPAM, illegale Verbreitung von urheberrechtlich geschützten Materials sowie um infizierte Rechner.

5. Organisatorische Vorgänge

5.1. Rechnungshof

Der Bericht des Rechnungshofes über BelWü liegt unter <https://www.rechnungshof.baden-wuerttemberg.de/media/974/Denkschrift%202021%20-%20Beitrag%20Nr.%2026.pdf> vor.

Beitrag Nr. 26:

Neuausrichtung der IT-Koordinierungsstelle für das BelWü-Netz

BelWü - technisch gut aufgestellt, aber mit erheblichen Schwächen bei Verwaltung und Organisation

”BelWü” steht für die IT-Koordinierungsstelle ”Baden-Württemberg extended LAN”. Sie gehört zur Universität Stuttgart und betreibt seit rund 30 Jahren das gemeinsame Landesforschungsnetz für die Universitäten und Hochschulen in Baden-Württemberg. Sie ist eine technisch kompetente und flexible Einheit, die ein leistungsfähiges Kommunikationsnetz zur Verfügung stellt und in weiten Teilen auf Open-Source-Software setzt.

Der Kundenkreis der BelWü reicht inzwischen weit über den Hochschulbereich hinaus. Auch das Angebotsspektrum wurde in den vergangenen Jahren über den eigentlichen Aufgabenbereich hinaus ausgeweitet. Dabei wird die BelWü aber den haushaltsrechtlichen Anforderungen nicht gerecht: Sie hat keinen Überblick über ihre Kosten und bietet ihre Leistungen zu nicht kostendeckenden Entgelten an. Dies führt zu Verzerrungen gegenüber anderen IT-Dienstleistern des Landes und zu einer Subventionierung von Einrichtungen, die nicht zur Landesverwaltung gehören.

Der Rechnungshof empfiehlt, das Leistungsangebot der BelWü zu konsolidieren und den Schwerpunkt wieder stärker auf das BelWü-Kommunikationsnetz zu legen. Um die wirtschaftlichen und haushaltsrechtlichen Anforderungen erfüllen zu können, müssen die Schwächen im Bereich Verwaltung und Organisation dringend beseitigt werden. Gleichzeitig müssen das Wissenschaftsministerium und die Universität Stuttgart ihre Aufsichtsaufgaben stärker als bisher wahrnehmen.

5.2. Einstellungen

Es gab keine personellen Veränderungen.

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 100GE:

Apple (Frankfurt), DKFZ (Heidelberg), EMBL (Heidelberg), Facebook (Frankfurt), Google (Frankfurt), IN-Ulm, Liberty Global (Frankfurt), MANDA/TU-Darmstadt (Frankfurt), OSIRIS (Kehl/Straßburg), RPL-Net (Frankfurt), Stadtwerke Konstanz, Stadtwerke Ulm, SWITCH (Konstanz/ Kreuzlingen), Teledata (Friedrichshafen), Twitch (Frankfurt).

Über den Stuttgart-IX (100GE Anschluss) bestehen folgende direkte Peerings:

Akamai (AS20940), Anexia (AS47147), Globalways (AS48918), integration.net (AS61183), ISP-Service e.G. (AS198818), LF.net (AS12374), Nepustil (AS12502 und AS33843), Omidat (AS202707), ROOTSERV (AS112 Project) (AS112), SDT - Sontheimer Datentechnik (AS6735), Sparkassen-IT (AS39702), Stadtwerke Konstanz (AS57154), Stadtwerke Pforzheim (AS209846), Stadtwerke Schorndorf (AS205844), TeleData (AS21263). Verschiedene weitere Peerings bestehen via Route-Server.

Über den BW-IX in Karlsruhe (10GE Anschluss) bestehen Verbindungen via Route-Server mit 1&1 (AS8560), KIT (AS34878), Plan B. Solutions (AS202113), TelemaxX (AS12843).

Eine Übersicht der Peering-Sessions (auch via Internet Exchanges) ist nun auch auf der BelWü-Website zu finden: <https://www.belwue.de/netz/peerings.xml>

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

Protokoll	DE-CIX (1/2)	DE-CIX (2/2)	ECIX	Stuttgart-IX	BW-IX Karlsruhe
IPv4	226	89	38	18	3
IPv6	149	83	37	17	3

Zusammengefasst hat BelWü rund 750 konfigurierte BGP Sessions zu 211 verschiedenen Nachbarn.

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
Telia (Stuttgart)	266.000 (843.000)	54.000 (128.000)
Telia (Frankfurt)	266.000 (844.000)	54.000 (128.000)
DFN (Stuttgart)	21.000 (21.000)	6.500 (6.500)
DFN (Karlsruhe)	21.000 (21.000)	6.500 (6.500)
Cogent (Stuttgart)	63.000 (843.000)	6.200 (121.000)
Lumen (Stuttgart)	152.000 (843.000)	11.000 (124.000)
DECIX Routeserver	171.000 (258.000)	38.000 (53.000)
DECIX Routeserver	200 (254.000)	86 (53.000)
ECIX Routeserver	13.000 (33.000)	14.000 (18.000)
ECIX Routeserver	41 (33.000)	0 (18.000)
OSIRIS (Kehl)	40 (40)	8 (8)
SWITCH (Konstanz)	133 (133)	14 (14)
MANDA (Frankfurt)	579 (587)	77 (77)
RLP-Net (Frankfurt)	12 (16)	0 (3)
DTAG (Frankfurt)	21.000 (844.000)	800 (107.000)

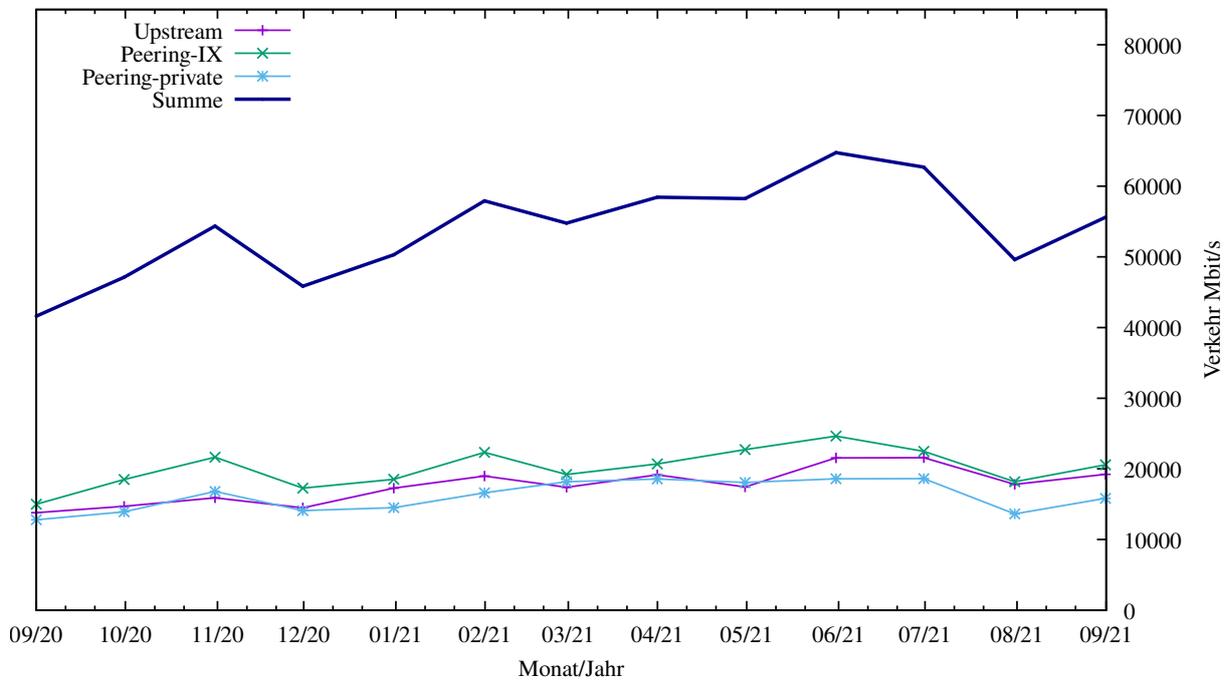
Der Verkehr nach außen verteilt sich folgendermassen (MBit/s Summe IN+OUT):

Monat	Telia	DFN	DTAG	Lumen	Cogent	DE-CIX	E-CIX	S-IX	BW-IX	Apple	Facebook	Google	SWITCH	Twitter	Sonstige	Summe
09/20	3179	3560	3467	2936	660	8187	4595	1838	382	749	1332	6796	2400	655	871	41607
10/20	3300	3267	4246	3200	683	9682	6191	2042	577	753	1693	7923	1542	835	1170	47104
11/20	3348	2735	5551	3440	832	12350	6547	2060	685	746	1999	10009	1389	1077	1586	54354
12/20	2894	3076	4965	2807	748	10400	5295	1069	496	513	1579	7485	1577	851	2091	45846
01/21	3515	3079	5882	3912	885	11241	5749	1001	518	479	1606	7851	1126	1161	2280	50285
02/21	4216	3359	6397	4150	861	14089	6133	1484	624	647	1877	8793	1663	1283	2338	57914
03/21	3441	2665	5904	4574	801	11930	5825	1027	413	565	1816	8652	2127	1204	3822	54766
04/21	3567	3005	5822	5959	804	11176	5839	3415	272	535	1876	8145	3030	1179	3800	58424
05/21	3990	3571	5965	3075	849	11200	5927	5283	315	559	1870	8307	1422	1212	4701	58246
06/21	6898	2783	6438	3912	1508	10469	6337	7441	379	611	2371	8638	1210	1115	4643	64753
07/21	7241	3527	6024	3188	1602	8693	6140	7252	404	670	2809	9201	1280	1110	3540	62681
08/21	6139	3582	3793	2892	1400	7289	4960	5631	294	568	1838	7003	1063	845	2314	49611
09/21	6262	4000	4242	3133	1577	8932	5693	5656	297	945	2519	7686	899	916	2851	55608

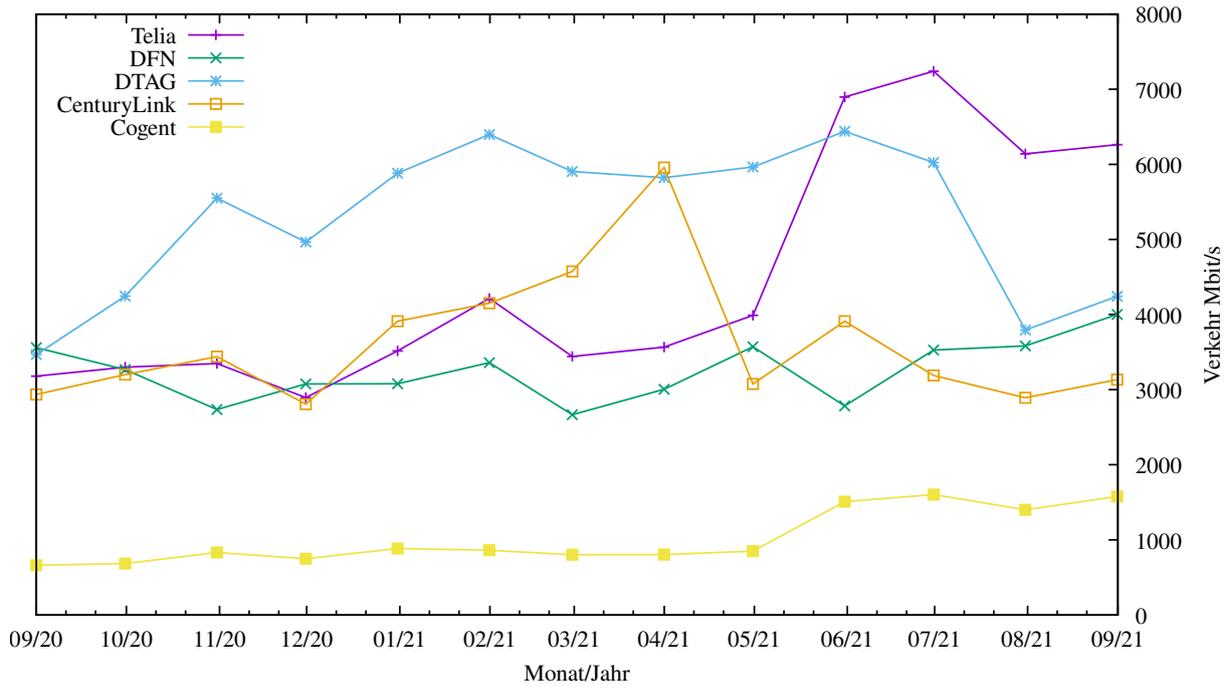
Der Anteil des Verkehrs über die beiden DFN-Clusterclusteranschlüsse in Karlsruhe und Stuttgart beträgt 6,0 % vom gesamten externen Verkehr.

Monat	Upstream	Peering an IX	Private Peering	Summe
09/20	13802	15002	12803	41607
10/20	14696	18492	13916	47104
11/20	15906	21642	16806	54354
12/20	14490	17260	14096	45846
01/21	17273	18509	14503	50285
02/21	18983	22330	16601	57914
03/21	17385	19195	18186	54766
04/21	19157	20702	18565	58424
05/21	17450	22725	18071	58246
06/21	21539	24626	18588	64753
07/21	21582	22489	18610	62681
08/21	17806	18174	13631	49611
09/21	19214	20578	15816	55608

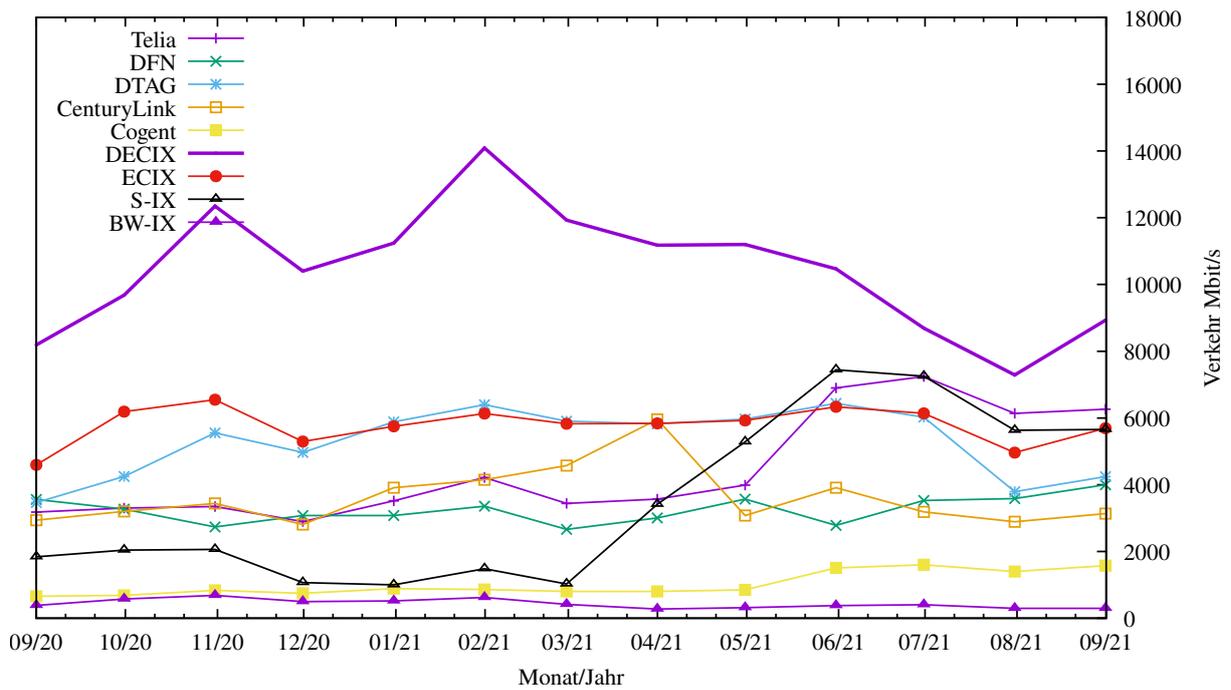
Upstream und Peering Verkehr Überblick



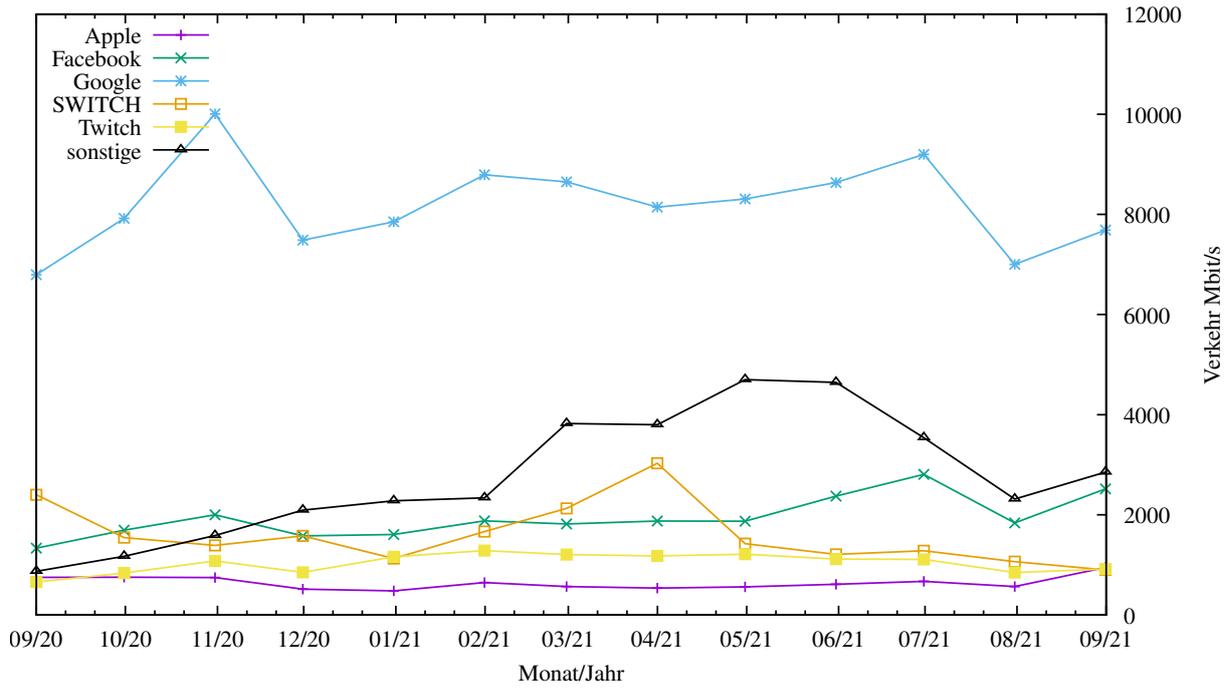
Traffic der Upstreamprovider



Upstream und Exchange Point Verkehr



Private Peering Verkehr



6.2. Schulen

6.2.1. Abkündigung von Diensten für Schulen durch BelWü

Am 30.4.21 wurden die Schulen informiert, dass BelWü die Dienste für Schulen einstellt bzw. diese Dienste migriert werden.

Der Grund der Abkündigung der Dienste ist eine Refokussierung auf die primären Aufgaben der BelWü-Koordination im Wissenschaftsbereich. Insbesondere da die Arbeitsbelastung im schulischen Bereich, auch durch die corona-bedingte Bereitstellung von performanten IT-Systemen wie Moodle, Webhostung und E-Mail, nicht mehr ausreichend abgedeckt werden konnte.

Siehe auch die Presseerklärungen vom Kultus- und Wissenschaftsministerium:

<https://km-bw.de/,Lde/9190092>

<https://mwk.baden-wuerttemberg.de/de/service/presse-und-oeffentlichkeitsarbeit/pressemitteilung/pid/versorgung-der-schulen-mit-it-leistungen-ueber-hochschulnetz-belwue-bleibt-bestehen/>

sowie den Brief an die Schulen vom 30.4.21

<https://schulen.belwue.de/Information-BelWue-2021-04-30.pdf>

Die Abschaltungstermine sind derzeit:

- Pädagogisches Netz über DSL/Kabel bzw. Verwaltungsnetz: 31.7.22.
- Moodle/E-Mail: Migrationstermine zu einem neuen Dienstleister stehen noch nicht fest.
- Webhosting: Migration der Webauftritte 1.11.21 - 28.2.23. Die Schulen werden noch angeschrieben, welcher Monat für sie gilt damit die Arbeitslast bei BelWü gleichmäßig verteilt wird.

6.2.2. Anbindung

Derzeit sind 3240 Schulen an das BelWü angebunden. Dabei werden folgende Zugangsmöglichkeiten genutzt, wobei Schulen teilweise auch mehrere verwenden (z.B. für Verwaltungs- bzw. pädagogisches Netz):

- 423 Anschlüsse werden über Stadtnetze realisiert.
- 88 Anschlüsse werden über Funk- bzw. Standleitungen verwirklicht.
- 3391 Anschlüsse werden über DSL- und Kabel-Provider bereitgestellt.

Im Vergleich zum letzten Berichtszeitraum, welcher 7 Monate umfasste, wurden innerhalb dieses Berichtszeitraumes (nur 5 Monate!) ca. 20 % mehr neue pädagog. Anschlüsse als in den sieben Monaten zuvor realisiert.

1. Weiterentwicklungen:

Aufgrund der neuen strategischen Entscheidungen bezüglich der Einstellung der Dienste für die Schulen wurden die Planungen bezüglich der Bereitstellung von pädagogischen Netzen und Tunnelanbindungen über IPv6 gestoppt.

2. Zur Arbeitsbelastung und Mitarbeiter-Motivation im Schulsupport:

Bedingt durch die uns im April überraschend mitgeteilten Entschlüsse bezüglich der Einstellung der Dienste für die Schulen, ist von der im letzten Berichtszeitraum beschriebenen Aufbruchstimmung des Support-Teams nichts mehr zu spüren. Denn es ist für alle Teammitglieder sehr frustrierend, den ganzen Tag lang den Kunden als sinnlos empfundene Entscheidungen mitzuteilen und dabei der eigenen Kündigung entgegenzusehen.

6.2.3. Dienste

2692 (Zunahme 11) Schulen nutzen den BelWü-Maildienst (Mailboxen auf mbox1.belwue bzw. eigene Mailserver an den Schulen, die über BelWü per MX-Record angebunden sind) oder das BelWü-Webhosting (Mail: 2359 (Zunahme 14), Web: 1910 (Abnahme 31), Mail und Web: 1577).

Aufgeschlüsselt nach Schultyp:

Schultyp	Schulen mit Mail	Schulen mit Web	Schulen mit Mail oder Web	Schulen mit Mail und Web	Schulen in BW
GS	807	440	880	367	2529
HS/RS/FS	1003	846	1145	704	2014
Gym	329	365	390	304	451
BS	219	259	276	202	770
Summe	2359	1910	2692	1577	5764

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

7. Bericht aus den Arbeits- und Projektgruppen

7.1. bwIPv6@Academia

Das Landesprojekt bwIPv6@Academia begleitet die Einführung und Förderung des Internetprotokolls IPv6 an den Universitäten und Hochschulen in Baden-Württemberg.

Die IPAM Migration ist fast vollständig. Adressbereiche die zuvor im DNS verwaltet wurden sind vollständig in NetBox. Der IPv4 Adressraum ist bis auf die Bereiche für Schul- und Verwaltungs-Anschlüsse und einige wenige Bereiche die aus den Netzbereichen der Hochschulen kommen umgezogen. Auch private Netze für SAN und Management-Zugänge sind umgezogen.

Für viele der in NetBox verwalteten Adressen werden AAAA/A/PTR DNS Einträge automatisch erzeugt bzw. entfernt. Dabei wurden auch große Teile der von BelWue genutzten DNS Zonen bereinigt.

Beim Umzug der Datacenter Infrastruktur wurde bei der Netzwerk-Konfiguration für viele Dienste, u.a. DNS, Mail, NTP und LDAP unterstützt.

7.2. bwNET2020+

Das Landesprojekt bwNET2020+ befasst sich mit der Entwicklung und Erforschung neuer Netzwerktechnologien und fördert insbesondere den Austausch zwischen Betrieb und Forschung an den Universitäten und dem BelWü.

Die Projektbeteiligung des BelWü sieht vor allem einen Beitrag im Arbeitspaket Monitoring vor. In diesem Zuge wird nicht nur die von bwNetFlow geschaffene Flow Analyse Plattform weiter verbessert, sondern auch ein neues Monitoring System in den Betrieb integriert. Dieses erfasst zu jeder Zeit Leistungsdaten aller Router und Interfaces und stellt das Überwachungssysteme der Abteilung IP, inklusive der Alarmierung der Rufbereitschaft.

Aktuell werden die Netflow-verarbeitenden Komponenten erneuert und verbessert. Dies kommt dem Debugging und der Analyse von Traffic durch die Abteilung IP zu Gute, insbesondere bei der Einschätzung und Klassifizierung von Anomalien wie z.B. DDoS Angriffen. Ziel ist hier die Erleichterung der Analyseabläufe und -möglichkeiten sowie die Bereitstellung weiterer Schnittstellen zu Datenbanken und Visualisierungstools.

Weitere Details dazu sind unter <https://bwnet.belwue.de/> verfügbar.

7.3. KID.bw

7.3.1. Zielsetzung

Das Projekt umfasst folgende Ziele:

1. Konsolidierung des über die Jahre gewachsenen Betriebs über den kompletten Software-Stack hinweg. Dabei sind bestehende Betriebskonzepte von Hardware bis hin zur Anwendung neu zu bewerten und die Möglichkeiten moderner Technologien konsequenter zu nutzen.

2. Erhöhung der Skalierbarkeit der bestehenden Lösungen durch Innovation insbesondere im Bereich Automatisierung und Verbesserung der Dokumentation. Mit ersterem soll erreicht werden, dass bei zunehmender Last durch höhere Nachfrage und Nutzerzahlen schnell und effizient weitere Hardware eingebunden werden kann. Eine verbesserte Dokumentation befähigt die Nutzer dazu, verstärkt eigenständig Lösungen für alltägliche Nutzungsprobleme zu finden.
3. Reduktion der Komplexität und Vereinheitlichung des Abrechnungsprozesses. Bisher gibt es aufgrund der gewachsenen Prozesse keine klare Abtrennung der technischen und administrativen Supportprozesse. Hier soll durch Automatisierung und Standardisierung eine weitere Entlastung des technischen Personals erreicht werden. Durch alle drei Projektziele wird elementar auch die Grundlage dafür gelegt, die von BelWü erbrachten Dienste für Schulen perspektivisch auf die Plattform eines anderen Betreibers migrieren zu können.

Aus diesen Zielsetzungen ergeben sich verschiedene Arbeitspakete, deren aktueller Status im Folgenden aufgeführt ist. Generell gilt, dass in den verschiedenen Teilbereichen auch weiterhin immer wieder Verzögerungen durch teils sehr hohen Lastanfall im Tagesgeschäft (Tickets, Support etc.) entstehen.

7.3.2. Arbeitspaket 1 - Konsolidierung und Härtung bestehender Dienste

1. Task 1.1 - Konsolidierung der Systemlandschaft
Dies umfasst die Bereiche Solaris-Umzug incl. Linux-Automatisierung, Request Tracker, Configuration Database, Hardware Database, Git und LDAP.
Mit der Umsetzung wurde begonnen, die Teilbereiche befinden sich in verschiedenen Fertigstellungsstadien. Der Bereich "Request Tracker" und "GIT" sind inzwischen abgeschlossen.
2. Task 1.2 - Konsolidierung der E-Mail-Dienste
Die Migration auf Linux-Server ist abgeschlossen. Eine neue Antispam-Software (rspamd), die auch Volumen-Limits überwacht, ist in Produktion.
DKIM für mbox1-Kunden wird bei neuen Maildomains standardmäßig eingesetzt. Aktivierung von DKIM für Bestandskunden erfolgt nach Bedarf.
DMARC ist inzwischen technisch implementiert und möglich, wird aber momentan nur für einzelne Domains eingesetzt. Es wird beim Posteingang geprüft. Ein flächendeckender Einsatz ist derzeit jedoch noch nicht sinnvoll, da für jede Domain der Nutzen gegenüber den potenziellen Problemen mit z.B. Mailinglisten abgewogen werden muss.
3. Task 1.3 - Web- und Lern-Management-Systeme
Dieser Punkt ist abgeschlossen.

7.3.3. Arbeitspaket 2 - Maßnahmen zur Erhöhung der Skalierbarkeit

1. Task 2.1 - Virtualisierung und Containerisierung von Diensten
Die Verwendung der Anwendungsplattform OpenShift wurde aufgrund der schlecht verlaufenen Evaluierungsphase verworfen. Stattdessen wird eine Ansible-gesteuerte Produktionsumgebung verfolgt. Die bisherigen Erfahrungen damit sind sehr gut, fast alle Teile der Server-Landschaft sind bereits mit diesem System aufgesetzt, bei neuen Servern kommt es von Anfang an zum Einsatz.
2. Task 2.2 - Aufbau eines webbasierten "Kunden-Infoservers"
Das Umstellen des KDI-Servers auf aktuelle Technologien ist fertiggestellt. Weitere Ausbaustufen sind in Arbeit.
3. Task 2.3 - Migrationsfähigkeit herstellen
Status siehe Task 1.1.

7.3.4. Arbeitspaket 3 - Optimierung der Prozesse und Support

1. Task 3.1 - Erweiterung der Online-Dokumentation für den BelWü-Mailserver
Zwischenzeitlich befindet sich dieser Bereich im Zustand "laufende Pflege", d.h. in Bezug auf dieses Projekt ist der Punkt abgeschlossen.
2. Task 3.2 - Analyse und Automatisierung der Prozesskette ""Bestellung - Konfiguration - Auslieferung"
Mit der Umsetzung wurde begonnen. Diese Task befindet sich derzeit in der Analysephase.
3. Task 3.3 - Erstellung eines Projektqualitätsplans ("Projekthandbuch") für den Support
Mit der Umsetzung wurde begonnen.

Zuständigkeiten innerhalb des Support-Teams wurden definiert. Die Schnittstellen zwischen 1st- und 2nd-Level wurden definiert. Ein Wiki für die Bearbeitung der gängigen Fälle im Schul-Support wurde erstellt.
4. Task 3.4 - Integration mit den SAP-Systemen
Mit der Umsetzung wurde begonnen.

A. Reisen und Kontakte, Vorträge

1. BelWü-AK2 in Stuttgart (online).
2. RIPE82 (online).
3. Cisco Connect Germany 2021 (online).
4. Cisco Live (online).
5. APNIC 51 (online).
6. SIG-NOC (online).
7. Virtual EPF 2.0 2021 (European Peering Forum).
8. DENOOG Meetup 2021-3 (online).
9. Erfahrungsaustausch mit RWTH Aachen (A10, DDoS..) (online).
10. bwIPv6 Projektmeeting (online).
11. Arbeitstreffen mit BITBW (sowohl online als auch physisch).
12. Arbeitstreffen mit Komm.ONE (online).
13. Arbeitstreffen mit Vodafone (online).
14. Arbeitstreffen mit Versatel (online).
15. Arbeitstreffen mit KM (online).
16. Arbeitstreffen mit Cisco (online).
17. Arbeitstreffen mit ECI (online).
18. Arbeitstreffen mit Hochschule Tuttlingen (online).
19. Arbeitstreffen mit Landesmedienzentrum (online).
20. Arbeitstreffen mit Stadt Stuttgart (online).
21. Arbeitstreffen mit LRA Rhein-Neckar-Kreis (online).
22. Arbeitstreffen mit Verwaltung der Universität Stuttgart (online).
23. Arbeitstreffen mit MWK (online).
24. Arbeitstreffen mit Heinlein (online).
25. Arbeitstreffen mit Universitätsbauamt (sowohl online als auch physisch).
26. Störungsbehebung bzw. Neuinstallationen bzw. Umbauten bzw. Glasfasermessungen in Bad Mergentheim, Frankfurt, Friedrichshafen, Heilbronn (3x), Karlsruhe, Kehl, Ludwigsburg, Marbach (3x), Ravensburg, Reutlingen, Ulm, Wertheim-Bronnbach.

B. Ausfallstatistik

Die Verfügbarkeit von 1406 Leitungen im BelWü betrug vom 01.03.2021 bis 01.10.2021 99,96 %.

Bandbreite	Anzahl	Verfügbarkeit
100 GBit/s	76	99,78 %
10 GBit/s	618	99,96 %
1 GBit/s	653	99,98 %
100 MBit/s	56	99,99 %
10 MBit/s	3	100,00 %
Summe	1406	99,96 %

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 99,78

_fra_00000_00026_	98.855	HU stu-nwz-a99
_fra_00000_00027_	99.989	HU fra-tc-1
_fra_00000_00038_	99.927	HU kar-rz-a99
_fra_00000_00038_	99.927	HU kar-rz-a99
_fra_00000_00039_	100.000	HU fra-decix-1
_fra_00001_00008_	99.966	HU DTAG
_fra_00002_00001_	99.971	HU DE-CIX
_fra_00002_00002_	99.893	HU MANDA
_fra_00002_00005_	100.000	HU ECIX
_kar_00000_00120_	98.613	HU stu-nwz-a99
_kar_00000_00124_	99.938	HU fra-decix-1
_kar_00000_00130_	99.987	HU stu-nwz-a99
_kar_00000_00131_	99.985	HU stu-al30-dc1
_kar_00000_00140_	100.000	HU kar-rz-1
_kar_00000_00141_	100.000	HU kar-rz-a99
_kar_00000_00142_	100.000	HU kar-bib-1
_kar_00000_00143_	100.000	HU kar-rz-1
_kar_00000_00144_	99.537	HU stu-al30-1
_kar_00001_00001_	99.317	BE DFN
_kar_00001_00002_	99.317	HU DFN
_kar_00001_00003_	97.804	HU DFN
_kar_10101_00010_	99.908	HU Uni-Freiburg
_kar_10102_00002_	100.000	HU Uni-Heidelberg
_kar_10103_00002_	99.906	HU Uni-Hohenheim
_kar_10104_00033_	100.000	HU KIT
_kar_10106_00002_	99.998	HU Uni-Mannheim

_kar_10107_00001_	99.982	HU Uni-Stuttgart
_kar_10107_00002_	99.985	HU HWW
_kar_10107_00027_	99.982	HU Uni-Stuttgart
_kar_10107_00028_	99.982	HU Uni-Stuttgart
_kar_10108_00001_	99.885	HU Uni-Tuebingen
_kar_10109_00002_	99.393	HU Uni-Ulm
_stu_00000_00006_	98.611	HU kar-rz-a99
_stu_00000_00400_	100.000	HU stu-nwz-dc1
_stu_00000_00437_	100.000	HU stu-nwz-dc1
_stu_00000_00451_	98.858	HU fra-decix-1
_stu_00000_00457_	100.000	HU stu-nwz-dc2
_stu_00000_00461_	100.000	HU stu-nwz-a99
_stu_00000_00492_	99.995	HU stu-al30-dc2
_stu_00000_00493_	99.998	HU stu-al30-dc1
_stu_00000_00599_	99.987	HU kar-rz-a99
_stu_00000_00601_	99.987	HU kar-rz-a99
_stu_00000_00608_	100.000	HU stu-al30-1
_stu_00000_00609_	100.000	HU stu-nwz-a99
_stu_00000_00610_	99.924	HU stu-zet-1
_stu_00000_00611_	100.000	HU stu-nwz-a99
_stu_00000_00626_	99.998	HU stu-al30-dc1
_stu_00000_00627_	100.000	HU stu-nwz-dc1
_stu_00000_00654_	98.427	HU fra-decix-1
_stu_00000_00660_	100.000	HU stu-al30-dc3
_stu_00000_00661_	100.000	HU stu-al30-dc2
_stu_00000_00662_	100.000	HU stu-al30-dc4
_stu_00000_00663_	100.000	HU stu-al30-dc1
_stu_00000_00664_	100.000	HU stu-al30-dc3
_stu_00000_00665_	100.000	HU stu-al30-dc4
_stu_00001_00001_	99.990	BE DFN
_stu_00001_00002_	99.990	HU DFN
_stu_00001_00003_	99.990	HU DFN
_stu_00001_00006_	99.924	HU Telia
_stu_00002_00001_	99.868	HU Stuttgart IX
_stu_00002_00003_	99.601	HU SWITCH
_stu_00002_00008_	100.000	HU Stuttgart IX
_stu_10101_00011_	98.711	HU Uni-Freiburg
_stu_10102_00001_	99.640	HU Uni-Heidelberg
_stu_10103_00001_	99.940	HU Uni-Hohenheim
_stu_10104_00034_	99.948	HU KIT
_stu_10105_00001_	99.599	HU Uni Konstanz
_stu_10106_00004_	99.333	HU Uni-Mannheim
_stu_10107_00026_	99.997	HU Uni-Stuttgart

._stu_10107_00027_	99.997	HU Uni-Stuttgart
._stu_10107_00028_	99.997	HU Uni-Stuttgart
._stu_10107_00103_	99.994	HU HWW
._stu_10108_00001_	99.985	HU Uni-Tuebingen
._stu_10109_00001_	99.887	HU Uni-Ulm
._stu_10769_00001_	99.984	HU Uniklinik-Tuebingen
._stu_10769_00002_	98.837	HU Uniklinik-Tuebingen

Bandbreite: 10 GBit/s, Verfügbarkeit 99,96

_aal_00000_00002_	100.000	TE hdh-dhbw-1
_aal_00000_00004_	100.000	TE sgd-ph-1
_aal_00000_00005_	99.904	TE shl-hs-2
_aal_00000_00019_	99.974	TE aal-tsks
_aal_00000_00029_	100.000	TE aal-stuworo-1
_aal_00000_00030_	100.000	TE aal-hs-1
_aal_00000_00031_	100.000	TE aal-stuwoah-1
_aal_00000_00033_	100.000	TE aal-hs-1
_aal_10201_00004_	100.000	TE HS-Aalen
_aal_10201_00005_	100.000	TE HS-Aalen
_aal_20001_00002_	99.998	TE J-v-Liebig-Schule-Aalen
_alb_00000_00004_	100.000	TE tue-wae-1
_alb_00000_00005_	99.919	TE sig-hs-1
_alb_00000_00017_	100.000	TE alb-hs-1
_alb_00000_00045_	99.978	TE bal-gewschba
_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
_bcl_00000_00001_	100.000	TE kar-nord-1
_bcl_11155_00001_	98.295	TE Stadt-Bruchsal
_bib_00000_00003_	99.995	TE ulm-n26-1
_bib_00000_00016_	99.926	TE wei-hs-1
_bib_00030_00001_	99.998	TE Stadt-Biberach
_bib_10203_00002_	99.998	TE HS-Biberach
_bme_00000_00003_	100.000	TE kue-hs-1
_bme_20840_00001_	100.000	TE KS-Bad-Mergentheim
_boe_00000_00001_	99.985	TE stu-nwz-1
_boe_00000_00002_	100.000	TE hor-dhbw-1
_boe_00000_00020_	100.000	TE Sparkasse-IT
_ess_00000_00001_	100.000	TE stu-nwz-a99
_ess_00000_00002_	99.960	TE nue-hs-1
_ess_00000_00013_	99.881	TE goe-hs-1
_ess_00000_00017_	100.000	TE ess-stadt
_ess_00000_00022_	100.000	TE ess-hs-1
_ess_10205_00001_	100.000	TE HS-Esslingen
_ess_10205_00002_	100.000	TE HS-Esslingen
_ess_10803_00006_	99.813	TE Selfnet
_fbh_00000_00001_	100.000	TE stu-smns-1
_fdh_00000_00001_	99.911	TE kon-bib-1
_fdh_00000_00002_	99.985	TE rav-dhbw-1
_fdh_10412_00004_	100.000	TE DHBW-Friedrichshafen
_fdh_10412_00005_	99.998	TE DHBW-Friedrichshafen
_fdh_10412_00006_	100.000	2TE DHBW-Friedrichshafen

_fdh_11156_00001_	99.998	TE Stadt-FDH
_fdh_11156_00002_	99.998	TE Stadt-FDH
_fdh_11156_00003_	99.998	2TE Stadt-FDH
_fds_00000_00001_	100.000	TE hor-dhbw-1
_fds_00000_00002_	99.982	TE keh-hs-1
_fds_00000_00003_	100.000	TE fds-campus-1
_fds_00000_00004_	100.000	TE fds-stw-1
_fds_00000_00005_	100.000	TE fds-oberlin-1
_fds_00000_00006_	100.000	TE fds-stw-1
_fds_21172_00001_	99.992	TE Kepler-Gym-Freudenstadt
_fds_22591_00001_	100.000	TE Oberlinhaus-FDS
_fra_00000_00001_	98.928	TE hdl-rz-1
_fra_00000_00004_	99.945	TE man-rz-1
_fra_00000_00010_	100.000	GE fra-decix-cs
_fra_00000_00012_	98.928	TE hdl-rz-1
_fra_00000_00013_	99.945	TE man-rz-1
_fra_00000_00017_	100.000	TE fra-tc-1
_fra_00000_00018_	100.000	TE fra-tc-1
_fra_00000_00019_	100.000	TE fra-tc-1
_fra_00000_00020_	100.000	GE fra-tc-cs
_fra_00000_00023_	99.945	TE man-rz-1
_fra_00000_00028_	100.000	TE fra-decix-1
_fra_00000_00029_	100.000	TE fra-decix-sw
_fra_00000_00030_	100.000	TE fra-decix-sw
_fra_00000_00032_	100.000	TE fra-tc-sw
_fra_00000_00033_	100.000	TE fra-tc-sw
_fra_00000_00035_	100.000	TE fra-tc-1
_fra_00002_00003_	99.958	TE Telefonica
_fra_00002_00004_	99.998	TE RLP-Net
_fra_00002_00006_	99.995	BU Google
_fra_00002_00007_	99.995	TE Google
_fra_00002_00008_	99.998	TE RLP-Net
_fra_00002_00009_	99.995	TE DE-CIX
_fra_00002_00010_	99.990	BU Facebook
_fra_00002_00011_	99.992	TE Facebook
_fra_00002_00012_	99.998	BU Apple
_fra_00002_00013_	100.000	TE Apple
_fra_00002_00014_	99.998	BU Apple
_fra_00002_00015_	100.000	TE Apple
_fra_00002_00017_	100.000	BU Twitch
_fra_00002_00018_	100.000	TE Twitch
_fra_00002_00019_	100.000	TE Twitch
_fra_00002_00020_	100.000	BU Twitch
_fra_00002_00024_	100.000	BU Google

_fra_00002_00025_	100.000	TE Google
_fra_00300_00013_	100.000	TE fra-decix-optical
_fra_00300_00014_	100.000	GE fra-tc-optical
_frb_00000_00001_	100.000	TE kon-bib-1
_frb_00000_00010_	100.000	TE frb-muho-1
_frb_00000_00011_	100.000	TE ofg-hs-1
_frb_00000_00017_	99.909	TE kar-rz-a99
_frb_00000_00019_	99.909	TE kar-bib-1
_frb_00000_00021_	100.000	TE loe-dhbw-1
_frb_00000_00022_	100.000	TE frb-rz-1
_frb_00000_00100_	100.000	TE frb-rz-1
_frb_00000_00107_	99.909	TE kar-rz-a99
_frb_00000_00111_	100.000	TE frb-rz-1
_frb_00000_00111_	100.000	TE frb-rz-1
_frb_00000_00112_	100.000	TE frb-rz-1
_frb_00000_00113_	100.000	TE frb-kg-1
_frb_00000_00113_	100.000	TE frb-kg-1
_frb_00000_00117_	100.000	TE frb-rz-1
_frb_00000_00118_	100.000	TE frb-rz-2
_frb_00000_00119_	100.000	TE frb-kg-1
_frb_10101_00004_	99.069	TE Uni-Freiburg
_frb_10403_00002_	99.995	TE DHBW-Loerrach
_frb_10501_00001_	100.000	TE PH-Freiburg
_frb_10501_00002_	100.000	TE PH-Freiburg
_frb_10605_00001_	100.000	TE MH-Freiburg
_frb_10765_00001_	99.992	TE Uniklinik-Freiburg
_frb_10765_00002_	99.889	TE Uniklinik-Freiburg
_frb_10846_00001_	100.000	TE Stuwu-Freiburg-Campus
_frb_12067_00302_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_fuw_00000_00002_	100.000	TE vis-hs-1
_fuw_00000_00005_	99.997	TE ofg-hs-1
_fuw_10206_00002_	99.955	2TE HS-Furtwangen
_fuw_10206_00010_	99.805	TE HS-Furtwangen
_gei_00000_00001_	100.000	TE ulm-n25-1
_gei_00000_00002_	100.000	TE goe-hs-1
_gei_10218_10001_	100.000	TE FH-Nuertingen
_goe_00000_00001_	100.000	TE gei-hs-1
_goe_00000_00002_	100.000	TE ess-hs-1
_hdh_00000_00003_	99.995	TE ulm-n25-1
_hdh_00000_00013_	100.000	TE hdh-dhbw-1
_hdl_00000_00001_	100.000	TE hdl-rz-1
_hdl_00000_00031_	100.000	TE man-rz-1
_hdl_00000_00051_	100.000	TE man-rz-1
_hdl_00000_00053_	98.929	TE fra-decix-1

_hdl_00000_00057_	100.000	TE mos-dhbw-2
_hdl_00000_00060_	100.000	TE hdl-city-1
_hdl_00000_00061_	100.000	TE hdl-swhd-1
_hdl_00000_00074_	100.000	TE hdl-swhd-2
_hdl_00000_00090_	100.000	TE hdl-lra-1
_hdl_00000_00095_	100.000	TE hdl-lra-2
_hdl_00000_00100_	100.000	TE hdl-rz-1
_hdl_00000_00101_	100.000	TE Crosslink zu hdl-lra-1 ! sfp+/LR
_hdl_00000_00104_	100.000	TE hdl-city-1
_hdl_00000_00105_	100.000	TE Crosslink zu hdl-lra-2
_hdl_00002_00001_	100.000	TE DKFZ-Heidelberg
_hdl_10102_00005_	100.000	TE LSDF-Test
_hdl_10102_00008_	100.000	TE Uni-Heidelberg/medma
_hdl_10821_00001_	100.000	TE StuWo-Heidelberg
_hdl_11005_00001_	99.997	GE Stadt-Heidelberg
_hdl_11111_00002_	99.998	TE LRA Rhein-Neckar Schulen - vrrp ! sfp+/LR
_hdl_11111_00003_	100.000	TE LRA Rhein-Neckar Schulen
_hdl_11114_00001_	98.545	TE hdl-srhit-1
_hdl_12167_00002_	100.000	TE HITS
_hdl_15032_00001_	100.000	GE SW-HD
_hdl_15032_00002_	100.000	TE SW-HD
_hdl_20053_00001_	100.000	GE Linknetz Schulrouter
_hlb_00000_00002_	100.000	TE kue-hs-1
_hlb_00000_00006_	99.952	TE lbg-ph-1
_hlb_00000_00024_	99.852	TE mar-dla-1
_hlb_00000_00026_	99.952	TE stu-nwz-1
_hlb_00000_00027_	99.952	TE stu-nwz-1
_hlb_00000_00029_	100.000	TE mos-dhbw-2
_hlb_00000_00034_	100.000	TE hlb-hs-1
_hlb_00000_00035_	99.497	TE hlb-cssch-1
_hlb_10209_00001_	100.000	TE HS-Heilbronn
_hlb_10845_00001_	100.000	TE StuwO-Heilbronn
_hlb_20066_00005_	99.997	GE G-Schmoller-Sch-Heilbronn
_hlb_20067_00001_	99.998	TE Heilbronn-ASS
_hlb_20114_00001_	100.000	TE Christian-Schmidt-Schule
_hlb_20274_00001_	99.826	TE Wilhelm-Maybach-S-Heilbronn
_hlb_20760_00001_	99.926	TE PBS-Heilbronn
_hlb_21236_00001_	99.826	TE J-Widmann-Schule-Heilbronn
_hlb_22252_00001_	99.992	TE Christiane-Herzog-Schule-HN
_hoh_00000_00001_	99.987	TE stu-nwz-1
_hoh_00000_00002_	99.895	TE stu-al30-1
_hor_00000_00002_	100.000	TE fds-stw-1
_hor_00000_00004_	99.985	TE stu-nwz-1
_hor_00000_00005_	98.694	TE keh-hs-1
_hor_10408_00001_	100.000	TE DHBW-Horb

_kar_00000_00001_	100.000	TE pfo-hs-1
_kar_00000_00007_	100.000	TE kar-rz-1
_kar_00000_00009_	100.000	TE kar-rz-a99
_kar_00000_00018_	100.000	TE kar-hs-1
_kar_00000_00021_	100.000	TE kar-hfg-1
_kar_00000_00022_	100.000	TE kar-zkm-1
_kar_00000_00027_	100.000	TE kar-rz-a99
_kar_00000_00032_	99.961	TE kar-hfm-1
_kar_00000_00035_	100.000	TE kar-hfg-1
_kar_00000_00044_	99.993	TE kar-sta-1
_kar_00000_00047_	100.000	TE kar-sta-2
_kar_00000_00049_	99.910	TE ofg-hs-1
_kar_00000_00059_	99.998	TE kar-rz-1
_kar_00000_00060_	100.000	TE kar-sta-2
_kar_00000_00069_	100.000	TE man-schl-1
_kar_00000_00071_	100.000	TE man-schl-1
_kar_00000_00078_	100.000	TE man-schl-1
_kar_00000_00097_	100.000	TE kar-bib-1
_kar_00000_00104_	99.999	TE kar-rz-1
_kar_00000_00115_	100.000	TE kar-rz-a99
_kar_00000_00116_	99.992	TE kar-kk-1
_kar_00000_00117_	100.000	TE kar-zkm-1
_kar_00000_00125_	100.000	TE kar-rz-1
_kar_00000_00126_	100.000	TE kar-bib-1
_kar_00000_00129_	100.000	TE kar-rz-rr
_kar_00000_00133_	100.000	TE kar-rz-a99
_kar_00000_00134_	100.000	TE man-schl-1
_kar_00000_00135_	100.000	TE bcl-schl-1
_kar_00000_00137_	100.000	TE kar-nord-1
_kar_00002_00000_	100.000	TE BW-IX-Karlsruhe
_kar_00002_00001_	100.000	TE BW-IX-Karlsruhe
_kar_10104_00007_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00017_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00019_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00023_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00024_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00027_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00034_	99.900	TE KIT
_kar_10104_00046_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00047_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00049_	100.000	TE KIT
_kar_10104_10012_	100.000	TE KIT
_kar_10104_11012_	100.000	TE KIT
_kar_10211_00001_	100.000	TE HS-Karlsruhe
_kar_10212_00001_	100.000	TE HfG-Karlsruhe

_kar_10402_00001_	99.998	TE DHBW-Karlsruhe
_kar_10503_00002_	99.876	TE PH-Karlsruhe
_kar_10503_00003_	99.859	TE PH-Karlsruhe
_kar_10601_00001_	100.000	TE MH-Karlsruhe
_kar_10601_00002_	99.996	TE MH-Karlsruhe
_kar_10701_00001_	100.000	TE BLB-Karlsruhe
_kar_10702_00002_	100.000	TE ZKM-Karlsruhe
_kar_10744_00002_	100.000	TE Staatstheater-Karlsruhe
_kar_10818_00011_	99.994	TE StuWo-Karlsruhe
_kar_10818_00012_	99.919	TE StuWo-Karlsruhe
_kar_11011_00002_	100.000	TE Stadt-Karlsruhe-IT
_kar_11011_00003_	100.000	TE Stadt-Karlsruhe-IT
_kar_11105_00002_	99.998	TE FhG-Karlsruhe
_kar_11147_00001_	100.000	TE komm-one
_kar_11203_00002_	99.987	TE MPI Stuttgart
_kar_11204_00002_	99.963	TE MPI-Tuebingen
_kar_12067_00001_	99.964	TE Stuttgart-IZL
_keh_00000_00001_	99.990	TE ofg-hs-1
_keh_00000_00003_	100.000	GE fds-stw-1
_keh_00002_00001_	100.000	TE OSIRIS
_kon_00000_00002_	99.600	TE tut-hs-1
_kon_00000_00006_	99.897	TE rav-dhbw-1
_kon_00000_00010_	100.000	TE loe-dhbw-1
_kon_00000_00015_	99.605	TE tue-mor-1
_kon_00000_00020_	99.605	TE tue-wae-1
_kon_00000_00031_	100.000	GE kon-rz-1
_kon_00000_00041_	99.879	TE kon-hs-1
_kon_00000_00044_	100.000	TE kon-rz-1
_kon_00000_00048_	99.998	TE kon-rz-1
_kon_00002_00001_	100.000	TE SWITCH
_kon_10105_00005_	100.000	TE Uni-Konstanz
_kon_10214_00003_	99.885	TE HTWG-Konstanz
_kon_10214_00004_	99.924	TE HTWG-Konstanz
_kon_10703_00001_	100.000	TE BSZ-BW
_kon_10703_00002_	100.000	TE BSZ-BW
_kon_10831_00001_	100.000	TE StuWo-Seezeit-Konstanz
_kon_35001_00001_	100.000	TE Amt-Bildung-Sport-Konstanz
_kue_00000_00003_	99.977	TE shl-hs-2
_kue_00000_00008_	100.000	TE bme-dhbw
_kue_10204_00005_	100.000	TE HS-Heilbronn-ASt-Kuenzelsau
_lbg_00000_00003_	100.000	TE lbg-ph-1
_lbg_00000_00004_	99.954	TE hlb-hs-1
_lbg_00000_00010_	99.998	TE stu-nwz-1
_lbg_00000_00026_	100.000	TE stu-nwz-1
_lbg_00000_00027_	99.934	TE mar-dla-1

_lbg_10704_00004_	100.000	TE FA-Ludwigsburg
_lbg_10803_00004_	100.000	TE Selfnet
_lbg_35003_00001_	100.000	TE Stadt-Ludwigsburg
_loe_10403_00001_	99.998	TE DHBW-Loerrach
_man_00000_00001_	100.000	TE man-schl-1
_man_00000_00002_	100.000	TE man-hs-1
_man_00000_00020_	100.000	TE kar-nord-1
_man_00000_00029_	100.000	TE man-rz-1
_man_00000_00039_	99.997	TE man-rz-1
_man_00000_00048_	100.000	TE hdl-rz-1
_man_00000_00049_	99.945	TE fra-tc-1
_man_00000_00054_	99.871	TE ulm-n25-1
_man_00000_00058_	99.954	TE man-zi-1
_man_00000_00059_	100.000	TE man-rz-1
_man_00000_00060_	100.000	TE man-schl-1
_man_10102_00008_	99.957	TE Uni-Heidelberg/medma
_man_10102_00010_	99.957	TE Uni-Heidelberg/medma
_man_10102_00011_	100.000	TE Uni-Heidelberg/medma
_man_10217_00001_	99.995	TE FHT-Mannheim
_man_10404_00002_	100.000	TE DHBW-Mannheim
_man_10404_00003_	100.000	2TE DHBW-Mannheim
_man_10404_00004_	100.000	TE DHBW-Mannheim
_man_10602_00003_	100.000	TE MH-Mannheim
_man_10707_00002_	100.000	TE ZI-Mannheim
_man_11094_00001_	100.000	TE ZEW-Mannheim
_man_35056_00002_	100.000	TE Stadt-Mannheim
_mar_00000_00005_	99.955	TE hlb-hs-1
_mar_00000_00006_	99.974	TE lbg-ph-1
_mar_10708_00003_	99.995	GE DLA-Marbach
_mos_00000_00006_	100.000	TE hlb-hs-1
_mos_10866_00001_	100.000	TE StuWo-Mosbach
_nue_00000_00006_	99.848	TE reu-hs-1
_nue_00000_00027_	99.845	TE reu-hsz
_nue_10218_00002_	100.000	TE HS-Nuertingen
_nue_10218_10001_	100.000	TE FH-Nuertingen
_nue_20120_00030_	100.000	TE nue-hs-1
_ofg_10219_00002_	100.000	2TE HS-Offenburg
_ofg_10219_00003_	100.000	TE HS-Offenburg
_ofg_10219_00004_	100.000	TE HS-Offenburg
_pfo_00000_00002_	99.987	TE stu-al30-1
_pfo_11034_00001_	100.000	TE Stadt-Pforzheim
_rav_00000_00002_	99.970	TE wei-hs-1
_rav_00000_00003_	99.979	TE sig-hs-1
_rav_00000_00031_	99.950	TE wei-ph-1
_rav_10406_00002_	100.000	TE DHBW-Ravensburg

_rav_10406_00003_	99.956	TE DHBW-Ravensburg
_rav_10406_10001_	100.000	TE L2VPN DHBW-Ravensburg- Friedrichshafen
_reu_00000_00002_	100.000	TE tue-wae-1
_reu_00000_00006_	100.000	TE reu-stadt-1
_reu_00000_00013_	100.000	TE reu-hs-1
_reu_00000_00014_	100.000	TE nue-hs-1
_reu_00000_00015_	100.000	TE reu-hs-1
_reu_10221_00002_	100.000	2TE HS-Reutlingen
_reu_10221_00004_	100.000	TE HS-Reutlingen
_reu_10221_00005_	100.000	TE HS-Reutlingen
_reu_10750_00003_	100.000	TE HSZ-Reutlingen
_reu_10750_00004_	100.000	TE HSZ-Reutlingen
_reu_20454_00002_	99.998	TE BSZ-Reutlingen
_rot_00000_00001_	100.000	TE tue-wae-1
_rot_00000_00002_	100.000	GE tue-mor-1
_rot_00000_00004_	100.000	TE rot-hs-2
_rot_10222_00001_	100.000	TE HS-Rottenburg
_rot_10222_00002_	100.000	TE HS-Rottenburg
_sgd_00000_00027_	99.895	TE shl-hs-1
_sgd_00000_00032_	100.000	GE sgd-ph-1
_sgd_10223_00001_	100.000	TE HfG-Gmuend
_sgd_10223_00002_	100.000	TE HfG-Gmuend
_sgd_10505_00001_	99.982	2TE PH-Gmuend
_sgd_10505_00011_	100.000	TE PH-Gmuend
_sgd_10505_00012_	100.000	TE PH-Gmuend
_sgd_10839_00001_	100.000	FE Studentenwerk-Ulm
_shl_00000_00001_	99.998	TE shl-hs-1
_shl_00000_00003_	100.000	TE shl-hs-1
_shl_00000_00011_	99.932	TE aal-hs-1
_shl_00000_00014_	100.000	TE sgd-ph-1
_shl_10208_00004_	100.000	TE HS-Heilbronn-SH
_shl_10208_00005_	100.000	TE HS-Heilbronn-SH
_shl_10208_00006_	100.000	TE HS-Heilbronn-SH
_sig_00000_00019_	100.000	TE sig-starchiv-1
_sig_10202_00001_	99.998	2TE HS-Albstadt-Sigmaringen
_sig_10202_00002_	99.998	TE HS-Albstadt-Sigmaringen
_sig_10202_00003_	99.998	TE HS-Albstadt-Sigmaringen
_stu_00000_00007_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu_00000_00008_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu_00000_00009_	100.000	TE stu-nwz-a99
_stu_00000_00010_	100.000	TE stu-nwz-a99
_stu_00000_00016_	100.000	GE stu-bit-1
_stu_00000_00017_	99.995	GE stu-k1-1
_stu_00000_00023_	100.000	TE stu-nwz-srv
_stu_00000_00024_	99.998	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_00071_	99.939	TE stu-mwk-3
_stu.00000_00074_	99.995	TE stu-abk-1
_stu.00000_00081_	99.033	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00082_	99.939	TE stu-k1-1
_stu.00000_00114_	99.990	TE stu-wlb-1
_stu.00000_00134_	100.000	TE stu-nwz-stadt-1
_stu.00000_00140_	100.000	TE stu-sta
_stu.00000_00145_	99.985	TE tue-mor-1
_stu.00000_00146_	99.985	TE tue-wae-1
_stu.00000_00178_	100.000	TE stu-al30-svn
_stu.00000_00184_	99.449	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00192_	100.000	TE stu-nwz-srv
_stu.00000_00201_	99.520	TE stu-nwz-a99
_stu.00000_00213_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00217_	99.956	TE stu-i28-1
_stu.00000_00218_	99.955	TE stu-al30-1
_stu.00000_00242_	100.000	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00252_	99.916	TE stu-k1-1
_stu.00000_00253_	99.985	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00259_	99.995	TE stu-k1-1
_stu.00000_00263_	100.000	TE stu-mwk-3
_stu.00000_00288_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00290_	100.000	TE stu-hdm-1
_stu.00000_00320_	100.000	GE DMVPN via IPv4 fuer Schulnetze
_stu.00000_00321_	100.000	GE DMVPN via IPv4 fuer Schulnetze
_stu.00000_00342_	100.000	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00386_	100.000	GE lbg-fa-1
_stu.00000_00387_	99.985	TE tue-wae-1
_stu.00000_00396_	99.883	TE ulm-n26-1
_stu.00000_00397_	99.956	TE hlb-hs-1
_stu.00000_00398_	99.956	TE hlb-hs-1
_stu.00000_00423_	100.000	TE stu-nwz-dc1
_stu.00000_00431_	99.998	TE stu-al30-dc1
_stu.00000_00434_	99.995	TE stu-al30-dc2
_stu.00000_00435_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00455_	99.872	TE stu-wlamu
_stu.00000_00456_	100.000	TE st-tun1
_stu.00000_00459_	100.000	TE stu-nwz-dc1

_stu.00000_00462_	100.000	TE stu-nwz-tor-5-4
_stu.00000_00463_	100.000	TE stu-nwz-tor-5-4
_stu.00000_00465_	100.000	TE stu-nwz-dc1
_stu.00000_00466_	100.000	TE stu-nwz-tor-5-1
_stu.00000_00467_	100.000	TE stu-nwz-tor-5-1
_stu.00000_00468_	100.000	TE stu-nwz-a99
_stu.00000_00469_	100.000	TE stu-nwz-dc2
_stu.00000_00470_	100.000	TE st-tun2
_stu.00000_00471_	100.000	TE stu-nwz-tor-1-2
_stu.00000_00472_	100.000	TE stu-nwz-tor-1-2
_stu.00000_00473_	100.000	TE stu-nwz-dc1
_stu.00000_00475_	100.000	TE stu-nwz-tor-1-3
_stu.00000_00476_	100.000	TE stu-nwz-tor-1-3
_stu.00000_00477_	100.000	TE stu-nwz-dc2
_stu.00000_00483_	100.000	TE stu-nwz-dc2
_stu.00000_00483_	100.000	TE stu-nwz-dc2
_stu.00000_00485_	100.000	TE stu-al30-dc2
_stu.00000_00485_	100.000	TE stu-al30-dc2
_stu.00000_00487_	99.992	TE stu-al30-tor-6
_stu.00000_00488_	99.992	TE stu-al30-tor-6
_stu.00000_00489_	100.000	TE stu-al30-tor-7
_stu.00000_00490_	100.000	TE stu-al30-tor-7
_stu.00000_00491_	99.457	TE hoh-west-1
_stu.00000_00495_	100.000	TE stu-nwz-tor-1-2
_stu.00000_00513_	100.000	TE stu-studewe
_stu.00000_00514_	100.000	TE stu-nwz-a99
_stu.00000_00515_	100.000	TE stu-nwz-rr
_stu.00000_00516_	100.000	TE stu-i28-fw
_stu.00000_00517_	100.000	TE stu-i28-1
_stu.00000_00519_	100.000	TE stu-i28-5-sw
_stu.00000_00520_	100.000	TE stu-i28-5-sw
_stu.00000_00521_	100.000	TE stu-i28-fw
_stu.00000_00522_	100.000	TE stu-i28-fw
_stu.00000_00524_	100.000	TE stu-i28-5-sw
_stu.00000_00525_	100.000	TE stu-i28-fw
_stu.00000_00526_	100.000	TE stu-i28-5-sw
_stu.00000_00527_	100.000	TE stu-i28-6-sw
_stu.00000_00528_	100.000	TE stu-i28-6-sw
_stu.00000_00529_	100.000	TE stu-i28-6-sw
_stu.00000_00530_	100.000	TE stu-i28-6-sw
_stu.00000_00532_	100.000	TE stu-i28-7-sw
_stu.00000_00533_	100.000	TE stu-i28-7-sw
_stu.00000_00534_	100.000	TE stu-i28-7-sw
_stu.00000_00535_	100.000	TE stu-i28-7-sw
_stu.00000_00537_	100.000	TE stu-i28-7-sw

_stu.00000_00538_	100.000	TE stu-i28-7-sw
_stu.00000_00539_	100.000	TE stu-i28-7-sw
_stu.00000_00540_	100.000	TE stu-i28-7-sw
_stu.00000_00541_	100.000	TE stu-i28-7-sw
_stu.00000_00542_	100.000	TE stu-i28-6-sw
_stu.00000_00543_	100.000	TE stu-i28-6-sw
_stu.00000_00544_	100.000	TE stu-i28-6-sw
_stu.00000_00545_	100.000	TE stu-i28-6-sw
_stu.00000_00546_	100.000	TE stu-i28-6-sw
_stu.00000_00547_	100.000	TE stu-i28-5-sw
_stu.00000_00548_	100.000	TE stu-i28-5-sw
_stu.00000_00549_	100.000	TE stu-i28-5-sw
_stu.00000_00550_	100.000	TE stu-i28-5-sw
_stu.00000_00551_	100.000	TE stu-i28-5-sw
_stu.00000_00552_	100.000	TE stu-i28-fw
_stu.00000_00553_	100.000	TE stu-i28-fw
_stu.00000_00554_	100.000	TE stu-i28-fw
_stu.00000_00555_	100.000	TE stu-i28-fw
_stu.00000_00556_	100.000	TE stu-i28-fw
_stu.00000_00595_	99.997	TE stu-nwz-tor-1-3
_stu.00000_00596_	100.000	TE fbh-stadt-1
_stu.00000_00598_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00612_	99.990	TE stu-bit-1
_stu.00000_00613_	99.990	TE stu-bit-1
_stu.00000_00614_	100.000	TE stu-mwk-3
_stu.00000_00615_	100.000	TE stu-mwk-3
_stu.00000_00616_	100.000	TE stu-nwz-lvn
_stu.00000_00617_	100.000	TE stu-nwz-a99
_stu.00000_00618_	98.605	TE stu-nwz-svn
_stu.00000_00619_	99.703	TE stu-bit-2
_stu.00000_00620_	100.000	TE stu-nwz-a99
_stu.00000_00621_	99.688	TE stu-al30-1
_stu.00000_00622_	99.686	TE stu-al30-1
_stu.00000_00623_	100.000	TE stu-ladwera-1
_stu.00000_00624_	100.000	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00625_	100.000	TE stu-nwz-dc2
_stu.00000_00629_	99.988	TE stu-wlb-1
_stu.00000_00630_	100.000	TE stu-k1-1
_stu.00000_00631_	99.994	TE stu-hft-1
_stu.00000_00634_	100.000	TE stu-hft-1
_stu.00000_00635_	100.000	TE stu-bit-2
_stu.00000_00636_	100.000	TE stu-bit-2
_stu.00000_00637_	99.990	TE stu-nwz-a99
_stu.00000_00638_	99.990	TE stu-nwz-a99
_stu.00000_00640_	100.000	TE stu-bit-1

_stu.00000_00645_	100.000	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00646_	99.051	TE stu-k1
_stu.00000_00647_	100.000	TE stu-ladfo-1
_stu.00000_00648_	99.696	TE stu-bit-2
_stu.00000_00649_	99.889	TE hoh-west-1
_stu.00000_00650_	99.994	TE stu-hda-1
_stu.00000_00651_	100.000	TE stu-al30-stadt-1
_stu.00000_00652_	100.000	TE stu-nwz-tor-5-4
_stu.00000_00653_	100.000	TE stu-al30-1
_stu.00000_00655_	100.000	TE RIPE Probe
_stu.00000_00666_	100.000	TE stu-al30-tor-2-1
_stu.00000_00667_	100.000	TE stu-al30-tor-2-2
_stu.00000_00669_	100.000	TE stu-al30-tor-7-1
_stu.00000_00671_	100.000	TE stu-al30-tor-2-2
_stu.00000_00672_	100.000	TE stu-al30-dc4
_stu.00000_00673_	100.000	TE stu-al30-tor-2-1
_stu.00000_00674_	100.000	TE stu-al30-dc3
_stu.00000_00675_	100.000	TE stu-al30-dc4
_stu.00000_00680_	100.000	stu-al30-tor-6-1
_stu.00000_00683_	100.000	TE ntp1
_stu.00000_00684_	100.000	TE stu-i28-1
_stu.00000_00685_	100.000	TE stu-al30-1
_stu.00000_00686_	99.983	TE stu-nwz-a99
_stu.00000_00687_	99.983	TE stu-i28-1
_stu.00000_00688_	99.983	TE stu-nwz-a99
_stu.00000_00690_	100.000	TE stu-i28-6-sw
_stu.00000_00691_	100.000	TE Sysadmin MGMT VLAN
_stu.00000_00695_	100.000	TE stu-i28-6-sw
_stu.00001_00004_	98.558	TE CenturyLink
_stu.00001_00005_	99.963	TE Cogent
_stu.00001_00007_	99.966	TE CenturyLink
_stu.00002_00004_	100.000	TE GoogleGlobalCache
_stu.00002_00006_	100.000	TE GoogleGlobalCache
_stu.00002_00007_	100.000	TE Stuttgart IX
_stu.00002_00010_	100.000	GE Uni Wien
_stu.00002_00011_	100.000	TE Uni Wien
_stu.00002_00012_	100.000	TE Uni Wien
_stu.00300_00011_	100.000	TE stu-mops
_stu.10103_00003_	99.884	TE Uni-Hohenheim
_stu.10103_00004_	100.000	GE Uni-Hohenheim
_stu.10104_00048_	100.000	TE KIT
_stu.10107_00022_	100.000	TE HPCN
_stu.10107_00023_	100.000	TE HPCN
_stu.10107_00102_	99.995	TE HWW

_stu_10107_00104_	100.000	GE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00105_	100.000	GE Uni-Stuttgart
_stu_10225_00005_	100.000	TE HdM-Stuttgart
_stu_10226_00002_	99.995	TE HfT-Stuttgart
_stu_10603_00001_	100.000	TE MH-Stuttgart
_stu_10704_00003_	100.000	TE FA-Ludwigsburg
_stu_10710_00001_	100.000	GE ABK-Stuttgart
_stu_10710_00002_	99.989	TE ABK-Stuttgart
_stu_10713_00004_	100.000	TE Landtag-Stuttgart
_stu_10723_00001_	100.000	TE Staatstheater-Stuttgart
_stu_10731_00001_	99.995	GE stu-smns
_stu_10755_00001_	100.000	TE Studentenwerk-Stuttgart
_stu_10803_00002_	99.994	TE Selfnet
_stu_10803_00003_	99.981	TE Selfnet
_stu_10803_00004_	99.981	TE Selfnet
_stu_10803_00005_	99.981	TE Selfnet
_stu_10803_00006_	99.995	TE Selfnet
_stu_10803_00007_	99.990	2TE Selfnet
_stu_10803_00008_	99.998	TE Selfnet
_stu_10803_00009_	99.994	2TE Selfnet
_stu_10803_00010_	99.998	TE Selfnet
_stu_10820_00002_	100.000	TE StuWo-Hohenheim
_stu_11106_00002_	99.988	TE FhG-Stuttgart
_stu_11106_00004_	100.000	TE FhG-Stuttgart
_stu_11147_00002_	99.992	TE komm-one
_stu_11203_00001_	99.997	TE MPI Stuttgart
_stu_11204_00001_	99.813	TE MPI Tuebingen
_stu_12007_00001_	100.000	TE LMZ-Stuttgart
_stu_12067_00001_	100.000	2TE Stuttgart-BITBW
_stu_12067_00002_	100.000	TE Stuttgart-BITBW
_stu_12067_00003_	100.000	2TE Stuttgart-BITBW
_stu_12067_00004_	100.000	2TE Stuttgart-BITBW
_stu_12067_00005_	100.000	2TE Stuttgart-BITBW
_stu_12067_00007_	100.000	TE Stuttgart-BITBW
_stu_12067_00011_	99.998	TE Stuttgart-BITBW
_stu_12067_00302_	100.000	TE Stuttgart-BITBW
_stu_12067_10004_	100.000	TE Stuttgart-BITBW
_stu_35053_00002_	99.926	TE Schulverwaltung-Stuttgart
_stu_35053_00003_	100.000	TE Schulverwaltung-Stuttgart
_stu_35214_00001_	100.000	TE Stadt-Fellbach-Schulen
_tro_00000_00002_	99.980	TE tut-hs-1
_tue_00000_00003_	99.979	TE tut-hs-1
_tue_00000_00014_	100.000	TE tue-wae-1
_tue_00000_00021_	100.000	TE tue-wae-1

_tue.00000_00044_	99.987	TE stu-al30-1
_tue.00000_00045_	100.000	TE tue-wae-1
_tue.00000_00046_	100.000	TE tue-mor-1
_tue.10843_00001_	100.000	TE StuWo-Tue-Hoh
_tue.10843_10003_	100.000	TE StuWo-Tue-Hoh
_tue.12067_11004_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_tut.00000_00009_	99.998	TE vis-hs-1
_tut.00000_00031_	100.000	TE tut-kmz-1
_tut.00000_00032_	100.000	TE tut-hs-1
_tut.10239_00002_	99.995	TE HS-Furtwangen
_ulm.00000_00001_	100.000	TE bib-hs-1
_ulm.00000_00005_	100.000	TE gei-hs-1
_ulm.00000_00012_	99.995	TE ulm-n26-1
_ulm.00000_00017_	100.000	TE ulm-n25-1
_ulm.00000_00018_	99.996	TE ulm-n26-1
_ulm.00000_00032_	99.871	TE man-schl-1
_ulm.00002_00001_	100.000	GE SWU
_ulm.10109_00004_	100.000	GE Uni-Ulm
_ulm.10109_00005_	99.998	TE Uni-Ulm
_ulm.10109_00006_	99.998	TE Uni-Ulm
_ulm.10203_00001_	100.000	TE HS-Biberach
_ulm.10228_00001_	99.997	TE HS-Ulm
_ulm.10228_00003_	99.995	TE HS-Ulm
_ulm.10768_00001_	100.000	TE Uniklinik-Ulm
_ulm.10768_00002_	100.000	TE Uniklinik-Ulm
_ulm.11110_00001_	100.000	TE Verschwoerhaus-Ulm
_vis.00000_00022_	99.950	TE vis-fhpol-1
_vis.00000_00023_	100.000	TE vis-hs-1
_vis.00000_00029_	100.000	TE vis-fhpolrat-1
_vis.00000_00029_	100.000	TE vis-fhpolrat-1
_vis.10229_00001_	99.998	TE FHP-Vill-Schwenningen
_vis.10233_00001_	99.993	GE HS-Furtwangen-VS
_vis.11002_00001_	99.998	TE LRA Schwarzwald-Baar-Kreis
_vis.12021_00001_	99.998	GE HSG-VS
_wei.00000_00005_	99.926	TE bib-hs-1
_wei.00000_00013_	99.980	GE wei-ph-1
_wei.10230_00004_	100.000	TE HS-Weingarten
_wei.10230_00005_	99.931	TE HS-Weingarten
_wei.10506_00001_	99.990	GE PH-Weingarten
_wei.10506_00002_	99.970	TE PH-Weingarten

Bandbreite: 1 GBit/s, Verfügbarkeit 99,98 %

_aal_00000_00010_	100.000	GE aal-hs-stuwul
_aal_00000_00012_	100.000	GE aal-hs-cs
_aal_00000_00021_	100.000	GE aal-stuwoah-1
_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_00300_00025_	100.000	GE stu-k1-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_10859_00002_	100.000	GE StuWo-Aalen-Anton-Huber
_aal_10859_00003_	100.000	GE StuWo-Aalen-Anton-Huber
_aal_10860_00001_	100.000	GE StuWo-Aalen-Rombacher
_aal_10860_00002_	99.998	GE StuWo-Aalen-Rombacher
_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_00003_	100.000	GE TS-Paed BDI
_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_00014_	100.000	GE alb-hs-cs
_alb_00000_00018_	100.000	GE alb-bsz
_alb_00300_00001_	100.000	GE alb-hs-optical
_alb_10843_12002_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_alb_20007_00001_	99.993	GE LAN der Kaufmaenn-Schule-Albstadt
_alb_22123_00001_	100.000	GE LAN der Hauswirtschaftl-S-Albstadt
_bad_00000_00001_	99.912	GE ras-alm
_bad_00000_00002_	100.000	GE ofg-hs-1
_bad_10739_00001_	100.000	GE Kunsthalle-Baden-Baden
_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_00010_	99.998	GE bib-hs-cs
_bib_00000_00015_	100.000	GE BIB-HS
_bib_00000_00025_	100.000	GE bib-hs-1
_bib_00000_00027_	100.000	GE bib-hs-1
_bib_00000_00035_	100.000	GE bib-hs-1
_bib_00300_00013_	100.000	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_00002_	100.000	GE Wieland-und Pestalozzi-Gym-Biberach
_bib_20012_00011_	100.000	GE bib-pewigym
_bib_20795_00001_	99.864	GE Dollinger-RS-Biberach
_bib_24051_00001_	100.000	GE Mali-Hauptschule-Biberach
_bib_33003_00001_	99.998	GE bib-sbbi
_bib_33003_00002_	100.000	GE Stadtbuecherei-Biberach
_bme_00000_00001_	100.000	GE Verbindung zum Switch
_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
_bme_35215_00001_	99.998	GE Stadt_Bad-Mergentheim
_boe_00000_00003_	100.000	GE ksbb
_boe_00000_00004_	100.000	GE boe-mss
_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_	99.955	GE boe-ssa
_boe_00000_00012_	100.000	GE boe-adv
_boe_00000_00017_	100.000	GE boe-1
_boe_00000_00023_	100.000	GE mul-gks-1
_boe_00000_00030_	100.000	GE boe-lsischul CWDM 1510
_boe_00000_00035_	100.000	GE her-hddisch
_boe_00000_00036_	100.000	GE BSZ-Nagold
_boe_10103_00001_	100.000	GE Uni-Hohenheim
_boe_10221_00001_	100.000	GE HS-Reutlingen
_boe_12182_00001_	100.000	GE Staatliches-Schulamt-BB
_boe_12232_00001_	100.000	GE LAN-Institut
_boe_20016_00001_	100.000	GE M-Scheel-Schule-Boeblingen
_boe_20017_00001_	100.000	GE Otto-Hahn-Gymnasium
_boe_20096_00001_	100.000	GE BSZ-Leonberg
_boe_20164_00001_	99.998	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_	99.997	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_10803_00010_	100.000	GE Selfnet
_ess_11016_00001_	100.000	GE Stadt-Esslingen

_ess_11016_00002_	100.000	GE Schulen-Esslingen
_ess_20029_00001_	100.000	GE F-Ebert-Schule-Esslingen
_ess_20030_00001_	100.000	GE JF-Kennedy-Schule-Esslingen
_ess_21453_00001_	100.000	GE Kaethe-Kollwitz-Schule
_fdh_00000_00008_	100.000	GE fdh-dhbw-cs
_fdh_00000_00009_	100.000	GE fdh-dhbw-1
_fdh_00000_00011_	100.000	GE fdh-dhbw-1
_fdh_00002_00001_	99.092	GE TeleData
_fdh_00300_00001_	100.000	GE fdh-dhbw-optical
_fdh_10838_00001_	99.997	GE StuWo-Seezeit-Friedrichshafen
_fdh_22170_00001_	100.000	GE BSZ-Friedrichshafen
_fdh_22170_00002_	100.000	GE BSZ-Friedrichshafen
_fds_11097_00001_	100.000	
_fds_11097_00002_	100.000	
_fds_12237_00001_	100.000	GE CDFN-Schwarzwald
_fds_20664_00002_	100.000	
_fds_20669_00001_	100.000	
_fds_20669_00002_	100.000	
_fra_00000_00031_	100.000	GE fra-decix-1 - Management
_fra_00000_00034_	100.000	GE fra-tc-sw - Management
_fra_00000_00036_	100.000	GE fra-tc-cs
_fra_00000_00037_	99.998	GE fra-decix-cs
_fra_00300_00015_	100.000	FE fra-decix-optical
_fra_00300_00018_	100.000	GE fra-tc-opt-1
_fra_00300_00040_	100.000	FE fra-decix-optical
_frb_00000_00009_	100.000	GE frb-ph-1
_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_	99.897	GE frb-wararf
_frb_00000_00034_	100.000	GE frb-rz-1
_frb_00000_00108_	100.000	GE bdk-herz
_frb_00000_00109_	100.000	GE bdk-herz
_frb_00090_00001_	100.000	GE Switch Baden-IT Schulen
_frb_00090_00011_	100.000	FE frb-rz-1
_frb_00300_00002_	100.000	GE frb-rz-optical
_frb_00300_00013_	100.000	GE frb-kg-optical
_frb_10101_00005_	100.000	FE Uni-Freiburg
_frb_10206_10005_	99.998	GE HS-Furtwangen
_frb_10728_00001_	100.000	GE Staatsarchiv-Freiburg
_frb_10801_00002_	99.995	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_10811_00001_	99.995	GE StuWo-Hindenburg-Freiburg
_frb_10816_00001_	100.000	GE StuWo-Engelberg-Freiburg
_frb_11042_00001_	100.000	GE Landratsamt-Freiburg
_frb_11095_00001_	99.997	GE Leibniz-KIS-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_	99.992	GE St-Josefs-KH-Freiburg
_frb_12235_00001_	100.000	GE RP-Freiburg-Erdbeben
_frb_12235_00002_	100.000	GE RP-Freiburg-Erdbeben
_frb_20039_00001_	100.000	GE mwsfrfl
_frb_20234_00001_	99.834	GE M-Schongauer-Gym-Breisach
_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_00001_	100.000	GE gen-msg
_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_	99.998	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_	99.998	GE GSSW
_gei_10843_00001_	99.997	GE StuWo-Tue-Hoh
_gen_00000_00001_	100.000	GE ofg-hs-1
_gen_20799_00001_	100.000	GE Gymnasium-Gengenbach
_gen_20799_00002_	100.000	GE Gymnasium-Gengenbach
_gen_24660_00001_	99.998	GE Realschule-Gengenbach
_goe_10205_11001_	99.937	GE HS-Esslingen
_goe_10205_11002_	99.937	GE HS-Esslingen
_goe_10205_11003_	99.935	GE HS-Esslingen
_goe_10205_11004_	99.935	GE HS-Esslingen
_hdh_00000_00004_	100.000	GE bszhdh
_hdh_00000_00007_	99.997	GE hdh-ts
_hdh_00000_00008_	100.000	GE hdh-dhbw-cs
_hdh_00000_00009_	100.000	GE hdh-netz
_hdh_00300_00013_	100.000	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_	99.998	GE Heidenheim-WLAN-Netz
_hdh_20061_00001_	100.000	GE Kaufm-Schule-Heidenheim
_hdh_20062_00010_	100.000	GE Techn-Schule-Heidenheim
_hdh_22160_00001_	99.686	GE M-v-Linden-S-Heidenheim
_hdl_00000_00018_	100.000	GE he1
_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-1
_hdl_00000_00049_	100.000	GE hdl-rz-1
_hdl_00000_00107_	100.000	GE hdl-hvv-1
_hdl_00002_00002_	100.000	GE EMBL-Heidelberg
_hdl_00300_00003_	100.000	GE hdl-rz-optical
_hdl_00300_00012_	100.000	GE hdl-city-opt
_hdl_10102_00010_	100.000	GE Uni-Heidelberg/Uni-Bauamt
_hdl_10502_00001_	100.000	GE PH-Heidelberg
_hdl_11092_00001_	100.000	GE DJH-Heidelberg
_hdl_11111_00001_	100.000	GE LRA Rhein-Neckar Verwaltung - vrrp
_hdl_11111_00004_	100.000	GE LRA Rhein-Neckar Verwaltung
_hdl_12167_00003_	100.000	GE HITS
_hdl_17001_00001_	100.000	GE hdl-eth-vwagvhs
_hdl_20053_00002_	100.000	GE C-Bosch-Schule-Heidelberg
_hdl_20056_00001_	100.000	GE W-Hellpach-Schule-Heidelberg
_hdl_20437_00001_	100.000	GE Helmholtz-Gym-Heidelberg
_hdl_22742_00001_	100.000	GE Waldorfschule-HDL
_hdl_22742_00041_	100.000	GE hdl-waldosch-1
_hdl_23931_00001_	100.000	GE JGS-Heidelberg
_her_20607_00000_	100.000	GE Hilde-Domin-Schule
_hlb_00000_00008_	100.000	GE hlb-hs-1
_hlb_00000_00014_	100.000	GE hlb-hs-cs
_hlb_00000_00015_	99.646	GE stadthe1
_hlb_00000_00016_	100.000	GE hlb-hs-1
_hlb_00000_00020_	100.000	GE hlb-dhbw-1
_hlb_00000_00021_	100.000	GE hlb-hs-1
_hlb_00000_00036_	100.000	GE hlb-lra-1
_hlb_00000_00037_	100.000	GE hlb-hs-1
_hlb_00300_00001_	100.000	GE hlb-hs-optical
_hlb_10209_00007_	99.998	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_11018_00002_	100.000	GE GGS-Heilbronn
_hlb_11058_00001_	99.492	GE Stadt-Heilbronn
_hlb_11090_00001_	100.000	GE LRA-Heilbronn

_hlb_11099_00001_	100.000	GE ILS-Heilbronn
_hlb_12067_11008_	100.000	GE Stuttgart-IZL
_hlb_20067_00002_	100.000	GE Heilbronn-ASS
_hoh_00000_00003_	100.000	GE stu-simt
_hoh_10107_00001_	100.000	GE L2VPN Wolkenkamera HLRS
_hoh_11038_00001_	99.998	GE SIMT-Hohenheim
_hoh_12067_11007_	100.000	GE Stuttgart-BITBW
_hoh_12241_00001_	100.000	Wirtschaftsarchiv-BW
_hor_00000_00006_	100.000	GE hor-dhbw-cs
_hor_00000_00010_	100.000	GE hor-dhbw-1
_hor_00090_00001_	100.000	GE LRA-Freudenstadt
_hor_00300_00002_	100.000	GE hor-hs-optical
_hor_20744_00001_	99.995	GE Berufl-Schule-Horb
_hor_20744_00002_	99.997	GE Berufl-Schule-Horb
_kar_00000_00006_	100.000	GE kar-sem-1
_kar_00000_00017_	99.987	GE sabkka
_kar_00000_00019_	100.000	GE kar-zkm-1
_kar_00000_00029_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00054_	100.000	GE kar-lmz-1
_kar_00000_00055_	100.000	GE kar-smnk
_kar_00000_00057_	99.932	GE ras-alm
_kar_00000_00062_	99.924	GE kar-rz-cs
_kar_00000_00063_	100.000	GE kar-bib-cs
_kar_00000_00072_	99.995	GE ka-eth-paedsem
_kar_00000_00073_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00105_	100.000	GE kar-simt
_kar_00000_00139_	100.000	GE kar-sska
_kar_00090_00001_	99.923	GE LRA-Freudenstadt
_kar_00300_00001_	100.000	GE ka-ip01
_kar_00300_00002_	100.000	GE kar-mops
_kar_00300_00027_	100.000	GE kar-bib-optical
_kar_00300_00028_	99.932	GE kar-rz-optical
_kar_00300_00029_	100.000	GE kar-nord-optical
_kar_10104_00003_	99.895	GE KIT
_kar_10104_00008_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00014_	99.998	GE KIT
_kar_10104_00016_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00018_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00025_	99.998	GE KIT
_kar_10104_00026_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00045_	100.000	GE KIT
_kar_10104_10020_	100.000	GE KIT
_kar_10212_00002_	100.000	HfG-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_	99.998	GE Badisches-Landesmuseum
_kar_10737_00002_	100.000	Badisches-Landesmuseum
_kar_10737_00003_	99.998	GE 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-1
_kar_11013_00001_	99.172	GE BVG-Karlsruhe
_kar_11093_00001_	100.000	GE Steinbeis-Haus-Karlsruhe
_kar_12004_00001_	100.000	GE LMZ-Karlsruhe
_kar_12020_00001_	100.000	GE Klinikum-Karlsruhe
_kar_12020_00002_	98.393	GE Klinikum-Karlsruhe
_kar_12092_00001_	100.000	GE zum Staatl-Seminar-BS-Karlsruhe
_kar_12093_00001_	100.000	GE Staatl-Seminar-Gym-Karlsruhe
_kar_12094_00001_	100.000	GE zum Staatl-Seminar-RS-Karlsruhe
_kar_12094_00004_	100.000	GE LFB
_kar_12154_00001_	99.995	GE asknet-Karlsruhe
_kar_15089_00001_	99.995	GE INKA
_kar_15089_00002_	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_	99.995	2GE HS-Kehl
_keh_10213_00002_	99.995	GE HS-Kehl
_keh_10213_00003_	99.993	GE HS-Kehl
_keh_10847_00001_	100.000	GE Stuwo-Freiburg-Kehl
_kon_00000_00008_	99.885	GE HTWG-Konstanz
_kon_00000_00021_	99.883	GE HTWG-Konstanz
_kon_00000_00028_	99.987	GE kon-bib-cs
_kon_00000_00029_	100.000	GE kon-rz-cs
_kon_00002_00002_	100.000	GE Stadtwerke-Konstanz
_kon_00002_00003_	100.000	GE Stadtwerke-Konstanz
_kon_00300_00002_	99.987	GE kon-bib-optical
_kon_00300_00004_	100.000	GE kon-rz-optical
_kon_10814_00001_	100.000	GE Stuwo-Magnus-Konstanz
_kon_10817_00001_	100.000	GE Stuwo-Blarer-Konstanz -SW-
_kon_11071_00001_	100.000	GE stwko
_kon_20982_00001_	100.000	2GE wesko
_kue_00000_00005_	99.979	GE shl-hs-1
_kue_00000_00006_	100.000	GE kue-hs-cs
_kue_00300_00002_	100.000	GE kue-hs-optical
_kue_11118_00001_	100.000	GE hfcon-kuenzelsau
_kue_15106_00001_	100.000	GE Wuerth-Elektronik
_lbg_00000_00008_	100.000	GE lbg-stbibl
_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_	99.945	GE mar-dla-1
_lbg_00000_00025_	100.000	GE lbg-vhs
_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_00010_	100.000	GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10504_00011_	100.000	GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10504_00012_	100.000	2GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10733_00001_	99.995	GE Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg
_lbg_10733_00002_	99.998	GE Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg
_lbg_10840_00001_	99.997	GE StuWo-Weisse-Rose-Lbg
_lbg_12089_00001_	100.000	GE Kliniken-LB-Bietigheim
_lbg_12119_00001_	99.889	GE Staatl-Seminar-Ludwigsburg
_lbg_17003_00001_	100.000	GE VHS-Ludwigsburg ! LAN
_lbg_33024_00002_	100.000	GE Stadtbibliothek-Ludwigsburg ! rj45
_loe_24422_00001_	100.000	GE STH-Loerrach
_man_00000_00008_	99.997	GE man-umm-1
_man_00000_00023_	99.998	GE man-schl-1
_man_00000_00024_	99.998	GE man-rz-1
_man_00000_00033_	100.000	GE man-schl-cs
_man_00000_00034_	100.000	GE man-rz-cs
_man_00000_00057_	100.000	GE man-rz-1
_man_00000_00061_	100.000	GE man-zi-1
_man_00000_00062_	100.000	GE man-schl-1
_man_00000_00255_	100.000	GE man-hs-1
_man_00300_00010_	100.000	GE man-rz-optical
_man_00300_00013_	99.982	GE man-schl-optical
_man_10217_00002_	99.997	GE FHT-Mannheim
_man_10602_00002_	99.996	GE MH-Mannheim
_man_10706_00002_	100.000	GE LTA-Mannheim
_man_11019_00001_	100.000	GE GESIS-Mannheim
_man_11019_00002_	99.767	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
_mar_00000_00001_	99.991	GE lbg-ph-1
_mos_00000_00002_	100.000	GE mos-dhbw-2

_mos_10405_00001_	100.000	2GE DHBW-Mosbach
_mos_10405_00002_	99.978	GE DHBW-Mosbach
_mos_10405_00003_	99.998	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_00004_	100.000	GE GKS-Muehlacker
_mul_20402_00007_	100.000	GE FVSS
_mul_20707_00001_	100.000	GE FS-Schule-Muehlacker
_mul_22496_00001_	100.000	GE Comeniuschule-Koenigsbach
_mul_22496_00002_	100.000	GE Comeniuschule-Koenigsbach
_mul_35210_00003_	100.000	GE LRA-Enzkreis
_mul_35210_00004_	100.000	GE LRA-Enzkreis
_nag_00000_00001_	100.000	FE cw-eth-vwbsz Uplink
_nag_20943_00001_	100.000	GE BSZ Nagold
_nag_20943_00005_	100.000	GE Mgmt.-Netz
_nag_23836_00002_	100.000	GE Annemarie Lindner Schule
_nag_23937_00003_	100.000	GE Kfm. Schule
_nue_00000_00007_	100.000	GE nue-hs-cs
_nue_00000_00008_	100.000	GE nue-hs-1
_nue_00000_00026_	100.000	GE nue-hs-1
_nue_00000_00045_	100.000	GE nue-hs-1
_nue_00300_00001_	100.000	GE nue-hs-optical
_nue_10843_13002_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_nue_12045_00001_	100.000	GE Staatl-Seminar-Nuertingen
_nue_12233_00001_	100.000	GE Staatl-Seminar-Nuertingen
_nue_20117_00001_	100.000	GE ASchaeffle-Schule-Nuertingen
_nue_20243_00001_	99.998	GE
_nue_20243_00002_	99.998	GE
_nue_20503_00001_	100.000	GE nue-sem
_nue_20596_00002_	100.000	GE F-Ruoff-Schule-Nuertingen
_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 / StuWo-Zaehringer-Offenburg
_ofg_12195_00001_	100.000	GE STZ-EURO-Offenburg
_ofg_20091_00001_	100.000	GE Kaufm-Schulen-Lahr Gewerbliche-Schulen-Lahr
_ofg_20122_00001_	99.997	GE Gewerbl-Schule-Offenburg
_pfo_00000_00003_	100.000	GE pfo-hs-cs
_pfo_00300_00001_	100.000	GE pfo-hs-optical
_pfo_10104_00010_	100.000	GE KIT
_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
_ras_10721_00001_	100.000	FE ALM-Rastatt
_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_00026_	100.000	GE rav-gs
_rav_00000_00028_	100.000	GE rav-dhbw-1
_rav_00000_00029_	100.000	GE rav-dhbw-1
_rav_00000_00030_	100.000	GE rav-dhbw-1
_rav_00000_00032_	100.000	GE rav-dhbw-1
_rav_00300_00002_	100.000	GE rav-dhbw-optical
_rav_20132_00002_	99.998	GE Gewerbl-Schulen-Ravensburg
_rav_22447_00001_	100.000	GE Josef-Wilhelm-Sch-RV
_rav_22447_00002_	100.000	GE Josef-Wilhelm-Sch-RV
_rav_35055_00002_	99.964	GE Stadt-Ravensburg
_reu_00000_00008_	100.000	GE reu-hs-cs
_reu_00000_00016_	100.000	GE reu-stadt-1
_reu_00000_00017_	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_10750_00001_	99.998	GE plgrre1
_reu_10750_00002_	99.998	GE plgrre2
_reu_10833_00001_	100.000	GE Stuwos-Reutlingen
_reu_10843_00007_	99.975	GE StuWo-Tue-Hoh
_reu_11044_00001_	100.000	GE Stadtverwaltung-Reutlingen
_reu_12062_00001_	100.000	GE Paed-Seminar-Reutlingen
_reu_20454_00005_	100.000	GE PCs_BDI
_reu_33025_00001_	100.000	GE Stadtbibliothek-Reutlingen
_reu_35066_00001_	100.000	GE Stadt-Reutlingen
_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_00010_	99.969	GE sgd-bsz-1
_sgd_00000_00011_	100.000	GE sgd-ph-stuwul
_sgd_00000_00012_	100.000	GE sgd-phastmu-1
_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_00000_00030_	100.000	GE sgd-ph-1

._sgd_00000_00031_	100.000	GE sgd-lgh-1
._sgd_00300_00001_	100.000	GE sgd-ph-optical
._sgd_10201_00001_	100.000	GE FH-Aalen-Ast-Gmuend
._sgd_10505_00009_	99.984	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_12048_00001_	100.000	GE Staatl-Seminar-Schw-Gmuend
._sgd_12121_00002_	100.000	GE Paed-FS-Schwaebisch-Gmuend
._sgd_20159_00001_	100.000	GE Kaufm-Schule-Gmuend
._sgd_20365_00001_	100.000	GE Gewerbliche-Schule-Gmuend
._sgd_21355_00002_	100.000	GE Landesgym-Hochbegabte-Gmuend
._sgd_21355_00003_	100.000	GE Landesgym-Hochbegabte-Gmuend
._sgd_22278_00001_	99.983	GE Agnes-v-Hohenstaufen-Gmuend
._shl_00300_00001_	100.000	GE shl-hs-optical
._shl_23742_00009_	100.000	GE Funkbruecke RSundGMS Schenkensee
._sig_00000_00008_	100.000	GE sig-hs-cs
._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_35075_00004_	100.000	GE Schulen ueber LRA Sigmaringen
._stu_00000_00075_	99.550	GE stu-dhbw-1
._stu_00000_00086_	100.000	FE stu-muho-1
._stu_00000_00100_	100.000	GE stu-vwa
._stu_00000_00102_	100.000	GE hdgbw1
._stu_00000_00106_	99.651	GE stu-wlb-1
._stu_00000_00110_	99.400	GE s-lindmus
._stu_00000_00112_	100.000	GE stu-hdw
._stu_00000_00136_	100.000	GE stu-k1-1
._stu_00000_00141_	100.000	GE stu-mfg
._stu_00000_00142_	100.000	GE stu-k1-1
._stu_00000_00143_	100.000	GE stu-mwk1
._stu_00000_00144_	100.000	GE stu-lad-2
._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_00200_	100.000	GE stu-mwk-cs
._stu_00000_00209_	100.000	GE stu-k1-1
._stu_00000_00216_	100.000	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_00251_	100.000	GE stu-mwk-1
._stu_00000_00254_	100.000	GE stu-k1-1
._stu_00000_00256_	100.000	GE stu-k1-1
._stu_00000_00264_	100.000	GE stu-rbk-maho
._stu_00000_00286_	100.000	GE stu-izl-cs

_stu.00000_00322_	100.000	GE DMVPN via IPv6 fuer Schulnetze
_stu.00000_00323_	100.000	GE DMVPN via IPv6 fuer Schulnetze
_stu.00000_00330_	100.000	GE DMVPN-Endpunkt Verwaltungsrouter
_stu.00000_00331_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00338_	100.000	GE stu-k1-1
_stu.00000_00343_	100.000	GE stu-lzfd-1
_stu.00000_00346_	100.000	GE stu-muho-1
_stu.00000_00364_	100.000	GE stu-mwk-2
_stu.00000_00366_	99.967	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00374_	99.998	GE stu-wilhelma
_stu.00000_00375_	100.000	GE stu-smns
_stu.00000_00390_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00405_	100.000	GE stu-smns-1
_stu.00000_00406_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00438_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00458_	100.000	GE stu-nwz-tor-5-4 - Management
_stu.00000_00460_	100.000	GE stu-nwz-tor-5-1 - Management
_stu.00000_00474_	100.000	GE stu-nwz-tor-1-2 - Management
_stu.00000_00478_	100.000	GE stu-nwz-tor-1-3 - Management
_stu.00000_00482_	99.520	GE stu-wlamu
_stu.00000_00484_	100.000	GE stu-al30-tor-6 - Management
_stu.00000_00486_	100.000	GE stu-al30-tor-7-1 - Management
_stu.00000_00486_	100.000	GE stu-al30-tor-7-1 - Management
_stu.00000_00486_	100.000	GE stu-al30-tor-7-1 - Management
_stu.00000_00602_	100.000	GE wai-stadt-1
_stu.00000_00641_	100.000	GE stu-mwk-2
_stu.00000_00642_	100.000	GE stu-mwk-3
_stu.00000_00643_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00644_	100.000	GE stu-ls
_stu.00000_00668_	100.000	TE sysadmin-mgmt-switch-nwz
_stu.00002_00009_	100.000	GE Uni Wien
_stu.00300_00013_	100.000	GE stu-nwz-optical
_stu.00300_00014_	100.000	GE stu-al30-optical
_stu.00300_00015_	100.000	GE stu-izl-optical
_stu.00300_00018_	100.000	GE stu-zet-optical
_stu.00300_00022_	100.000	GE stu-i28-1-sw
_stu.00300_00023_	100.000	GE st-tun1
_stu.00300_00024_	100.000	GE stu-mops
_stu.00300_00027_	100.000	GE stu-mwk-optical
_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_	99.998	GE Uni-Stuttgart

_stu_10107_00015_	99.998	GE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00024_	99.998	GE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00025_	100.000	GE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00106_	100.000	GE L2VPN Wolkenkamera
_stu_10243_00001_	100.000	GE HfT-Stuttgart
_stu_10407_00001_	100.000	GE DHBW-Stuttgart
_stu_10416_00003_	100.000	GE DHBW-CIS-Stuttgart
_stu_10703_00001_	100.000	GE BSZ-Zentralkatalog
_stu_10712_00001_	100.000	GE LAD-Stuttgart
_stu_10712_00002_	100.000	GE LAD-Stuttgart
_stu_10716_00002_	100.000	GE WLB-Stuttgart
_stu_10716_00003_	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_10723_00003_	99.998	GE Staatstheater-Stuttgart
_stu_10731_00004_	100.000	GE stu-smns-2
_stu_10734_00001_	99.998	GE Wuerttemb-LM-Stuttgart
_stu_10738_00002_	99.975	GE Haus-der-Geschichte-BW
_stu_10743_00002_	100.000	GE BW-Stiftung
_stu_10746_00001_	100.000	GE LAD-Landesforschung
_stu_10760_00001_	100.000	GE MFG-Stuttgart
_stu_10763_00001_	100.000	GE HAW-BW-Stuttgart
_stu_10767_00001_	98.945	GE Landesmuseum-Depot-Loewentor
_stu_11002_10001_	100.000	GE Landratsamt-VS
_stu_11067_00002_	100.000	GE IfA-Stuttgart
_stu_11091_00001_	100.000	GE VWA-Stuttgart
_stu_12001_00001_	100.000	GE TZ-Stuttgart
_stu_12009_00001_	100.000	GE LS-Stuttgart
_stu_12011_00002_	100.000	GE Stuttgart-Kumi-BW
_stu_12067_00031_	100.000	GE Zugang-LVN
_stu_12067_00304_	99.932	GE Stuttgart-BITBW
_stu_12067_10005_	100.000	GE Stuttgart-BITBW
_stu_12067_10006_	100.000	GE Stuttgart-BITBW
_stu_12067_10007_	100.000	GE Stuttgart-BITBW
_stu_12067_10008_	100.000	GE Stuttgart-BITBW
_stu_12072_00001_	100.000	GE Marienhospital-Stuttgart
_stu_12090_00001_	100.000	GE Institut-fTuV-Denkendorf
_stu_12177_00001_	100.000	GE Wilhelma
_stu_12199_00001_	100.000	GE Diakonie-Klinikum
_stu_12204_00001_	99.983	FE Marienhospital-ASt-RBK
_stu_12206_00001_	99.998	GE BW-International
_stu_12208_00001_	100.000	GE Info-Patente-Stuttgart
_stu_12230_00001_	100.000	GE Umwelttechnik-BW

_stu_15013_00001_	100.000	GE SEL
_stu_15042_00001_	99.985	GE debis-HWW
_stu_20999_00001_	99.064	GE Inter-School-Stuttgart
_tro_00000_00001_	100.000	GE vis-hs-1
_tro_00000_00005_	100.000	GE tro-mh-cs
_tro_10604_00001_	100.000	2GE MH-Trossingen
_tro_10604_11001_	100.000	GE MH-Trossingen
_tro_10604_12001_	100.000	GE MH-Trossingen
_tue_00000_00024_	100.000	GE tue-wae-cs
_tue_00000_00025_	100.000	GE tue-mor-cs
_tue_00000_00031_	100.000	GE tue-wae-1
_tue_00000_00033_	100.000	GE tue-wae-1
_tue_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_00300_00009_	99.985	GE tue-wae-optical
_tue_00300_00010_	100.000	GE tue-mor-optical
_tue_10843_10001_	99.957	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_10002_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10854_00001_	100.000	GE StuwO-Erasmus-Tue
_tue_10854_00002_	100.000	GE Verwaltungsnetz StuwO-Erasmus-Tue
_tue_10855_00001_	98.198	GE Ev-Stift-Tuebingen
_tue_10858_00001_	100.000	GE Wilhelmsstift-Tuebingen
_tue_10861_00001_	100.000	GE StuWo-Sonnenschein-Tuebingen
_tue_11040_00001_	100.000	GE Stadt-Tuebingen
_tue_11115_00001_	98.031	GE DZNE-Tuebingen
_tue_11115_00002_	100.000	GE DZNE-Tuebingen
_tue_12178_00001_	100.000	GE BG-Tuebingen
_tut_00000_00007_	99.986	GE tut-hs-cs
_tut_00000_00012_	100.000	GE tut-Iraamt-1
_tut_00000_00013_	99.993	GE tut-hs-1
_tut_00300_00002_	100.000	GE tut-hs-optical
_tut_10239_00001_	99.995	GE HS-Furtwangen
_tut_10843_17002_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tut_11112_00001_	100.000	2GE LRA-Tuttlingen
_tut_20199_00002_	99.997	GE Fritz-Erler Schule
_tut_20529_00001_	99.997	GE Ferdinand von Steinbeis Schule
_ulm_00000_00007_	99.998	GE ulm-n25-cs
_ulm_00000_00016_	100.000	GE ulm-n26-cs
_ulm_00000_00021_	100.000	GE ulm-n25-1
_ulm_00000_00031_	100.000	GE Ulm-hs-1
_ulm_00002_00002_	100.000	GE IN-Ulm
_ulm_00300_00002_	99.988	GE ulm-n26-optical
_ulm_00300_00013_	100.000	GE ulm-n25-optical
_ulm_10109_00002_	100.000	GE Uni-Ulm

_ulm_10228_00002_	100.000	GE KOS-Tunnel
_ulm_10756_00000_	100.000	GE Studentenwerk-Ulm
_ulm_10756_00001_	99.998	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-AAL
_ulm_10864_00001_	99.962	GE StuwO-Kelternweg
_ulm_11116_00001_	99.998	GE WBZU-HWK-Ulm
_ulm_21653_00002_	99.998	GE ulm-valckul
_ulm_21653_00033_	100.000	GE Valckenburgschule-Ulm
_ulm_21653_00035_	100.000	GE Valckenburgschule-Ulm
_vis_00000_00007_	100.000	GE vis-hs-1-sw
_vis_00000_00008_	100.000	GE vis-hs-cs
_vis_00000_00013_	100.000	GE vis-hs-1
_vis_00000_00020_	100.000	GE vis-hs-1
_vis_00000_00021_	100.000	GE vis-fhpolast
_vis_00000_00028_	100.000	GE vis-hs-1
_vis_00300_00002_	100.000	GE vis-hs-optical
_vis_10410_00001_	100.000	GE DHBW-VS
_vis_10867_00001_	99.998	
_vis_11002_10001_	100.000	GE Landratsamt-VS
_vis_11050_00001_	100.000	GE Stadt-VS
_vis_12234_00001_	100.000	GE FHP-Vill-Schwenningen
_vis_20361_00045_	100.000	GE Gym-Deuten-VS
_vis_20361_00046_	100.000	GE Gym-Deuten-VS
_vis_22500_00001_	100.000	GE lsbkvs1
_wai_00000_00001_	100.000	GE stu-nwz-1
_wai_35107_00001_	99.998	GE Stadt-Waiblingen
_wei_00000_00008_	99.991	GE lvn-phwei
_wei_00000_00012_	100.000	GE wei-hs-cs
_wei_00300_00001_	100.000	GE wei-hs-optical
_wei_10827_00001_	99.988	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 %

_bib_20010_00003_	100.000	FE Aussenstelle
_bme_00000_00002_	100.000	FE bme-dsl-dhbw
_ess_00000_00020_	100.000	FE ess-stbue
_ess_12106_00001_	100.000	FE Seminar-Esslingen
_ess_12146_00001_	100.000	FE Steinbeis-Esslingen
_fra_00300_00016_	100.000	FE fra-decix-optical
_fra_00300_00017_	100.000	FE fra-decix-optical
_fra_00300_00038_	100.000	GE fra-tc-pow-1
_fra_00300_00039_	100.000	GE fra-tc-pow-2
_frb_00000_00105_	100.000	TU stu-nwz-lvn
_frb_00000_00106_	100.000	Tunnel Schulnetze
_frb_10822_00001_	100.000	FE StuWo-Kunzenweg-Freiburg
_gei_00000_00005_	100.000	FE gei-hs-1
_gei_20939_00001_	99.995	FE Pestalozzi-Geisl-Steige
_gei_21427_00001_	99.998	FE Helfenstein-Gym-Geislingen
_hdh_20062_00011_	100.000	FE Techn-Schule-Heidenheim
_her_00000_00001_	99.993	FE her-eth-vwhddisch Uplink
_hlb_00000_00030_	100.000	FE stadthe1
_hlb_20311_00001_	100.000	FE Helene-Lange-RS-Heilbronn
_hor_00000_00003_	100.000	FE tue-kab-dhstho
_kar_00000_00138_	100.000	FE kar-stadt-1
_kar_10104_00015_	100.000	FE KIT
_kar_10104_00022_	99.998	FE KIT
_kar_10741_00002_	100.000	FE Kunsthalle-Karlsruhe
_keh_11084_00001_	100.000	FE stadtkc
_kon_00000_00022_	100.000	FE kon-alm-1
_kon_00000_00030_	100.000	GE Pandacom
_lbg_00000_00015_	99.993	FE lbg-vdsl-phlbg
_lbg_20097_00001_	99.997	FE csslu
_lbg_20097_00002_	100.000	FE csslu
_man_00000_00031_	100.000	FE man-dsl-fht
_man_00000_00040_	100.000	FE man-zi-1
_mar_00000_00003_	99.955	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_	99.987	FE es-dsl-fhnu
_ofg_00000_00012_	100.000	FE ofg-dsl-fhof
_pfo_00000_00005_	100.000	FE pf-vdsl-fhpf
_ras_00000_00003_	100.000	FE lvn-ras-alm
_rav_20132_00003_	100.000	FE Gewerbl-Schulen-Ravensburg
_reu_00000_00004_	100.000	FE rt-eth-vwbsz Uplink

_reu_10221_00011_	100.000	FE rt-dsl-hsreu
_rot_00000_00003_	100.000	FE tue-dsl-fhrot
_sgd_10505_00004_	100.000	FE PH-Gmuend
_sgd_10505_00010_	99.981	FE lvn-phsgd
_stu_00000_00237_	100.000	FE stu-wlb
_stu_00000_00682_	100.000	GE ntp1
_stu_10714_00002_	99.997	FE externe MWK-Rechner
_stu_10723_00002_	100.000	FE stu-sta
_stu_10738_00001_	100.000	FE Haus-der-Geschichte-BW
_stu_10738_00003_	99.998	FE lvn-wulast
_vis_00000_00006_	100.000	FE vis-hs-1
_vis_11050_00002_	100.000	FE Bibliothek, Gartenschule
_wei_10828_00001_	100.000	FE StuWo-Bolz-Weingarten

Bandbreite: 10 MBit/s, Verfügbarkeit 100,00 %

_frb_10801_00001_	100.000	E Alban-Stolz-Haus-Freiburg
_reu_20454_00004_	100.000	E PC_BDI
_stu_00000_00125_	100.000	E ladst1

C. Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen

Universitäten	Gbit/s
Uni-Freiburg	240
Uni-Heidelberg	200
Uni-Hohenheim	220
KIT	240
Uni-Konstanz	200
Uni-Mannheim	220
Uni-Stuttgart	420
Uni-Tübingen	220
Uni-Ulm	220
Fachhochschulen	
HTW-Aalen	20
HS-Albstadt	20
HS-Biberach	20
HS-Esslingen	21
HS-Furtwangen	10
HfG-Gmünd	10
HS-Heidelberg	10
HS-Heilbronn	10
HS-Karlsruhe	10
HS-Kehl	2
HTWG-Konstanz	20
HS-Ludwigsburg	1
HS-Mannheim	11
HfWU-Nürtingen	20
HS-Offenburg	20
HS-Pforzheim	4
HS-Reutlingen	10
HS-Rottenburg	10
HdM-Stuttgart	10
HfT-Stuttgart	10
HS-Ulm	11
HfPol VS-Schwenningen	10
HS-Weingarten	10
HS-Sigmaringen	20
HS-Esslingen-ASt-Göppingen	1
HS-Heilbronn-ASt-Künzelsau	10
HS-Heilbronn-ASt-Schwäbisch-Hall	1
HS-Furtwangen-ASt-Schwenningen	10
HS-Furtwangen-ASt-Tuttlingen	10
HfWU-Nürtingen-ASt-Geislingen	1
HS-Offenburg-ASt-Gengenbach	10
HS-Reutlingen-ASt-Böblingen	1
HfT-Stuttgart-ASt-Vaihingen	1

Duale Hochschule Baden-Württemberg	GBit/s
DHBW-Heidenheim	2
DHBW-Heilbronn	2
DHBW-Karlsruhe	10
DHBW-Lörrach	20
DHBW-Mannheim	10
DHBW-Mosbach	2
DHBW-Mosbach-AST-Bad-Mergentheim	1
DHBW-Ravensburg	10
DHBW-Stuttgart	1
DHBW-Stuttgart-AST-Horb	1
DHBW-Villingen-Schwenningen	1
DHBW-Ravensburg-AST-Friedrichshafen	20
DHBW-CIS-Stuttgart	10
Pädagogische Hochschulen	
PH-Freiburg	10
PH-Heidelberg	1
PH-Karlsruhe	10
PH-Ludwigsburg	2
PH-Gmünd	20
PH-Weingarten	11
Kunst- und Musikhochschulen	
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Karlsruhe	1
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Stuttgart	10
Hochschule für Gestaltung Karlsruhe	10
Hochschule für Musik Freiburg	10
Hochschule für Musik Karlsruhe	20
Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Mannheim	10
Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Stuttgart	10
Hochschule für Musik Trossingen	1
Museen	
Archäologisches Landesmuseum Konstanz	10
Archäologisches Landesmuseum Rastatt	1
Badisches Landesmuseum (Karlsruhe)	1
Badisches Landesmuseum (Bruchsal)	DSL
Haus der Geschichte B-W	0,1
Lindencenter Stuttgart	1
Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim	1
Landesmuseum Württemberg (Stuttgart)	11
Landesstelle für Museumsbetreuung Stuttgart	DSL
Staatl. Kunsthalle Karlsruhe	0,1
Staatl. Kunsthalle Baden-Baden	1
Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe	1
Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart	1
ZKM Karlsruhe	1
Archive, Theater, Bibliotheken	
Badische Landesbibliothek Karlsruhe	10
Württ. Landesbibliothek Stuttgart	1
Badisches Staatstheater Karlsruhe	10
Württ. Staatstheater Stuttgart	10
Bibliotheksservice-Zentrum Konstanz	10
Deutsches Literaturarchiv Marbach	10
Generallandesarchiv Karlsruhe	1
Landesarchivdirektion B-W Stuttgart	1
Hauptstaatsarchiv Stuttgart	1
Staatsarchiv Freiburg	1
Staatsarchiv mit IfE Ludwigsburg	1
Staatsarchiv Sigmaringen	10
Staatsarchiv Wertheim	0,01
Andere Einrichtungen	
MWK Stuttgart	1
Filmakademie Ludwigsburg	20
Institut für Deutsche Sprache Mannheim	1
Zentralinstitut für seelische Gesundheit Mannheim	10
Kommission für geschichtl. Landeskunde Stuttgart	1
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung	10
Universitätsklinikum Freiburg	10
Universitätsklinikum Tübingen	100
Universitätsklinikum Ulm	10

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
DCIM	Data Center Infrastructure Management
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
Git	Freie Software zur verteilten Versionsverwaltung von Dateien
gTLD	generic Top Level Domain
HdM	Hochschule der Medien
HfG	Hochschule für Gestaltung
HfPol	Hochschule für Polizei
HfT	Hochschule für Technik
HfWU	Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
HLRS	Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart
HTTP	Hypertext Transport Protocol
HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft
HTWG	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung
HWW	Höchstleistungsrechner für Wissenschaft und Wirtschaft Betriebsgesellschaft mbH
ICMP	Internet Protokoll
IDS	Institut für Deutsche Sprache in Mannheim
IETF	Internet Engeneering Task Force (Normierungsgremium)
IfE	Institut für Erhaltung von Archiv- und Bibliotheksgut, Ludwigsburg
IFK	Informationstechnisches Fachzentrum der Kultusverwaltung
IP	Internet Protocol (Internet Protokoll der Schicht 3)
IPAM	IP Address Management
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
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)
RIPE	Reseaux IP Europeenne (Europäische Registrierungsorganisations)
RFC	Request for Comment (Internet Normierungspapier)
RLP-NET	Education Network of Rhineland Palatinate (Landeshochschulnetz Rheinland-Pfalz)

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