

Baden-Württembergs extended lan



BelWü-Koordination

90. Arbeitsbericht

Berichtszeitraum: 03.05.17 - 16.10.17

Zur Sitzung vom 19.10.17

in Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

1. Übersicht	2
2. Bericht der BelWü LanKo	2
3. Bericht des BelWü NOC	3
3.1. Betriebsprobleme	3
3.2. Sonstiges	4
3.3. Netztopologie, Bilder	8
4. Bericht über zentrale BelWü Dienste	10
4.1. Mail	10
4.2. Nameserver (DNS)	13
4.3. Webserver	14
4.4. WWW-Proxy	14
4.5. F*EX-Filetransfer-Dienst	15
4.6. Netzwerksicherheit	15
5. Organisatorische Vorgänge	15
6. Außenbeziehungen	17
6.1. Verbindungen BelWü / ISP	17
6.2. Schulen	21
6.2.1. Anbindung	21
6.2.2. Dienste	22
7. Bericht aus den Arbeits- und Projektgruppen	22
7.1. bwNET100G+	22
A. Reisen und Kontakte, Vorträge	24
B. Ausfallstatistik	25
C. Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen	54
D. Verwendete Abkürzungen	57

1. Übersicht

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

2. Bericht der BelWü LanKo

Zeitraum 24.04.2017 bis 10.10.2017

Mai 2017

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Nürtingen.
Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Aalen.
Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Karlsruhe.
Eingang des Vernetzungsantrag der Universität Konstanz.
Eingang des Vernetzungsantrag der DHBW Stuttgart Horb.

Juni 2017

Eingang des Vernetzungsantrag der Universität Hohenheim.
Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Esslingen.
Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Ulm.
Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Furtwangen.
Eingang des Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Freiburg.
Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Reutlingen.
Klärung Antragsverfahren und Förderung mit Pädagogischen Hochschule Gmünd.
Klärung Antragsverfahren und Förderung mit der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg.

Juli 2017

Eingang des Vernetzungsantrag der Pädagogischen Hochschule Karlsruhe.

August 2017

Bearbeitung der Nutzungsanforderung der Hochschule Esslingen für einen Neubau.
Bearbeitung der Nutzungsanforderung der Hochschule Esslingen zur Ausstattung der IT-Arbeitsplätze.

September 2017

Eingang des Vernetzungsantrag der Universität Mannheim.

October 2017

Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule Albstadt-Sigmaringen.
Eingang des Vernetzungsantrag der Universität Ulm.
Eingang des Vernetzungsantrag der Hochschule für Musik Karlsruhe.
Eingang des zweiten Vernetzungsantrag der Hochschule Esslingen.

Sonstiges

Teilnahme an der DFN Betriebstagung im September 2017.

Überarbeitung der LAN-Konzeption. Abgleich mit der AMEV-LAN. Weitere Termine ruhen im Moment.

Weitere Schritte im Projekt "Prüfauftrag BITBW/BelWü".

Teilnahme am BelWü-TA.

Teilnahme an der Terena Konferenz 2017.

Kündigung des Benning Vertrages zu den Stromversorgungen.

Die Eingänge von Verwendungsnachweisen werden nicht extra erwähnt.

10.10.2017, Daniel Thome

3. Bericht des BelWü NOC

3.1. Betriebsprobleme

Im Berichtszeitraum traten folgende größere Betriebsprobleme auf:

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

- Versatel und andere Leitungsanbieter:

Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
07.06.17	23:00-06:00	Wartungsarbeiten an einer Muffe Weingarten - Ravensburg wegen Wassereinbruch.
18.05.17	20:00-00:00	Wartungsarbeiten LWL Ludwigsburg Marbach, Tausch eines Patchpanels wegen starker Reflexion.
20.06.17	12:46-17:05	Ausfall LWL Ulm - Geislingen und Ulm - Biberach wegen Fibercut in Ulm.

- An den Universitätsstandorten und Frankfurt gab es folgende Probleme:

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Heidelberg	09.05.17	08:00-16:00	Umzug Mannheim Heidelberg auf ECI-System.
	10.05.17	08:00-17:30	Umzug Heidelberg - Frankfurt auf ECI-System.
	15.06.17	09:02-13:30	Defekte Linecard im Knoten Heidelberg.
Karlsruhe	08.05.17	10:00-17:05	Umzug Karlsruhe - Mannheim auf ECI-System.
Konstanz	11.05.17	11:51-12:35	Stromausfall im RZ.
Stuttgart	29.07.17	07:00-18:05	Stromabschaltung im NWZ wegen Brandmeldetest, Reparatur einiger Server nach Ausfall beim Neustart.
Tübingen	13.09.17	20:0 22:05	Umbauarbeiten Im Rack zur Vorbereitung der ECI-Installation.

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

Ort	Datum	Uhrzeit	Grund des Ausfalls
Friedrichshafen	21.09.17	14:45-20:30	Routertausch und Umbauarbeiten zur Vorbereitung Einbau ECI-System.
Schwäbisch Gmünd	02.09.17	08:00-12:30	Wartungsarbeiten in der Mittelspannungsversorgung.
Heilbronn	11.05.17	08:00-17:30	Umzug Heilbronn - Künzelsau und Künzelsau - Schwäbisch Hall auf ECI-System.
Horb	11.10.17	12:55-13:20	Stromausfall im Bereich Horb nach Baggerarbeiten.
Künzelsau	04.07.17	19:43-22:10	Stromausfall im RZ Künzelsau durch drücken Notaus wahrscheinlich durch Reinigungskraft.
MWK	14.05.17	08:00-13:20	Wartung der Mittelspannungsversorgung im MWK.
Nürtingen	10.06.17	13:06-14:20	Stromausfall im Bereich Nürtingen nach Baggerarbeiten.
Offenburg	02.10.17	04:00-05:20	Störung im Routing wegen IOS-Bug.
Sigmaringen	26.06.17	23:05-01:20	Stromausfall im RZ in Sigmaringen.
Ravensburg	26.09.17	14:30-19:45	Hardware-Tausch Core-Router und Umbauarbeiten im Rack zur Vorbereitung Einbau ECI-System.

3.2. Sonstiges

1. 100G-Router und Ausbau optisches Netz:

Bei der Inbetriebnahme und Konfiguration der 100G-Infrastruktur kam es zu Verzögerungen. Die neue Infrastruktur wird mehrere VRFs auf einem Backbone mit MPLS und MP-BGP unterstützen, was für BelWü eine Innovation darstellt und einige Herausforderungen mitbringt.

Die neue Netzarchitektur konnte anfänglich nicht fertig aufgebaut und getestet werden, weil auf den Backboneverbindungen Hardwareprobleme mit Transponderkarten auftraten. Auch die Konfiguration und Installation der Router verlief nicht reibungslos. Einige Konfigurationsprobleme und Bugs wurden zusammen mit dem Lieferanten (Circular) und dem Herstellersupport (Cisco TAC) gelöst.

Die Hardwareprobleme sind zwischenzeitlich behoben, die Konfiguration und Architektur steht und erste Anschlüsse (z.B. Cogent) wurden für Tests auf die neuen Router umgezogen. Ein paar abschließende Fragen zum Routing müssen jedoch noch geklärt werden und weitere Redundanzen werden noch aufgebaut.

Im September wurden die ersten neuen 10G-Router aus der Ausschreibung an den Standorten DHBW-Friedrichshafen, DHBW-Ravensburg, Hochschule Offenburg installiert. Es handelt sich um Cisco ASR903 mit der RSP3C-200-S (200Gbps auf der Backplane möglich). Die Router sind im Auslieferungszustand mit 16 1G-Ports und 6 10G-Ports ausgestattet und können modular aufgerüstet werden. Da diese neuen 10G-Router damit keine volle Routing-Tabelle mehr erhalten, musste ein Peering via Pseudowire-Headend auf einen Supercore-Router in Frankfurt umgezogen werden.

Im Laufe des Jahres 2017 wurde das DWDM-System von ECI an weiteren Standorten durch die Firma Grimm installiert. Im Mai wurden die Standorte Karlsruhe, Mannheim, Heidelberg, Frankfurt, sowie Heilbronn, Künzelsau, Schwäbisch Hall, Aalen, Schwäbisch Gmünd, Heidenheim und die Nord-Anbindung von Ulm auf die neue Plattform migriert.

Außerdem wurde eine neue Glasfaser von Lörrach nach Konstanz in Betrieb genommen, weshalb die Migration auf das ECI System auf der Strecke Freiburg, Lörrach, Konstanz vorgezogen wurde. Die erste Phase des DWDM-Netzausbaus wurde damit abgeschlossen.

Im September wurde ECI Hardware in Tuttlingen, Tübingen, Friedrichshafen, Weingarten und Ravensburg eingebaut und die Standorte Karlsruhe (Süd-Anbindung), Offenburg und Freiburg migriert. Im Rahmen der Umbauaktionen wurden in Friedrichshafen und Offenburg die Router (Cisco ASR9006 durch ASR903) ersetzt.

Im Oktober wird die neue Hardware in Albstadt, Reutlingen, Nürtingen, Furtwangen, Villingen-Schwenningen, Horb und Kehl verbaut. Ende des Monats erfolgen die Migrationen für Stuttgart (Süd-Anbindung), Tübingen, Tuttlingen, Konstanz, Friedrichshafen, Ravensburg, weingarten, Biberach und Ulm (Süd-Anbindung).

Damit wurde im Sommer bis auf eine Teilstrecke zwischen Mosbach und Heidelberg wie geplant die Phase 1 des neuen Equipments fertiggestellt.

In diesem Zusammenhang konnten einige bisher am Stich hängende Einrichtungen in den Ring eingegliedert werden, und zwar die PH Schwäbisch Gmünd (neue Faser in Richtung Schwäbisch Hall) sowie die DHBW Lörrach (neue Faser in Richtung Konstanz).

Im Dezember soll die Phase 2 des optischen Netzausbaus abgeschlossen sein.

Im Backbone wurden im Zuge des Netzausbaus folgende neue 10G-Verbindungen im Core geschaltet:

- Lörrach-Konstanz
- Freiburg-Konstanz (via Lörrach)
- Schwäbisch Gmünd - Schwäbisch Hall

2. Netflow:

Seit Mai werden auf den Routern in Stuttgart und Karlsruhe Netflow-Daten von Teilnehmern gesammelt und ausgewertet. Hintergrund ist die Ankündigung des DFN, zukünftig die Bandbreiten je Cluster-Anschlussteilnehmer zu überprüfen.

3. Traffic Shaping Uni-Freiburg => SWITCH:

Im Mai fiel auf, dass regelmäßig größere Datenmengen zwischen der Uni Freiburg und dem CERN in der Schweiz den 10G-Port zwischen BelWü und SWITCH an den Anschlag bringen. Da diese Verbindung ohnehin demnächst auf 100G ausgerüstet wird, wurde nun beschlossen, dass temporär der Verkehr der Universität Freiburg im Netz von SWITCH auf 7Gbps begrenzt wird.

4. Neue CPEs:

Seit September werden neue Geräte für die Versorgung von Festanschluss-Kunden (Glasfaser mit 1G oder 10G beleuchtet) installiert, die keine Services (Firewall, IPSEC, NAT etc) benötigen. Diese als CPE (Customer Premised Equipment) verwendeten Geräte sind Router der Firma Cisco aus der Serie ASR920 und können in verschiedenen Varianten beschafft werden.

5. Abschaffung ACLs Borders:

Wie im Technischen Ausschuss des BelWü besprochen und vom ALWR bestätigt, wurden im August die Accesslisten am BelWü-Edge ("Border-ACL") deutlich vereinfacht. Dabei wurden zum Beispiel veraltete Portsperrungen abgeschafft. Schutz der BelWü-Infrastruktur, Anti-Spoofing, und Filtern von Privaten Adressen bleiben weiterhin bestehen.

Die Vereinfachung bzw. Abschaffung der Portsperrungen wurde im Mai angekündigt und zum 1. August durchgeführt. Es gab nur sehr wenige Anfragen von BelWü-Teilnehmern, die Portsperrungen auf ihrem jeweiligen Anschluss zu installieren.

Bislang gab es nach Kenntnis von BelWü keine Beschwerden oder erkennbare negative Auswirkungen.

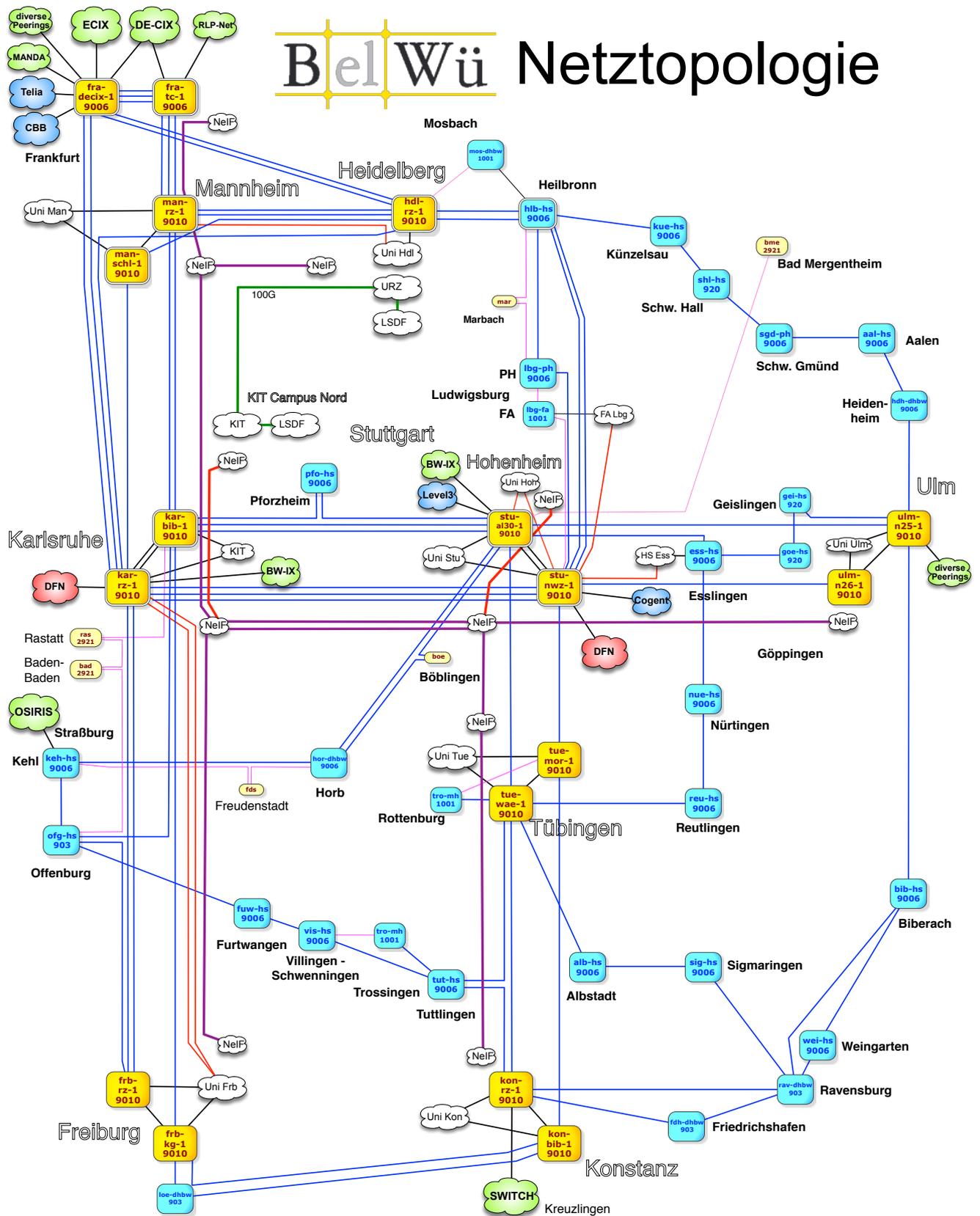
6. In Karlsruhe wurde in der HfG und ZKM der Ringschluss mit 10GE realisiert. Damit ist folgende 10GE Topologie in Produktion: RZ KIT - HS - HfG - ZKM - Badisches Staatstheater - Badische Landesbibliothek - RZ KIT.

7. Für das Verwaltungsnetz des Kiepenheuer Instituts in Freiburg wurde eine Freischaltung zum BelWü-Proxy vorgenommen, wodurch nun ein direkter Internetzugang für "LVN-Einzelplatz-PCs" möglich ist. Dies kann bei Bedarf auch für andere Hochschulverwaltungsnetze realisiert werden.

8. Inbetriebnahme von 112 neuen Verbindungen zwischen BelWü-Teilnehmern und dem LVN, davon 112 Schulverwaltungen ins SVN.

9. Leitungsupgrade von
Klinikum Karlsruhe, CEZA Mannheim, IfA Stuttgart, W-Rathenau-Schule Freiburg (von FE auf GE);
HS Albstadt-Sigmaringen und HfG Karlsruhe (von 1GE auf 10GE).
10. Inbetriebnahme des BelWü-Anschlusses
mittels 1 GigabitEthernet
von der HS Schwenningen zum Schwarzwald-Baar-Kreis,
vom Naturkundemuseum Stuttgart zum Depot Löwentor,
von der Universität Stuttgart (K1) zur Umwelttechnik-BW,
von der Universität Ulm zum Stuwo-Kelternweg;
mittels 10 GigabitEthernet
von der Universität Ulm zum Universitätsklinikum Ulm;
mittels DSL/KabelBW/Sonstige Verbindungen
zu 75 Teilnehmern, davon 71 Schulen, 3 Bibliotheken und einer Jugendmediothek.
1 Landeseinrichtung (Seminar).
Als Zugangsnetz wurde verwendet
63 T@SCHOOL/T-Online (incl. 6 VDSL) 9 KabelBW, 2 QSC, 1 Sonstige.
11. Inbetriebnahme von Layer-2 VPN über MPLS
vom BITBW nach Rastatt (1GE).
12. Die BelWü-Anbindung zur Handwerkskammer Konstanz wurde eingestellt.

3.3. Netztopologie, Bilder



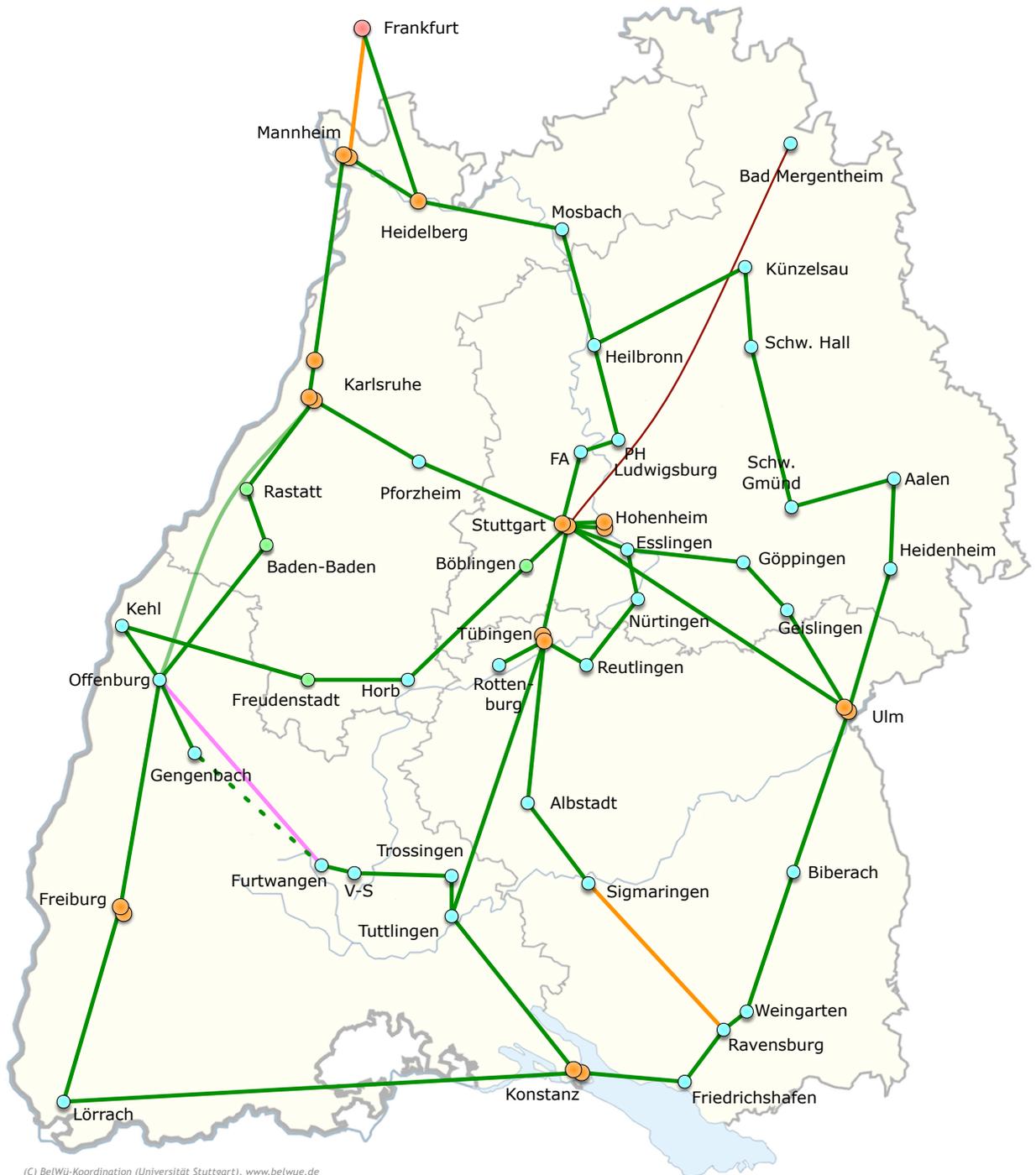
- 100GE Alien Wavelength via DWDM
- 10GE Bandbreite via DWDM, Core
- 10GE Bandbreite via DWDM, Kunden
- 10GE via LWL

- 1GE LWL, 1GE CWDM

- aal-9006 Router (Name und Cisco Modell)
- fra1-9006 Router (ggf. mit full-routing)
- neif Netzwerk für Innovation und Forschung
- telia kommerzieller Upstream
- six Internet Exchange
- dfn wissenschaftlicher Upstream

- FA Filmakademie
- PH Pädagogische Hochschule
- MANDA, RLP, SWITCH: Wissenschaftsnetze Darmstadt, Rheinland-Pfalz, Schweiz

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.)

	10GE leased line		POP Universität
	optical window		Hochschule
	dark fibre		Other g

4. Bericht über zentrale BelWü Dienste

4.1. Mail

1. Um die Verbreitung von Spam-Mails durch automatische Weiterleitungen zu unterbinden, werden auf dem SMTP Ausgangsserver mail.belwue.de E-Mails gelöscht, die eine durch den BelWü Spamfilter eingetragene Spam-Markierung (X-Spam-Status MEDIUM bzw. HIGH) aufweisen und von Kunden ungefiltert zu ihren privaten Mailkonten weitergeleitet werden. Anlass war eine Sperrung von mail.belwue.de durch T-Online wegen Spam-Weiterleitungen.
2. Im Berichtszeitraum kam es in insg. 46 Fällen zum Spamversand via mail.belwue.de durch BelWü-Teilnehmer. In 12 Fällen waren kompromittierte Mailkonten auf dem Mailserver mbox1.belwue.de involviert, in 16 Fällen wurden Spam-Mails von Kundenmailservern verschickt. In 19 Fällen wurde ein Kundenwebauftritt auf dem BelWü Webserver gehackt und zum Spamversand missbraucht.
Die kompromittierten Konten auf dem BelWü Mailserver wurden automatisch gesperrt, weil in kurzer Zeit authentifizierte SMTP-Verbindungen aus mehr als drei unterschiedlichen Ländern protokolliert wurden.
3. Auf dem Mailserver mbox1.belwue.de wurde die HTML5-basierte Weboberfläche "Pronto!" für die allgemeine Nutzung freigegeben. Neben der besseren Adaption an mobile Endgeräte bietet diese Oberfläche jetzt eine Chat-Funktion an.
4. Seit ca. Mitte September grassiert eine Spamwelle mit Absenderfälschung, die geschickt "bekannte" Elemente (Absender, Betreff) verwendet, um den Empfänger zu einem Klick auf einen Link in der E-Mail zu verführen. Betroffen waren und sind auch Mailkonten auf dem BelWü Mailserver mbox1.belwue.de.
5. Als Teil der o.g. Spamwelle versuchten gehackte Kunden-PCs, Spam-Mails über mbox1.belwue.de zu versenden, die jedoch auf dem Ausgangsserver vor dem eigentlichen Versand ausgefiltert werden konnten.
6. Ab dem 1.11.2017 wird auf dem Mailserver mbox1.belwue.de die Versenderlaubnis über die IP-Adresse des Mailclients (SMTP-after-POP, bzw. BelWü-Kundennetze) abgeschaltet. Die IP-basierte Authentifizierung war inoffiziell nur noch aus Gründen der Rückwärtskompatibilität mit alten Mailclients aktiv. Die Abschaltung wurde am 29.9.2017 per Rundmail an alle Mailkonten auf mbox1.belwue.de angekündigt. Künftig ist ein Mailversand nur noch mit der heute üblichen SMTP-Authentifizierung nach RFC4954 (Benutzername/Passwort) erlaubt.
Der SMTP-Ausgangsserver mail.belwue.de ist von dieser Maßnahme nicht betroffen.
7. SMTP Mailstatistik für das zentrale Eingangsrelay mit Spam- und Virenschendienst:

Nachrichten:

Zeitraum	msgsf	Kbytes_from	msgsto	Kbytes_to	msgsj	rejratio	msgsd
Apr-17	5878367	1234902911	4970652	1140297419	314359	18.70	11910
May-17	11665336	1653904939	6110701	1442511611	508725	22.93	50293
Jun-17	19107213	1711830080	5630759	1317206577	739297	25.85	17477
Jul-17	11659965	1547451307	5614890	1361279850	884903	13.18	12377
Aug-17	15446909	1084088080	4109495	774043657	1307823	11.81	15524
Sep-17	15601310	1563669169	5691422	1325551457	1444778	10.80	26022

Verbindungen:

Zeitraum	connsf	connsto	connsj	rejratio
Apr-17	26390853	5002781	20220964	0.77
May-17	21885228	6191634	9111699	0.42
Jun-17	26087938	5617095	2440131	0.09
Jul-17	16220238	5634974	2813722	0.17
Aug-17	20737692	4187937	2950258	0.14
Sep-17	21202999	5804342	3529993	0.17

8. Spam/Viren-Statistik für den zentralen Spam- und Virencendienst

Nachrichten:

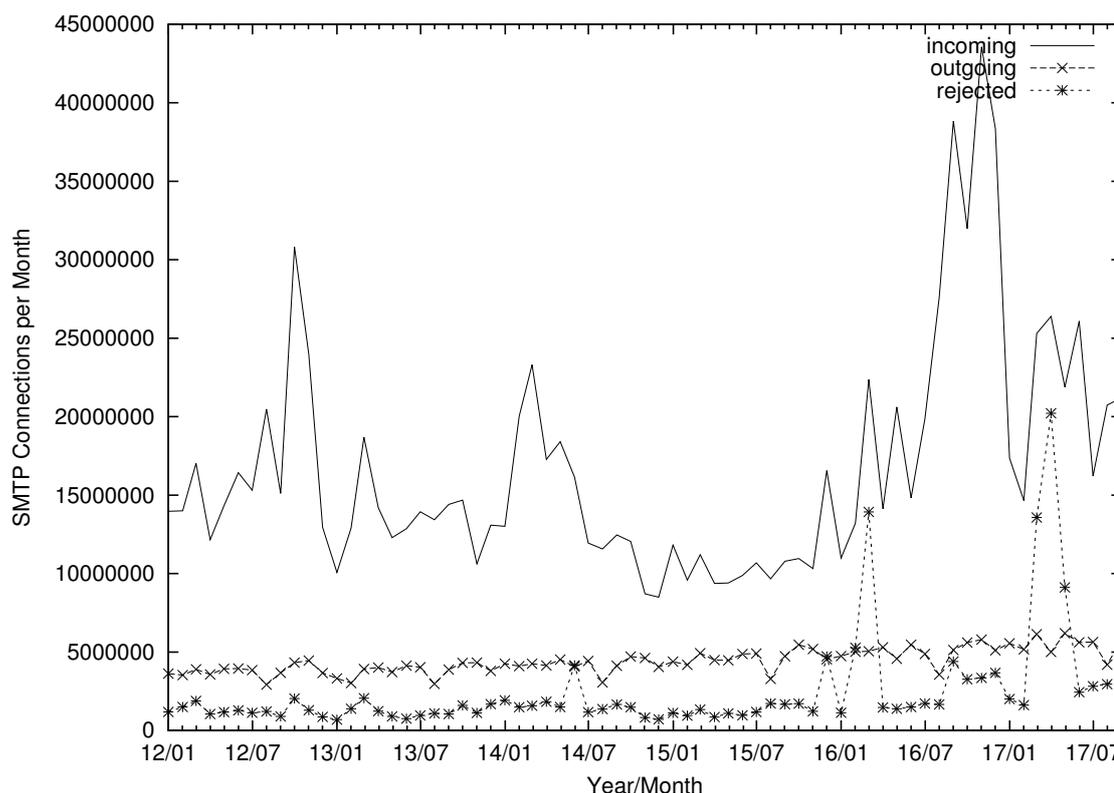
Zeitraum	Gesamt	Spam	Viren	Mix	DSN	Spam %	Viren %	DSN %
Apr-17	5817484	1299670	4886	6678	135579	22.45%	0.19%	2.33%
May-17	7154909	1531654	6335	40977	184660	21.97%	0.66%	2.58%
Jun-17	6879767	1896508	5821	9890	191552	27.71%	0.22%	2.78%
Jul-17	6461861	1232560	5275	6066	200283	19.16%	0.17%	3.09%
Aug-17	5052317	1327512	5686	9482	172645	26.46%	0.30%	3.41%
Sep-17	6592027	1328575	6144	18098	191164	20.42%	0.36%	2.89%

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

Die folgende Grafik gibt die Zahl der protokollierten eingehenden SMTP-Verbindungen seit 1/2012 als Indikator des gesamten Mailaufkommens (Ham & Spam) wieder. Die hohe Anzahl der eingehenden Verbindungen, zum großen Teil von Spam-Mails verursacht, ist gegen Ende 2016 wieder auf ein "normales" Maß zurückgegangen. Seit Anfang 2017 ist erneut ein Anstieg zu verzeichnen, begleitet von einem Sprung bei den Abweisungen. Die ausgehenden Verbindungen steigen kontinuierlich an und entsprechen dem Zuwachs der Empfänger bzw. dem generellen Anstieg des legitimen Mailverkehrs.

Die auf Grund von DNSBLs nach der SMTP DATA-Phase abgewiesenen SMTP-Verbindungen erscheinen in der obigen sendmail-Statistik nicht mehr als "connsj", sondern als "msgsj". Die Wirksamkeit des Spamfilters wird durch die Differenz von ein- und ausgehenden SMTP-Verbindungen beschrieben. Die in der frühen SMTP-Phase abgewiesenen Verbindungen (Kurve "rejected") sind durch

ACLs in der lokalen sendmail accesstable verursacht. Damit werden Spamclients abgewehrt, deren IPs noch nicht von den DNSBL-Betreibern erfasst worden sind.



9. Verteilung der Erkennungswerte für Spam (“Scores”) und Viren über den Zeitraum der letzten 4 Wochen (14.09.2017 bis 11.10.2017): Die folgende Tabelle bezieht sich auf die beiden Servergruppen, die für die beiden Spamschutz-Varianten “Markierung” und “Abweisung” betrieben werden.

Servergruppe SA Version	Markierung 3.4.0		Abweisung 3.4.0	
	Nachrichten	2537152	100.00%	3666804
Ham	2153564	84.88%	3001974	81.87%
Viren	2033	0.08%	5381	0.15%
Spam	367278	14.48%	657441	17.93%
Mix (Spam/Malware)	14277	0.56%	2008	0.05%
DSN (Spam)	87416	3.45%	98441	2.68%
Level 50-70	92900	24.35%	122067	18.51%
Level 70-90	52842	13.85%	72630	11.01%
Level 90-110	48265	12.65%	67984	10.31%
Level 110+	187548	49.15%	396768	60.17%

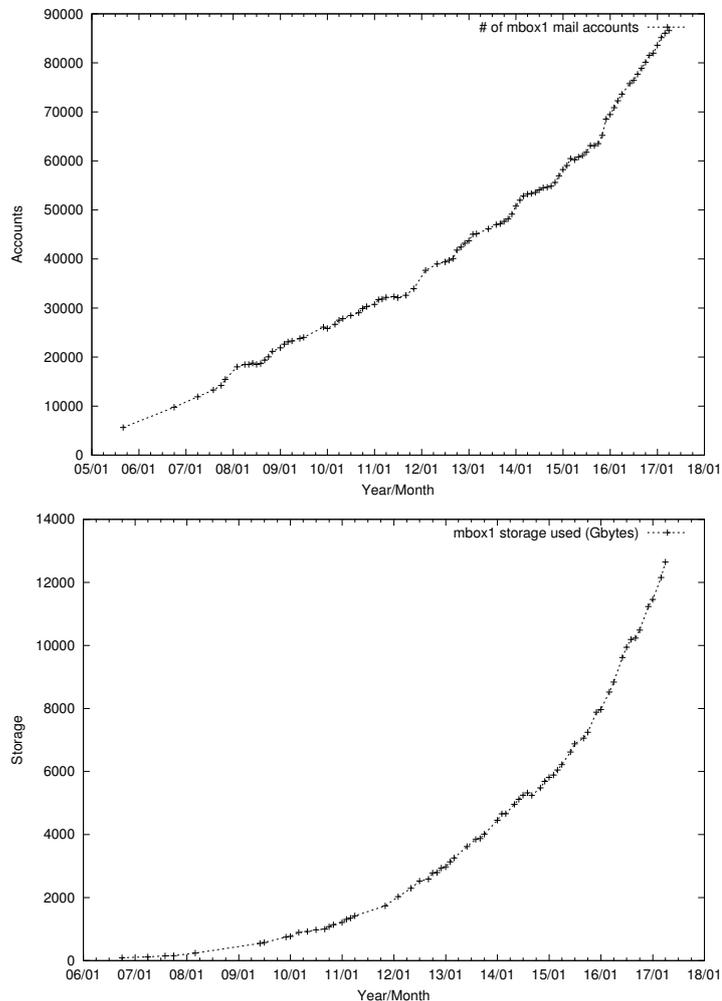
10. Im Berichtszeitraum haben viele Schulen Mailkonten auf dem BelWü Mailboxserver beantragt, bzw. sind von einem externen Mailhoster zu BelWü umgezogen. Seit dem letzten Bericht am 26.4.2017 sind 58 Maildomains und 3547 Mailkonten dazugekommen.

Umfang des Mailboxdienstes (POP/IMAP/Webmail) auf
mbox1.belwue.de, Stand 12.10.17:

Domains: 1897

Accounts: 90553

Diskspace used: 14931 GB



4.2. Nameserver (DNS)

1. Anfang August wurde mit dns5.belwue.de ein dritter autoritativer Nameserver im RZ der Universität Karlsruhe (KIT) in Betrieb genommen. Er spiegelt als Slave-Server wie dns3.belwue.de alle Zonen, die auf dns1.belwue.de konfiguriert sind. Derzeit werden an dns5 vornehmlich solche Domains delegiert, die bisher mit dns1 und dns3 nur mit zwei Servern versorgt waren. Der neue Nameserver unterstützt IPv6 und kann von allen BelWü-Teilnehmern als Slave-Server genutzt werden.
2. Der Umfang des autoritativen Domainsdienstes auf dns1.belwue.de, ausgedrückt in

Anzahl von Zonen, (Stand 12.10.17): 3572 Zonen im Primärdienst, 3430 Zonen im Sekundärdienst.

4.3. Webserver

Insgesamt werden bei der BelWü-Koordination 3595 (Zunahme 69) Webauftritte gehostet, davon sind 1057 (Zunahme 38) Moodle-Auftritte.

Es sind folgende Webserver in Betrieb:

1. moodle02.belwue.de:
518 Moodle 3.1-Instanzen mit 164124 Moodlenutzern.
2. moodle01.belwue.de:
472 Moodle 3.1-Instanzen mit 85913 Moodlenutzern.
3. moodle03.belwue.de:
68 große Moodle 3.1-Instanzen mit 38041 Moodlenutzern.
4. pubwww2.belwue.de:
371 statische Webauftritte.
5. pubwww5.belwue.de:
1117 überwiegend dynamische Webauftritte.
6. pubwww7.belwue.de:
1003 überwiegend dynamische Webauftritte.

Die 1057 Moodles verwalten momentan 288078 Moodlenutzer (Zunahme 9906).

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

Moodle wird im Augenblick in der Version 3.1.7+ auf den Webservern gehostet.

4.4. WWW-Proxy

Die Captcha-Problematik bei Google-Suchen über den Proxy ist vorerst völlig verschwunden, es gibt derzeit keinerlei Rückmeldungen über solche Aufforderungen. Die Ursache dafür dürfte wohl eine geänderte Policy bei Google sein, die Massnahmen auf dem Proxy (Zugriffe von unterschiedlichen IP-Adressen) konnten das Problem zuletzt nur eindämmen.

Die zunehmende Verschlüsselung im Webverkehr macht es nötig, dass demnächst das Thema "SSL Interception" in Angriff genommen wird, um auch hier den Jugendschutzfilter anwenden zu können. Da die URLs bei HTTPS-Zugriffen verschlüsselt übertragen werden, muss der Proxy die Requests entschlüsseln, den Filter darauf anwenden, und

dann den Rückverkehr zum zugreifenden Client wieder verschlüsseln. Dies muss er mit einem eigenen Schlüssel und Zertifikat tun, dem die Clients dann alle vertrauen müssen, das ist die Hürde dabei.

4.5. F*EX-Filetransfer-Dienst

Erstmalig seit Bestehen des Dienstes gab es einen längeren Ausfall von einem halben Tag, was allerdings nicht an F*EX, sondern an Wartungsarbeiten am darunterliegenden NetApp-Filesystem lag.

Ebenso wurde erstmals die Marke von 3 TB belegten Plattenplatzes überschritten.

Für den HTTP-basierten Filetransfer-Dienst auf fex.belwue.de gibt es zur Zeit 1274 registrierte (d.h. versandberechtigte) und 307 unregistrierte (nur Empfang) Benutzer. Die meisten Benutzer kommen von der Universität Heidelberg (297), Karlsruher Institut für Technologie (121) und Universität Freiburg (60).

Im Berichtszeitraum wurden insgesamt 11935 GB (Zunahme 4646) an Daten hochgeladen, 12580 GB (Zunahme 7799) wurden heruntergeladen. Durch die Möglichkeit des Uploads für mehrere Benutzer gleichzeitig und den Expire nicht heruntergeladener Daten ergeben sich hier unterschiedliche Zahlen.

Die größte verschickte Datei hatte 184 GB.

Den meisten Datentransfer verursachten

Universität Heidelberg: 4908 GB (Upload)

Landesmedienzentrum Baden-Württemberg: 2710 GB (Upload)

Universität Freiburg: 1255 GB (Upload)

Universität Heidelberg: 2658 GB (Download)

Gmail-Nutzer: 1738 GB (Download)

Universität Oslo: 581 GB (Download).

4.6. Netzwerksicherheit

Automatisiert wurden 59097 Nachrichten von Shadowserver und 85781 allgemeine Beschwerdefälle bearbeitet; manuell wurden 10 Beschwerdefälle bearbeitet. Dabei ging es vor allem um SPAM, illegale Verbreitung von urheberrechtlich geschützten Materials sowie um infizierte Rechner.

5. Organisatorische Vorgänge

Thorsten Pape wurde vom Kultusministerium zum 1.8.2017 zur BelWü-Koordination abgeordnet; Astrid Blank ging in den Ruhestand.

Seit 1.9.2017 ist Dennis Urban als Praktikant bei BelWü tätig. Sein Arbeitsbereich umfasst unter anderem die Modernisierung des BelWü Datacenters und dessen IP-Infrastruktur.

6. Außenbeziehungen

6.1. Verbindungen BelWü / ISP

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

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

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

Über den Stuttgart-IX (10GE Anschluss) bestehen folgende direkte Peerings: Globalways (AS48918), ISP-Service e.G. (AS198818), KABELBW (AS29562), Nepustil (AS12502), SDT - Sontheimer Datentechnik (AS6735), interscholz (AS33843), integration.net (AS61183), LF.net (AS12374). Verschiedene weitere Peerings bestehen via Route-Server. Unitymedia (KabelBW) hat angekündigt, Peerings abzubauen.

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

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

Protokoll	DE-CIX (1/2)	DE-CIX (2/2)	ECIX
IPv4	253	261	25
IPv6	150	140	25

Zusammengefasst hat BelWü 955 konfigurierte BGP Sessions zu 269 verschiedenen Nachbarn. Siehe hierzu auch <http://www.belwue.de/netz/peerings.html>.

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

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

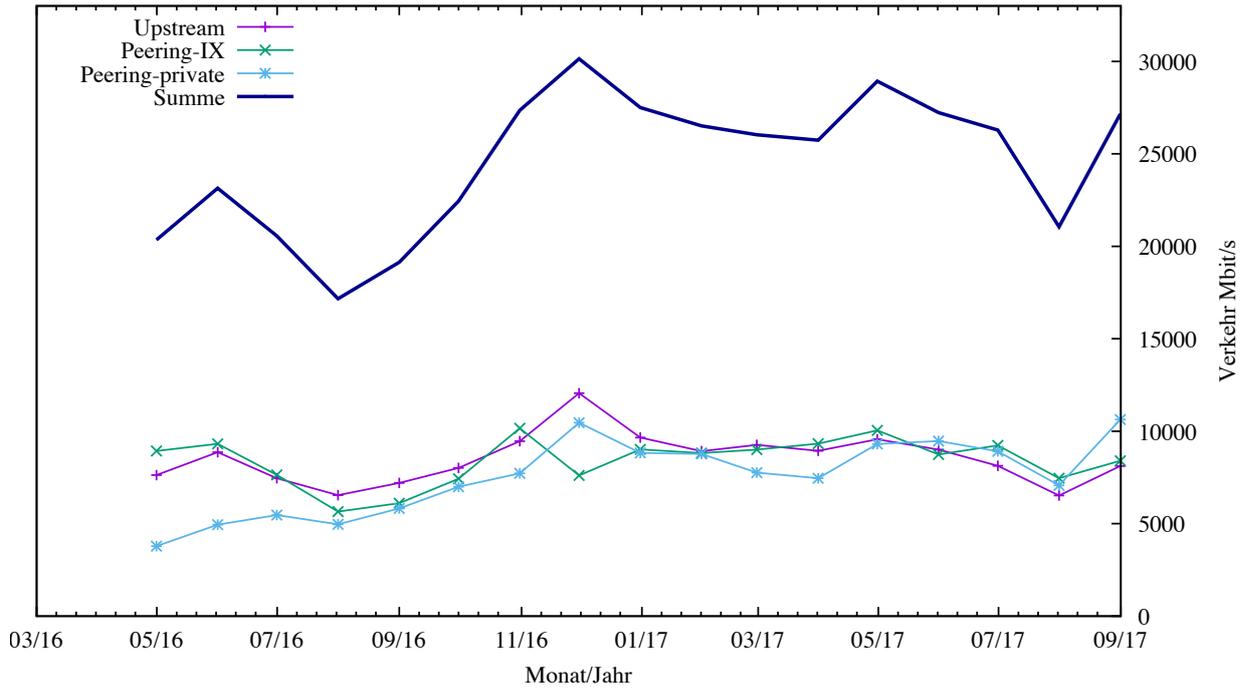
Prefix	IPv4	IPv6
Globale Routingtabelle	662.000	42.000
DECIX Routeserver	97.000 (153.000)	3.300 (20.000)
ECIX Routeserver	51.000 (40.000)	12.000 (13.000)
Telia (Frankfurt)	222.000 (652.000)	8.300 (41.000)
Telia (Stuttgart)	218.000 (652.000)	8.100 (41.000)
Level3 (Stuttgart)	273.000 (652.000)	4.200 (41.000)
Cogent (Stuttgart)	35.000 (651.000)	2.100 (35.000)
Core Backbone (Frankfurt)	61.000 (658.000)	2.300 (41.000)
DFN (Karlsruhe)	20.000 (657.000)	800 (42.000)
DFN (Stuttgart)	206 (657.000)	79 (42.000)
OSIRIS (Kehl)	36 (36)	8 (8)
SWITCH (Konstanz)	132 (132)	12 (12)
MANDA (Frankfurt)	38 (38)	9 (9)
RLP-Net (Frankfurt)	13 (17)	3 (3)

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

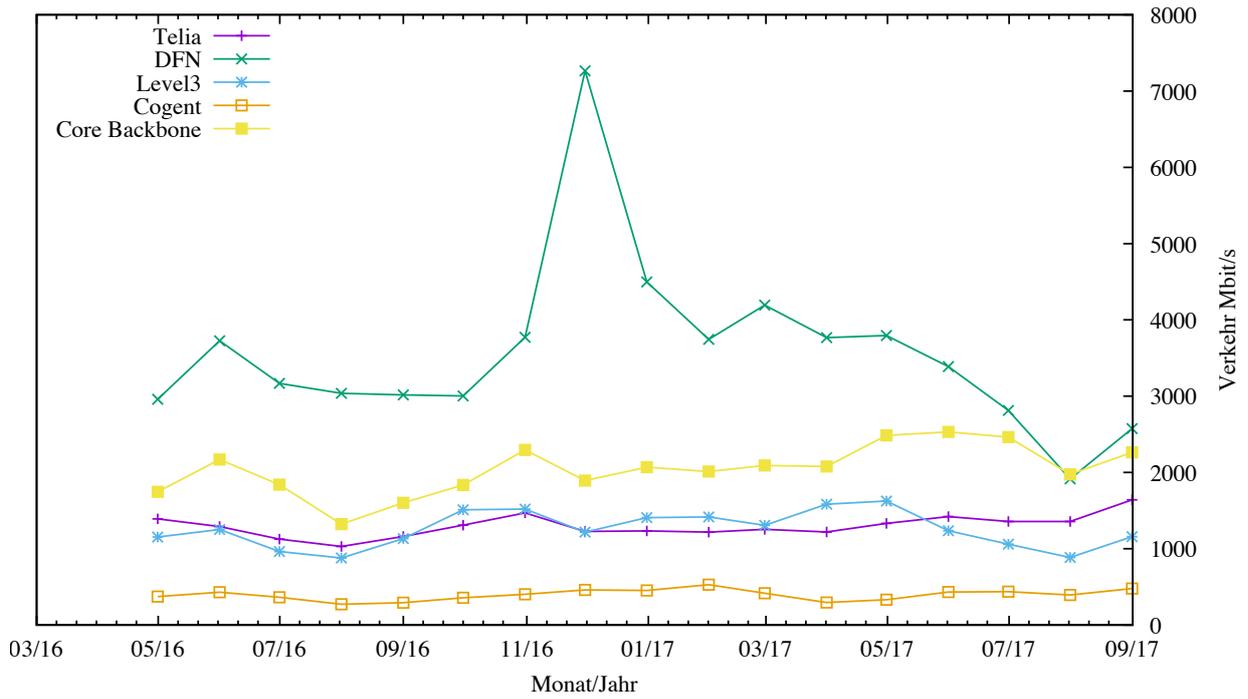
Monat	Telia	DFN	Level3	Cogent	Core	DECIX	ECIX	S-IX	BW-IX	Google	SWITCH	andere	Summe
10/16	1301	2998	1501	355	1841	4288	1852	962	320	4182	1822	965	22387
11/16	1474	3781	1518	408	2314	6306	2367	1105	409	5250	1055	1450	27437
12/16	1227	7265	1218	459	1892	4341	1928	989	355	3614	5924	918	30130
01/17	1233	4498	1408	454	2069	5104	2411	1109	389	5278	1827	1716	27496
02/17	1217	3745	1418	528	2012	5218	2032	1202	369	5692	1093	1979	26505
03/17	1255	4193	1307	416	2093	5415	2238	1014	340	5324	991	1599	26036
04/17	1220	3767	1583	296	2078	5771	2300	932	323	5242	673	1547	25735
05/17	1333	3794	1625	331	2486	5749	2806	1088	404	6094	1377	1839	28929
06/17	1422	3387	1237	433	2531	4987	2393	945	417	5792	1700	1982	27232
07/17	1357	2813	1060	437	2464	5262	2509	1043	420	5868	1058	1989	26285
08/17	1357	1915	885	394	1975	4387	2032	708	328	4406	1465	1199	21055
09/17	1642	2574	1159	478	2263	4757	2302	967	377	4674	4342	1620	27160

Monat	Upstream	Peering an IX	Private Peering	Summe
10/16	8015	7428	6999	22446
11/16	9461	10164	7719	27349
12/16	12061	7613	10463	30142
01/17	9662	9013	8830	27509
02/17	8920	8821	8771	26517
03/17	9264	9007	7760	26036
04/17	8944	9326	7462	25735
05/17	9569	10047	9310	28929
06/17	9010	8742	9474	27232
07/17	8131	9234	8915	26285
08/17	6526	7455	7070	21055
09/17	8116	8403	10636	27160

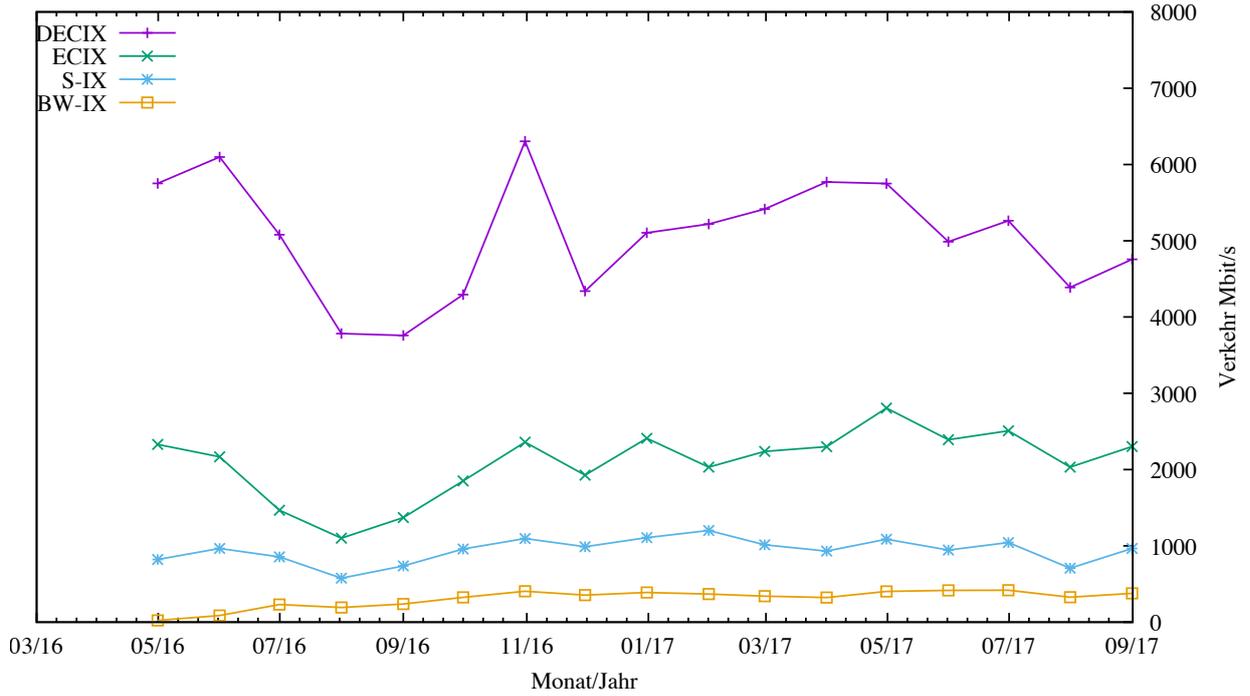
Upstream und Peering Verkehr Überblick



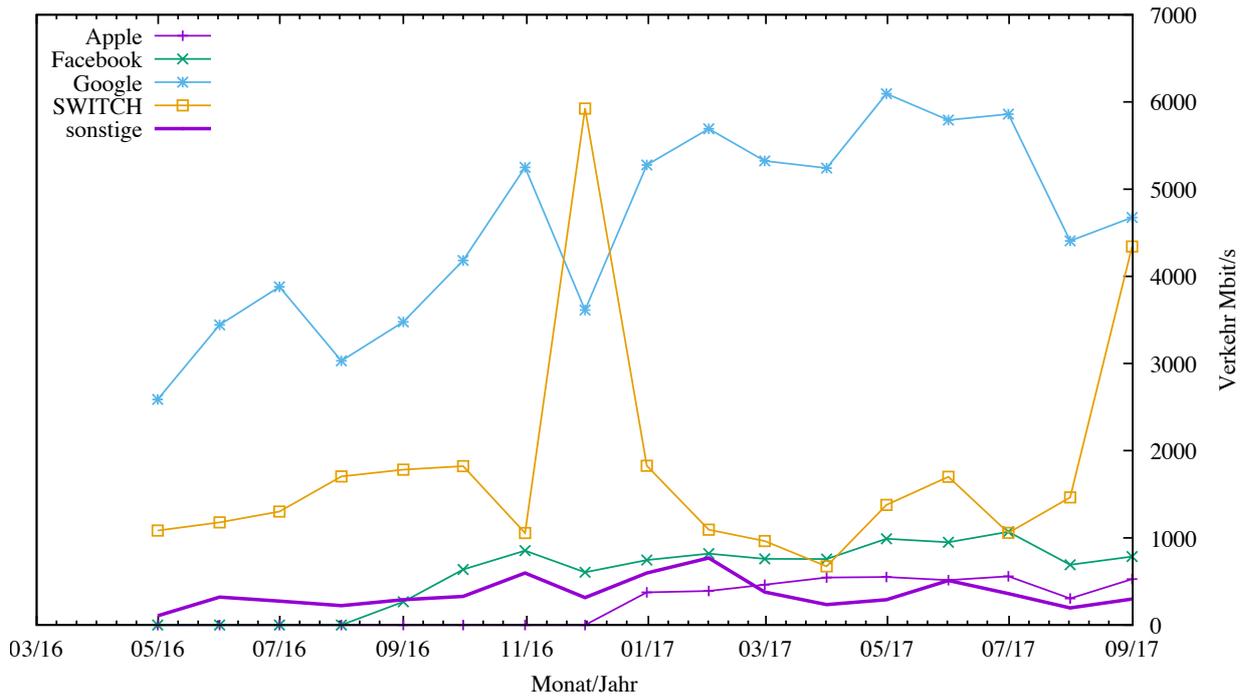
Traffic der Upstreamprovider



Traffic von Internet Exchange Points



Private Peering Verkehr



6.2. Schulen

6.2.1. Anbindung

Derzeit sind 2825 Schulen an das BelWü angebunden. Dabei werden folgende Zugangsmöglichkeiten genutzt, wobei Schulen teilweise auch mehrere verwenden (z.B. für Verwaltungs- bzw. pädagogisches Netz):

- 338 Anschlüsse werden über Stadtnetze realisiert.
- 74 Anschlüsse werden über Funk- bzw. Standleitungen verwirklicht.
- 3101 Anschlüsse werden über DSL- und Kabel-Provider bereitgestellt.

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

Besonders arbeitsaufwendig sind derzeit die Umstellungen der Telekom. Es handelt sich um Umstellung auf BNG und Umstellungen der Verwaltungsanschlüsse auf All-IP.

Insgesamt sind 391 BNG-Umstellungen vorgenommen worden. Diese sind besonders deshalb arbeitsintensiv, weil die Schulen fast nie vorher von der Telekom informiert wurden, dann erst bei der Hotline nachfragen mussten und schließlich ein Netzwerkbetreuer oder Dienstleister vor Ort mit unserer Hilfe die Änderungen am Router konfigurieren musste, was im Einzelfall durchaus bis zu einer halben Stunde in Anspruch nahm.

Die Umstellungen der Telekom auf All-IP hat zur Folge, dass viele Anschlüsse mit QSC-Einwahl nicht mehr funktionierten, wenn am Kundenanschluss noch eine Telefonanlage installiert war. Zuvor mit einem Splitter war dies kein Problem, mit All-IP musste dann ein Router der Telekom die Interneteinwahl mit den Telekom-Zugangsdaten machen und unser Router dahinter konfiguriert werden, wobei nicht alle dieser Telekomrouter unsere Tunnel in erforderlichem Maß unterstützen.

Diese Umstellung auf All-IP hat zur Folge, dass die QSC-Anschlüsse immer mehr auskonfiguriert werden müssen und vermutlich im Laufe des Jahres 2018 ganz verschwinden werden.

Weitere Probleme sind Kundenreklamationen, dass mit unseren Routern die Performance z.B. bei Unitymedia-Anschlüssen nicht immer zufriedenstellend sind, vor allem, wenn der Kunde über den Proxy ins Internet zugreift. Besonders drastisch waren in den letzten Tagen Meldungen von Seminaren, dass die Performance der Verwaltungen ins Intranet des LVN und via Proxy ins Internet sehr zu wünschen übrig lässt. Berichtet wurde von 200 MBit/s-Anschlüssen, die in diesen Fällen nur noch 4 bis 8 mbps an Durchsatz lieferten. Die Ursachen sind noch nicht ganz klar.

Vor allem im Laufe der letzten Monate wurden eine ganze Reihe von Schulroutern ausgeliefert, auf denen sowohl pädagogische als auch Verwaltungsanschlüsse auf verschiedenen Interfaces oder Vlans konfiguriert waren. Dies wird wohl künftig zunehmen.

Die Möglichkeit des Netzbriefes des Kultusministeriums hinsichtlich des Zugriffs vom Verwaltungsnetz auf das Lehrernetz (und umgekehrt) wurde in ca. 5-10 Fällen realisiert.

6.2.2. Dienste

2232 (Zunahme 33) Schulen nutzen den BelWü-Maildienst (Mailboxen auf mbox1.belwue bzw. eigene Mailserver an den Schulen, die über BelWü per MX-Record angebunden sind) und/oder das BelWü-Webhosting (nur Mail: 1782 (Zunahme 35), nur Web: 1851 (Zunahme 31)).

904 Schulen (Zunahme 31) haben mindestens einen Moodleauftritt in der Version der Lehrerfortbildung mit dem Updateservice von BelWü.

Aufgeschlüsselt nach Schultyp:

Schultyp	Schulen mit Mail	Schulen mit Web	Schulen mit Mail oder Web	Schulen mit Mail und Web	Schulen mit Moodle	Moodleauftritte	Schulen in BW
GS	418	370	544	244	46	47	2529
HS/RS/FS	827	857	1030	654	369	388	2014
Gym	308	362	381	289	282	311	451
BS	229	262	277	214	207	230	770
Summe	1782	1851	2232	1401	904	976	5764

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

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

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

7. Bericht aus den Arbeits- und Projektgruppen

7.1. bwNET100G+

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

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

- "Security Challenges and Opportunities of Software-Defined Networking", IEEE Security & Privacy, vol. 15

Zudem entstanden bisher insgesamt 21 Projekt- und Abschlusarbeiten an den teilnehmenden Universitäten.

Die kostenneutrale Verlängerung bis zum 31.12.2018 wurde vom MWK genehmigt. Die Empfehlung der Gutachter, das Projekt um ein weiteres Jahr bis zum 31.12.2019 zu verlängern, soll ebenfalls umgesetzt werden. Hierfür arbeitet das Projekt derzeit den entsprechenden Antrag aus.

Innerhalb der Test-Infrastruktur können die Teilnehmer zwischenzeitlich auf Mellanox ConnectX-4 EN Netzwerkkarten zugreifen, die einen Durchsatz von 100 GE ermöglicht. Dieser Kartentyp ist an jedem bwNET-Standort jeweils in einer ein-Port- sowie einer zwei-Port-Variante verfügbar. Als Transceiver wird ein QSFP28 benötigt. Aus Kostengründen wurden zunächst nur DAC-Kabel für die schrankinterne Verkabelung der Geräte beschafft. Am Standort Karlsruhe wird derzeit die Anbindung der 100 GE-fähigen Hardware an die neue optische Plattform von ECI evaluiert.

Fortschritte konnten auch beim Aufbau des SDN-basierten Betriebs der Infrastruktur erzielt werden. Derzeit läuft ein auf ONOS basierender SDN-Controller im Cluster-Betrieb auf zwei Instanzen innerhalb der bwCloud. Die Mitarbeiter der teilnehmenden Rechenzentren sind aktuell dabei die Anforderungen für den Betrieb der Infrastruktur innerhalb dieses Aufbaus zu testen.

A. Reisen und Kontakte, Vorträge

1. BelWü-AK2 in Stuttgart.
2. EXFO Messe in München.
3. DE-CIX Tech Meeting und ECO KG Infrastruktursicherheit
4. Cisco Live Konferenz in Las Vegas.
5. Optical Networking Conference in Nizza.
6. TERENA Konferenz in Linz.
7. RIPE74 in Budapest.
8. bwNET-100G+ Arbeitstreffen.
9. Arbeitstreffen mit Versatel und NetComBW nach dem Zuschlag Glasfaserleitungen.
10. Besprechung DHBW Neubauanbindung in Stuttgart.
11. Besuch bei Pandacom Direct in Dreieich.
12. Mehrere Besprechungen mit Dezernat 6 und Universitätsbauamt wegen ETI-Ausbau und Ausbau Allmandring 30 zu neuen BelWü-Rechenzentren.
13. Besprechung MPI in Stuttgart und in Freiburg.
14. Besprechung mit der Stadt Esslingen.
15. Besprechung mit Universitätsbauamt Heidelberg wegen Glasfaser City nach Neuenheimer Feld.
16. Besprechung Euromicron wg. zukünftiger redundanter 10G-Anbindung HSZ.
17. Besprechung BITBW wg. zukünftiger redundanter 10G-Anbindung Bildungcloud.
18. Markterkundung Ablösung Catalyst 6509 ACE-Module (Loadbalancer).
19. Markterkundung Ablösung Catalyst 6509 Datacenter-Switche.
20. Markterkundung Ablösung Arbor.
21. Störungsbehebung bzw. Neuinstallationen bzw. Umbauten bzw. Glasfasermessungen in Aalen, Esslingen, Frankfurt, Freiburg, Friedrichshafen, Heidelberg, Heidenheim, Heilbronn, Karlsruhe, Konstanz, Künselsau, Lörrach, Ludwigsburg, Mannheim, Offenburg, Ravensburg, Schwäbisch Gmünd, Schwäbisch Hall, Stuttgart, Tübingen, Tuttlingen, Weingarten.

B. Ausfallstatistik

Die Verfügbarkeit von 1207 Leitungen im BelWü betrug vom 01.05.2017 bis 10.10.2017 99,96 %.

Bandbreite	Anzahl	Verfügbarkeit
10000 MBit/s	276	99,90 %
1000 MBit/s	758	99,98 %
100 MBit/s	165	99,99 %
10 MBit/s	8	99,82 %
Summe	1207	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: 10000 MBit/s, Verfügbarkeit 99,90

_aal_00000_00002_	99.647	TE hdh-dhbw-1
_aal_00000_00003_	99.938	TE kue-hs-1
_aal_00000_00004_	99.938	TE sgd-ph-1
_aal_00000_00005_	99.871	TE shl-hs-2
_aal_10201_00004_	100.000	TE HS-Aalen
_aal_10201_00005_	100.000	TE HS-Aalen
_alb_00000_00004_	100.000	TE tue-wae-1
_alb_00000_00005_	99.792	TE sig-hs-1
_alb_10202_00008_	100.000	TE HS-Albsig
_alb_10202_00010_	100.000	2TE HS-Albstadt-Sigmaringen
_alb_10202_00011_	100.000	TE HS-Albstadt-Sigmaringen
_alb_10202_00012_	100.000	TE HS-Albstadt-Sigmaringen
_bib_00000_00001_	99.963	TE rav-dhbw-1
_bib_00000_00002_	99.801	TE wei-hs-1
_bib_00000_00003_	99.697	TE ulm-n25-1
_bib_00000_00011_	99.731	TE ulm-n25-1
_bib_10203_00010_	100.000	TE HS-Biberach
_bib_10203_00011_	100.000	TE HS-Biberach
_boe_00000_00001_	100.000	TE stu-nwz-1
_boe_00000_00002_	100.000	TE hor-dhbw-1
_boe_00000_00020_	100.000	TE physikalische Verbindung Switch Sparkasse-IT
_ess_00000_00001_	99.971	TE stu-al30-1
_ess_00000_00002_	99.942	TE nue-hs-1
_ess_00000_00013_	99.996	TE goe-hs-1
_ess_10205_00001_	99.971	TE HS-Esslingen
_ess_10205_00002_	100.000	TE HS-Esslingen

_fdh_00000_00001_	99.925	TE kon-rz-1
_fdh_00000_00002_	99.929	TE rav-dhbw-1
_fra_00000_00001_	99.697	TE hdl-rz-1
_fra_00000_00002_	98.353	TE kar-rz-1
_fra_00000_00004_	100.000	TE man-rz-1
_fra_00000_00012_	99.688	TE hdl-rz-1
_fra_00000_00013_	100.000	TE man-rz-1
_fra_00000_00017_	99.967	TE fra-tc-1
_fra_00000_00018_	99.960	TE fra-tc-1
_fra_00000_00019_	99.968	TE fra-tc-1
_fra_00000_00023_	100.000	TE man-rz-1
_fra_00000_00024_	98.342	TE kar-rz-1
_fra_00000_00025_	99.556	TE kar-rz-1
_fra_00001_00001_	100.000	TE TeliaSonera
_fra_00001_00007_	100.000	TE Core Backbone
_fra_00002_00001_	100.000	TE DE-CIX Peering-Switch
_fra_00002_00002_	100.000	TE MANDA
_fra_00002_00005_	100.000	TE ECIX
_fra_00002_00006_	100.000	Google
_fra_00002_00007_	100.000	TE Google
_fra_00002_00008_	99.996	TE RLP-Net
_fra_00002_00009_	100.000	TE DE-CIX
_fra_00002_00010_	100.000	Facebook
_fra_00002_00011_	100.000	TE Facebook
_fra_00002_00012_	99.975	Apple
_fra_00002_00013_	99.996	TE Apple
_fra_00002_00014_	99.992	Apple
_fra_00002_00015_	99.980	TE Apple
_fra_00300_00006_	100.000	BV Mgmt-Netz
_frb_00000_00001_	99.847	TE kon-bib-1
_frb_00000_00003_	100.000	TE kon-bib-1
_frb_00000_00011_	99.909	TE ofg-hs-1
_frb_00000_00017_	99.859	TE kar-rz-1
_frb_00000_00019_	99.863	TE kar-bib-1
_frb_00000_00021_	99.984	TE loe-dhbw-1
_frb_00000_00022_	100.000	TE frb-rz-1
_frb_00000_00107_	99.555	TE kar-rz-1
_frb_10101_00001_	100.000	TE Uni-Freiburg
_frb_10101_00004_	100.000	TE Uni-Freiburg
_frb_10403_00001_	99.964	TE DHBW-Loerrach
_frb_10501_00001_	100.000	TE PH-Freiburg
_frb_10501_00002_	100.000	TE PH-Freiburg
_frb_10765_00001_	100.000	TE Uniklinik-Freiburg
_frb_10765_00002_	100.000	TE Uniklinik-Freiburg

_frb_12067_00302_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_fuw_00000_00001_	99.934	TE ofg-hs-1
_fuw_00000_00002_	99.892	TE vis-hs-1
_fuw_10206_00002_	99.996	2TE HS-Furtwangen
_fuw_10206_00010_	99.996	TE HS-Furtwangen
_fuw_10206_00011_	99.996	TE HS-Furtwangen
_gei_00000_00001_	100.000	TE ulm-n25-1
_gei_00000_00002_	100.000	TE goe-hs-1
_goe_00000_00001_	100.000	TE gei-hs-1
_goe_00000_00002_	100.000	TE ess-hs-1
_hdh_00000_00003_	99.992	TE ulm-n25-1
_hdl_00000_00020_	99.788	TE hlb-hs-1
_hdl_00000_00025_	100.000	TE hlb-hs-1
_hdl_00000_00030_	98.986	TE man-schl-1
_hdl_00000_00031_	99.820	TE man-rz-1
_hdl_00000_00051_	99.669	TE man-rz-1
_hdl_00000_00053_	99.689	TE fra-decix-1
_hdl_00000_00055_	99.547	TE hlb-hs-1
_hdl_00002_00001_	99.996	TE DKFZ-Heidelberg
_hdl_10102_00001_	100.000	TE Uni-Heidelberg
_hdl_10102_00005_	100.000	TE LSDF-Test
_hdl_10102_00007_	100.000	TE LSDF
_hdl_10102_00008_	100.000	TE Uni-Heidelberg/medma
_hdl_10821_00001_	100.000	TE StuWo-Heidelberg
_hdl_12167_00002_	100.000	TE HITS
_hlb_00000_00001_	100.000	TE hdl-rz-1
_hlb_00000_00002_	99.697	TE kue-hs-1
_hlb_00000_00006_	99.884	TE lbg-ph-1
_hlb_00000_00026_	99.884	TE stu-nwz-1
_hlb_00000_00027_	99.884	TE stu-nwz-1
_hlb_00000_00028_	97.127	TE hdl-rz-1
_hlb_10209_00001_	100.000	TE HS-Heilbronn
_hor_00000_00004_	100.000	TE stu-nwz-1
_hor_00000_00005_	100.000	TE keh-hs-1
_hor_10408_00001_	99.996	TE DHBW-Horb
_kar_00000_00001_	100.000	TE pfo-hs-1
_kar_00000_00002_	100.000	TE stu-al30-1
_kar_00000_00003_	100.000	TE stu-al30-1
_kar_00000_00009_	100.000	TE kar-rz-1
_kar_00000_00018_	99.850	TE kar-hs-1
_kar_00000_00027_	100.000	TE kar-rz-1
_kar_00000_00035_	99.954	TE kar-hfg-1
_kar_00000_00049_	99.559	TE ofg-hs-1
_kar_00000_00069_	99.923	TE man-schl-1
_kar_00000_00071_	99.910	TE man-rz-1
_kar_00000_00075_	100.000	TE stu-nwz-1

_kar_00000_00076_	100.000	TE stu-nwz-1
_kar_00000_00078_	99.906	TE man-rz-1
_kar_00000_00100_	98.348	TE fra-decix-1
_kar_00000_00104_	100.000	TE kar-rz-1
_kar_00000_00109_	100.000	TE stu-nwz-1
_kar_00000_00111_	99.556	TE fra-decix-1
_kar_00000_00117_	100.000	kar-zkm-1
_kar_00000_00120_	99.983	kar-rz-a99
_kar_00001_00002_	99.896	TE DFN
_kar_00002_00000_	100.000	TE BW-IX-Karlsruhe
_kar_00002_00001_	100.000	TE BW-IX-Karlsruhe
_kar_10101_00006_	99.552	2TE Uni-Freiburg via NeIF
_kar_10101_00007_	99.518	TE Uni-Freiburg via NeIF
_kar_10101_00008_	99.581	TE Uni-Freiburg via NeIF
_kar_10104_00011_	99.943	TE LSDF
_kar_10104_00012_	100.000	2TE KIT
_kar_10104_00013_	100.000	2TE KIT
_kar_10104_00028_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00029_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00030_	100.000	TE KIT
_kar_10104_00031_	99.996	TE KIT
_kar_10211_00001_	100.000	TE HS-Karlsruhe
_kar_10212_00001_	100.000	TE HfG-Karlsruhe
_kar_10503_00003_	100.000	TE PH-Karlsruhe
_kar_10818_00011_	100.000	TE StuWo-Karlsruhe
_kar_10818_00012_	100.000	TE StuWo-Karlsruhe
_kar_12067_00001_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_keh_00000_00001_	99.992	TE ofg-hs-1
_keh_00002_00001_	100.000	TE OSIRIS
_kon_00000_00002_	99.955	TE tut-hs-1
_kon_00000_00003_	99.996	TE rav-dhbw-1
_kon_00000_00007_	99.934	TE kon-rz-1
_kon_00000_00010_	99.859	TE loe-dhbw-1
_kon_00000_00015_	99.943	TE tue-mor-1
_kon_00000_00020_	99.943	TE tue-wae-1
_kon_00002_00001_	100.000	TE SWITCH
_kon_10105_00004_	99.942	TE Uni-Konstanz
_kon_10105_00005_	100.000	TE Uni-Konstanz
_kon_10214_00003_	100.000	TE HTWG-Konstanz
_kon_10703_00001_	99.992	TE BSZ-BW
_kon_10703_00002_	100.000	TE BSZ-BW
_kon_10831_00001_	100.000	TE StuWo-Seezeit-Konstanz
_kue_00000_00003_	99.826	TE shl-hs-2
_kue_10204_00005_	100.000	TE HS-Heilbronn-ASt-Kuenzelsau
_lbg_00000_00004_	99.884	TE hlb-hs-1

_lbg_00000_00010_	100.000	TE stu-nwz-1
_loe_10403_00001_	100.000	TE DHBW-Loerrach
_man_00000_00001_	100.000	TE man-schl-1
_man_00000_00048_	99.814	TE hdl-rz-1
_man_00000_00049_	100.000	TE fra-tc-1
_man_10102_00003_	99.290	TE Uni-Heidelberg
_man_10102_00008_	100.000	TE Uni-Heidelberg/medma
_man_10106_00001_	99.996	TE Uni-Mannheim
_man_10106_00002_	99.988	TE Uni-Mannheim
_man_10106_00003_	100.000	TE bwCloud
_man_10404_00002_	100.000	TE DHBW-Mannheim
_man_11094_00001_	100.000	TE ZEW-Mannheim
_nue_00000_00006_	99.846	TE reu-hs-1
_pfo_00000_00002_	100.000	TE stu-al30-1 via pfo-hs-opt-1
_rav_00000_00002_	99.785	TE wei-hs-1
_rav_00000_00003_	99.755	TE sig-hs-1
_rav_00000_00004_	99.963	TE bib-hs-1
_reu_00000_00002_	100.000	TE tue-wae-1
_reu_10221_00002_	100.000	2TE HS-Reutlingen
_reu_10221_00004_	99.455	TE HS-Reutlingen
_reu_10221_00005_	99.959	TE HS-Reutlingen
_rot_00000_00001_	100.000	TE tue-wae-1
_sgd_00000_00027_	99.876	TE shl-hs-1
_shl_00000_00001_	99.880	TE shl-hs-1
_shl_00000_00003_	100.000	TE shl-hs-1
_shl_00000_00011_	100.000	TE aal-hs-1
_shl_00000_00014_	100.000	TE sgd-ph-1
_sig_10202_00001_	100.000	2TE HS-Albstadt-Sigmaringen
_sig_10202_00002_	100.000	TE HS-Albstadt-Sigmaringen
_sig_10202_00003_	100.000	TE HS-Albstadt-Sigmaringen
_sig_10231_00007_	100.000	TE HS-Albsig
_stu_00000_00023_	100.000	TE stu-nwz-srv
_stu_00000_00024_	100.000	TE stu-al30-srv
_stu_00000_00027_	100.000	TE stu-al30-srv
_stu_00000_00028_	100.000	TE stu-al30-srv
_stu_00000_00029_	100.000	TE stu-nwz-srv
_stu_00000_00030_	100.000	TE stu-nwz-srv
_stu_00000_00031_	100.000	PO stu-nwz-srv
_stu_00000_00032_	100.000	PO stu-al30-srv
_stu_00000_00036_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu_00000_00071_	99.901	TE stu-mwk-1
_stu_00000_00082_	100.000	TE stu-k1-sw
_stu_00000_00126_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu_00000_00145_	100.000	TE tue-mor-1

_stu.00000_00146_	100.000	TE tue-wae-1
_stu.00000_00157_	99.996	TE stu-zet-1-sw
_stu.00000_00159_	99.904	TE stu-al30-1
_stu.00000_00160_	99.996	TE stu-al30-1
_stu.00000_00184_	99.898	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00192_	100.000	VLAN st4-1
_stu.00000_00201_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00217_	99.996	TE stu-i28-1
_stu.00000_00224_	100.000	PO stu-al30-1
_stu.00000_00225_	100.000	2TE stu-zet-1-sw
_stu.00000_00227_	99.905	TE stu-zet-1-sw
_stu.00000_00252_	100.000	TE stu-k1-sw
_stu.00000_00253_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00259_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00260_	100.000	TE stu-izl-2
_stu.00000_00263_	99.900	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00284_	100.000	TE kar-rz-1
_stu.00000_00288_	100.000	TE stu-nwz-1
_stu.00000_00342_	99.900	TE stu-mwk-1
_stu.00000_00387_	99.701	TE tue-wae-1
_stu.00000_00394_	99.656	TE ulm-n25-1
_stu.00000_00396_	99.656	TE ulm-n26-1
_stu.00000_00397_	99.905	TE hlb-hs-1
_stu.00000_00398_	99.905	TE hlb-hs-1
_stu.00001_00001_	99.763	TE DFN
_stu.00001_00004_	99.668	TE Level3
_stu.00001_00005_	99.951	TE Cogent
_stu.00002_00001_	100.000	2TE Stuttgart-IX
_stu.00002_00002_	100.000	TE S-IX
_stu.00300_00009_	100.000	2TE stu-zet-1-sw
_stu.10103_00002_	99.905	TE Uni-Hohenheim
_stu.10103_00003_	99.996	TE Uni-Hohenheim
_stu.10107_00001_	99.530	2TE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00002_	100.000	2TE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00017_	99.530	TE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00018_	99.530	TE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00019_	100.000	TE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00020_	100.000	TE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00022_	100.000	TE HPCN
_stu.10107_00023_	100.000	TE HPCN
_stu.10107_00101_	100.000	TE HWW
_stu.10107_00102_	100.000	TE HWW
_stu.10226_00002_	100.000	TE HfT-Stuttgart
_stu.10704_00003_	99.971	TE FA-Ludwigsburg
_stu.10710_00002_	100.000	TE ABK-Stuttgart

_stu_10803_00001_	100.000	TE Selfnet
_stu_10803_00002_	100.000	TE Selfnet
_stu_10805_00001_	100.000	TE StuWo-WH-Netz-Stuttgart
_stu_12067_00005_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_stu_12067_00010_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_stu_12067_00011_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_stu_12067_00302_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_stu_12067_10004_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_tro_00000_00002_	99.950	TE tut-hs-1
_tue_00000_00003_	99.939	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_	99.701	TE stu-al30-1
_tue_10108_00001_	100.000	TE Uni-Tuebingen
_tue_10108_00003_	100.000	TE Uni-Tuebingen
_tue_12067_11004_	100.000	TE Stuttgart-IZL
_tut_00000_00009_	100.000	TE vis-hs-1
_tut_10239_00002_	99.925	TE HS-Furtwangen
_ulm_00000_00001_	99.697	TE bib-hs-1
_ulm_00000_00005_	99.693	TE gei-hs-1
_ulm_00000_00012_	100.000	TE ulm-n26-1
_ulm_10109_00001_	99.979	TE Uni-Ulm
_ulm_10109_00005_	99.892	TE Uni-Ulm
_ulm_10228_00001_	99.996	TE HS-Ulm
_wei_10230_00004_	99.996	TE HS-Weingarten
_wei_10506_00002_	100.000	TE PH-Weingarten

Bandbreite: 1000 MBit/s, Verfügbarkeit 99,98 %

_aal_00000_00010_	99.996	GE aal-hs-stuwul
_aal_00000_00012_	100.000	GE aal-hs-cs
_aal_00000_00016_	100.000	GE aal-stuwoah
_aal_00000_00022_	100.000	GE aal-sg
_aal_00300_00002_	100.000	GE aal-hs-optical
_aal_10201_00011_	100.000	GE FH-Aalen-Ast-Gmuend
_aal_10756_00001_	100.000	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-AAL
_aal_10859_00001_	100.000	GE StuWo-Aalen-Anton-Huber
_aal_10925_00001_	100.000	GE maz-sg
_aal_20501_00001_	100.000	GE Technische-Schule-Aalen
_aal_20501_00002_	100.000	GE DMZ
_alb_00000_00013_	100.000	GE alb-hs-3
_alb_00000_00014_	100.000	GE alb-hs-cs
_alb_10202_00004_	100.000	GE FH-Albstadt-Sigmaringen
_alb_10843_12002_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_bad_00000_00001_	100.000	GE ras-alm
_bad_00000_00002_	99.992	GE ofg-hs-1
_bad_10739_00001_	100.000	GE Kunsthalle-Baden-Baden
_bal_10244_00001_	99.996	GE HS-Albstadt-Ast-Balingen
_bdk_00000_00001_	99.988	GE frb-kg-1
_bdk_00000_00002_	100.000	GE frb-rz-1
_bdk_10764_00001_	100.000	GE Uni-Herzzentrum-Krozingen
_bib_00000_00004_	100.000	GE bib-hs-2
_bib_00000_00005_	100.000	GE bib-hs-2
_bib_00000_00006_	100.000	2GE bib-hs-2
_bib_00000_00008_	100.000	GE bib-hs-1
_bib_00000_00009_	100.000	GE bib-hs-1
_bib_00000_00010_	100.000	GE bib-hs-cs
_bib_00000_00015_	100.000	GE BIB-HS
_bib_00300_00013_	100.000	GE bib-hs-optical
_bib_10756_00001_	100.000	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-BIB
_bib_20010_00002_	99.954	GE Lokales Kunden-LAN
_bib_20012_00001_	100.000	GE Wieland-und Pestalozzi-Gym-Biberach
_bib_20012_00011_	100.000	GE bib-pewigym
_bib_33003_00001_	100.000	GE bib-sbbi
_bib_33003_00002_	100.000	GE Stadtbuecherei-Biberach
_bme_00000_00001_	100.000	GE stu-al30-1
_bme_00000_00002_	100.000	GE bme-dsl-dhbw
_bme_10413_00001_	100.000	2GE DHBW-Mosbach-Ast-BME
_bme_10413_00002_	100.000	GE DHBW-Mosbach-Ast-BME
_bme_10413_00003_	100.000	GE DHBW-Mosbach-Ast-BME
_boe_00000_00003_	100.000	GE ksbb
_boe_00000_00005_	100.000	GE gds1bb

_boe_00000_00006_	100.000	GE gds2bb
_boe_00000_00007_	100.000	GE leo-bsz
_boe_00000_00009_	100.000	GE boe-ssa
_boe_00000_00012_	100.000	GE boe-adv
_boe_00000_00017_	100.000	GE boe-1
_boe_00000_00021_	100.000	GE lmgkoe
_boe_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_20016_00000_	100.000	GE M-Scheel-Schule-Boeblingen
_boe_20096_00001_	100.000	GE BSZ-Leonberg
_boe_20164_00001_	100.000	GE GDaimler-Schule-Sindelfingen
_boe_20226_00001_	100.000	GE Kaufm-Schulzentr-Boeblingen
_boe_20713_00001_	100.000	GE GDaimler-Schule-2-Sifi
_boe_21817_00001_	100.000	GE ADV-Boeblingen
_boe_35155_00001_	100.000	GE Stadt-Boeblingen
_boe_35201_00001_	100.000	GE Bildungszentrum-Koenigsbach
_ess_00000_00008_	99.996	GE ess-hs-cs
_ess_00000_00010_	100.000	GE ess-hs-1
_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_12090_00001_	99.987	GE Institut-fTuV-Denkendorf
_ess_12090_00002_	100.000	GE Kunden-LAN
_ess_20029_00001_	100.000	GE Friedrich-Ebert-Schule
_ess_20030_00001_	100.000	GE JF-Kennedy-Schule-Esslingen
_ess_21453_00001_	100.000	GE Kaethe-Kollwitz-Schule
_fdh_00000_00003_	100.000	2GE fdh-dhbw-2
_fdh_00000_00004_	100.000	GE fdh-dhbw-2
_fdh_00000_00005_	100.000	GE fdh-dhbw-2
_fdh_00000_00006_	100.000	GE fdh-dhbw-1
_fdh_00000_00007_	100.000	GE fdh-dhbw-1
_fdh_00000_00008_	100.000	GE fdh-dhbw-cs
_fdh_00000_00011_	100.000	GE fdh-dhbw-1
_fdh_00002_00000_	100.000	GE TeleData
_fdh_00300_00001_	100.000	GE fdh-dhbw-optical
_fdh_10412_00001_	100.000	2GE DHBW-Friedrichshafen
_fdh_10412_00002_	100.000	GE DHBW-Friedrichshafen
_fdh_10412_00003_	100.000	GE DHBW-Friedrichshafen
_fdh_10838_00001_	100.000	GE StuWo-Seezeit-Friedrichsh
_fdh_22170_00001_	100.000	GE BSZ-Friedrichshafen
_fdh_22170_00002_	100.000	GE BSZ-Friedrichshafen

_fds_00000_00001_	100.000	GE hor-dhbw-1
_fds_00000_00002_	100.000	GE keh-hs-1
_fds_10119_00001_	100.000	GE Freudenstadt-Zollernblick
_fds_11097_00001_	100.000	
_fds_11097_00002_	100.000	
_fds_20669_00001_	100.000	
_fds_20669_00002_	100.000	
_fra_00000_00008_	100.000	6to4 Anycast Relay Service
_fra_00000_00010_	99.996	GE fra-decix-cs
_fra_00000_00020_	100.000	GE fra-tc-cs
_fra_00002_00003_	99.996	GE Telefonica
_fra_00002_00004_	99.996	GE RLP-Net
_fra_00300_00013_	100.000	GE fra-decix-optical
_fra_00300_00014_	100.000	GE fra-tc-optical
_frb_00000_00002_	99.992	GE ofg-hs-1
_frb_00000_00006_	100.000	GE frb-rz-2-sw
_frb_00000_00009_	100.000	GE frb-ph
_frb_00000_00010_	100.000	GE frb-muho
_frb_00000_00012_	100.000	GE frb-rz-2
_frb_00000_00024_	100.000	GE frb-kg-cs
_frb_00000_00025_	100.000	GE frb-rz-cs
_frb_00000_00027_	100.000	GE starfr
_frb_00000_00031_	100.000	GE frb-rz-1
_frb_00000_00033_	100.000	GE warafr-temp
_frb_00000_00034_	100.000	GE
_frb_00000_00038_	100.000	GE frb-rz-2
_frb_00000_00100_	100.000	GE frb-rz-1
_frb_00000_00101_	100.000	LVN-Proxy Datacapo
_frb_00000_00108_	99.605	GE bdk-herz
_frb_00000_00109_	99.996	GE bdk-herz
_frb_00000_00111_	100.000	GE frb-rz-1
_frb_00090_00001_	100.000	GE Switch Baden-IT Schulen
_frb_00300_00003_	100.000	FE Mgmt.-Netz
_frb_00300_00013_	100.000	GE frb-kg-optical
_frb_10101_00003_	100.000	GE REDI-Freiburg
_frb_10206_10005_	99.996	GE HS-Furtwangen
_frb_10605_00001_	100.000	GE MH-Freiburg
_frb_10728_00001_	100.000	GE Staatsarchiv-Freiburg
_frb_10801_00002_	98.944	GE Alban-Stolz-Haus-Freiburg/Stuwo-TMB-Freibur
_frb_10809_00001_	100.000	GE StuWo-Vauban-Freiburg
_frb_10810_00001_	99.879	GE StuWo-Haendel-Freiburg
_frb_10816_00001_	100.000	GE StuWo-Engelberg-Freiburg
_frb_10846_00001_	100.000	GE Stuwo-Freiburg-Campus
_frb_11042_00001_	100.000	GE Landratsamt-Freiburg
_frb_11104_00001_	100.000	GE FhG-Freiburg

_frb_11104_00002_	100.000	GE FhG-Freiburg
_frb_11202_00001_	100.000	GE MPI Switch
_frb_12201_00001_	100.000	GE St-Josefs-KH-Freiburg
_frb_12207_00001_	100.000	GE KTB-Klinik
_frb_20039_00001_	100.000	GE mwsfrfl
_frb_20255_00001_	100.000	GE Merian-Schule-Freiburg
_frb_20256_00001_	100.000	GE R-Fehrenbach-Schule-Freiburg
_frb_20722_00001_	100.000	GE Walther-Rathenau-Gewerbeschule
_frb_35061_00011_	100.000	GE Gertrud-Luckner-Gewerbeschule
_fuw_00000_00003_	100.000	GE fuw-hs-cs
_fuw_00090_00001_	100.000	GE OHG-Furtwangen und NetzInt
_fuw_10206_11005_	100.000	GE HS-Furtwangen
_fuw_10857_00001_	100.000	GE StuWo-Furtwangen-Unterall
_fuw_15099_00001_	100.000	GE NetzIn
_fuw_20046_00001_	99.992	GE RG-Schule-Furtwangen
_fuw_20947_00001_	100.000	GE OHG-Furtwangen
_gei_00300_00001_	100.000	GE gei-hs-optical
_gei_10218_10001_	100.000	GE FH-Nuertingen
_gen_00000_00001_	100.000	GE ofg-hs-1
_gen_20799_00001_	100.000	GE Gymnasium-Gengenbach
_gen_24660_00001_	100.000	GE Realschule-Gengenbach
_goe_00300_00001_	100.000	GE goe-hs-optical
_goe_10205_11001_	99.996	GE HS-Esslingen
_goe_10205_11002_	99.996	GE HS-Esslingen
_goe_10205_11003_	99.996	GE HS-Esslingen
_goe_10205_11004_	99.996	GE HS-Esslingen
_hdh_00000_00007_	100.000	GE hdh-ts
_hdh_00000_00008_	100.000	GE hdh-dhbw-cs
_hdh_00000_00009_	100.000	GE hdh-netz
_hdh_00300_00013_	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_	100.000	GE Heidenheim-WLAN-Netz
_hdh_20059_00001_	100.000	GE Techn-Schule-Heidenheim
_hdl_00000_00002_	99.996	GE hdl-rz-2
_hdl_00000_00003_	99.996	GE hdl-rz-2
_hdl_00000_00009_	99.934	GE hdl-srh
_hdl_00000_00011_	100.000	GE he1
_hdl_00000_00017_	100.000	GE he1-1-sw
_hdl_00000_00018_	100.000	GE he1
_hdl_00000_00035_	100.000	GE hdl-rz-1

_hdl.00000_00036_	100.000	GE hvv1
_hdl.00000_00038_	100.000	GE hvv1
_hdl.00000_00039_	100.000	GE hdl-hvv
_hdl.00000_00040_	100.000	GE hdl-rz-cs
_hdl.00000_00045_	100.000	GE hdl-hvv
_hdl.00000_00046_	100.000	GE hvv1
_hdl.00000_00047_	100.000	GE Link zu hvv1
_hdl.00000_00049_	100.000	GE hdl-rz-1
_hdl.00000_00052_	100.000	GE hvv1
_hdl.00000_00054_	100.000	GE Uni-Heidelberg/ADVA-Backup
_hdl.00002_00002_	100.000	GE EMBL-Heidelberg
_hdl.00090_00004_	100.000	FE LSDF-Test
_hdl.00300_00001_	100.000	FE Mgmt-Netz
_hdl.00300_00002_	100.000	FE Mgmt-Netz_02
_hdl.00300_00003_	100.000	GE hdl-rz-optical
_hdl.10207_00001_	100.000	GE FH-Heidelberg
_hdl.10404_00001_	100.000	GE DHBW-Mannheim
_hdl.10502_00001_	99.988	GE PH-Heidelberg
_hdl.11005_00001_	100.000	GE Stadt-Heidelberg
_hdl.11092_00001_	100.000	GE DJH-Heidelberg
_hdl.12167_00001_	100.000	GE hdl-hits
_hdl.15032_00001_	100.000	GE HVV-Heidelberg
_hdl.20053_00001_	99.996	GE Linknetz Schulrouter
_hdl.20053_00002_	100.000	GE C-Bosch-Schule-Heidelberg
_hdl.20056_00001_	100.000	GE W-Hellpach-Schule-Heidelberg
_hdl.20057_00001_	100.000	GE Bunsen-Gym-Heidelberg
_hdl.20437_00001_	100.000	GE Helmholtz-Gym-Heidelberg
_hdl.20437_00002_	100.000	GE Helmholtz-Gym-Heidelberg
_hdl.20577_00001_	100.000	GE Int-Gesamtschule-Heidelberg Schulnetz
_hdl.20577_00002_	100.000	GE Int-Gesamtschule-Heidelberg Verwaltungs- netz
_hdl.20892_00001_	100.000	GE M-Baum-Schule-Heidelberg
_hdl.21941_00001_	100.000	GE Johannes-Kepler-Realschule
_hdl.22073_00001_	100.000	GE SRH-Heidelberg
_hdl.23931_00001_	100.000	GE JGS-Heidelberg
_hlb.00000_00004_	99.863	GE mos-dhbw-1
_hlb.00000_00008_	100.000	GE hlb-hs-1
_hlb.00000_00009_	100.000	GE stadthe1
_hlb.00000_00012_	100.000	GE hlb-hs-1
_hlb.00000_00014_	100.000	GE hlb-hs-cs
_hlb.00000_00015_	100.000	GE stadthe1
_hlb.00000_00016_	100.000	GE hlb-hs-1
_hlb.00000_00024_	100.000	GE mar-dla-1
_hlb.00300_00001_	100.000	GE hlb-hs-optical
_hlb.10209_00007_	100.000	GE HS-Heilbronn
_hlb.10414_00001_	99.996	GE DHBW-Heilbronn

_h1b_10414_00002_	100.000	GE DHBW-Heilbronn
_h1b_10414_00003_	100.000	2GE DHBW-Heilbronn
_h1b_10844_00001_	100.000	GE StuWo-GEWO-Heilbronn
_h1b_10845_00001_	99.501	GE stuwohn
_h1b_11018_00002_	99.992	GE GGS-Heilbronn
_h1b_11058_00001_	100.000	GE Stadt-Heilbronn
_h1b_11090_00001_	100.000	GE LRA-Heilbronn
_h1b_11099_00001_	94.361	GE ILS-Heilbronn
_h1b_20066_00001_	99.988	GE G-Schmoller-Sch-Heilbronn
_h1b_20066_00002_	100.000	GE G-Schmoller-Sch-Heilbronn VW-Netz
_h1b_20067_00002_	100.000	GE Heilbronn-ASS
_h1b_20274_00001_	99.996	GE Wilhelm-Maybach-S-Heilbronn
_h1b_21236_00001_	99.996	GE J-Widmann-Schule-Heilbronn
_hoh_11038_00001_	100.000	GE SIMT-Hohenheim
_hor_00000_00006_	100.000	GE hor-dhbw-cs
_hor_00000_00010_	100.000	GE hor-dhbw-1
_hor_20744_00001_	100.000	GE
_hor_20744_00002_	100.000	GE
_kar_00000_00008_	100.000	GE lmzka1
_kar_00000_00014_	100.000	BE nf1
_kar_00000_00017_	100.000	GE sabkka
_kar_00000_00019_	100.000	GE kar-zkm-1
_kar_00000_00029_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00032_	100.000	GE mhka1
_kar_00000_00039_	100.000	GE kar-hs-1
_kar_00000_00044_	100.000	GE kar-sta
_kar_00000_00047_	100.000	GE kar-sta
_kar_00000_00051_	100.000	GE ssa
_kar_00000_00054_	100.000	GE lmzka1
_kar_00000_00055_	100.000	GE kar-smnk
_kar_00000_00057_	100.000	GE ras-alm
_kar_00000_00059_	99.975	GE kar-rz-1
_kar_00000_00062_	100.000	GE kar-rz-cs
_kar_00000_00063_	100.000	GE kar-bib-cs
_kar_00000_00064_	100.000	BE kar-rz-1-sw
_kar_00000_00065_	100.000	GE kar-rz-1-sw
_kar_00000_00066_	100.000	GE kar-rz-1-sw
_kar_00000_00072_	100.000	GE ka-eth-paedsem
_kar_00000_00073_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00079_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00091_	99.112	GE kar-rz-1
_kar_00000_00092_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00093_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00094_	100.000	PO kar-rz-1
_kar_00000_00105_	100.000	GE kar-simt

_kar_00000_00106_	100.000	GE BW-IX
_kar_00000_00107_	100.000	GE BW-IX
_kar_00000_00108_	100.000	GE BW-IX
_kar_00000_00110_	100.000	GE kar-rplfb
_kar_00000_00112_	100.000	GE lmzka1
_kar_00000_00114_	100.000	GE kar-rz-1
_kar_00000_00116_	100.000	GE skka
_kar_00090_00001_	100.000	GE Landratsamt-Freudenstadt
_kar_00300_00001_	99.963	GE ka-ip01
_kar_00300_00002_	100.000	GE kar-mops
_kar_00300_00010_	100.000	BE Mgmt-Netz
_kar_00300_00022_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_kar_00300_00023_	100.000	BE kar-rz-1-sw
_kar_00300_00027_	100.000	GE kar-bib-optical
_kar_00300_00028_	100.000	GE kar-rz-optical
_kar_10104_00003_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00007_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00008_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00009_	99.996	GE KIT
_kar_10104_00010_	99.992	GE KIT
_kar_10104_00014_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00016_	99.785	GE KIT
_kar_10104_00017_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00018_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00019_	99.996	GE KIT
_kar_10104_00020_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00021_	100.000	GE KIT
_kar_10104_00023_	99.996	GE KIT
_kar_10104_00024_	99.996	GE KIT
_kar_10104_00027_	100.000	GE KIT
_kar_10104_10010_	99.996	GE KIT
_kar_10402_00001_	100.000	GE DHBW-Karlsruhe
_kar_10503_00002_	99.988	GE PH-Karlsruhe
_kar_10601_00001_	100.000	GE MH-Karlsruhe
_kar_10701_00001_	100.000	GE BLB-Karlsruhe
_kar_10702_00001_	99.938	GE ZKM-Karlsruhe
_kar_10732_00001_	100.000	GE SABK-Karlsruhe
_kar_10735_00001_	100.000	GE Generallandesarchiv-Karlsru
_kar_10737_00001_	99.988	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
_kar_11013_00001_	100.000	GE BVG-Karlsruhe
_kar_11093_00001_	100.000	GE Steinbeis-Haus-Karlsruhe
_kar_11105_00002_	100.000	GE FhG-Karlsruhe

_kar_12004_00001_	100.000	GE LMZ-Karlsruhe
_kar_12004_00002_	100.000	GE LMZ-Karlsruhe DMZ
_kar_12020_00001_	99.967	GE Klinikum-Karlsruhe
_kar_12055_00001_	100.000	GE RP-LFB-Karlsruhe
_kar_12092_00001_	100.000	GE zum Staatl-Seminar-BS-Karlsruhe
_kar_12092_00003_	100.000	GE Staatl-Seminar-BS-Karlsruhe
_kar_12094_00001_	100.000	GE zum Staatl-Seminar-RS-Karlsruhe
_kar_15089_00001_	100.000	GE INKA
_keh_00000_00005_	100.000	GE keh-hs-cs
_keh_10213_00001_	99.996	2GE HS-Kehl
_keh_10213_00002_	99.996	GE HS-Kehl
_keh_10213_00003_	99.992	GE HS-Kehl
_keh_10847_00001_	100.000	GE Stuwu-Freiburg-Kehl
_kon_00000_00008_	100.000	GE HTWG-Konstanz
_kon_00000_00012_	100.000	2GE HS-Switch
_kon_00000_00013_	99.955	GE tut-hs-1
_kon_00000_00021_	100.000	GE HTWG-Konstanz
_kon_00000_00028_	100.000	GE kon-bib-cs
_kon_00000_00029_	100.000	GE kon-rz-cs
_kon_00000_00030_	100.000	2GE Pandacom
_kon_00000_00031_	99.934	GE kon-rz-1
_kon_00000_00033_	100.000	GE HS-Switch
_kon_00000_00040_	100.000	GE HS-Switch
_kon_00000_00041_	100.000	GE kon-hs-1
_kon_00002_00002_	100.000	GE Stadtwerke-Konstanz
_kon_00002_00003_	100.000	GE Stadtwerke-Konstanz
_kon_00300_00001_	100.000	GE kon-bib-pdd-1
_kon_00300_00002_	100.000	GE kon-bib-optical
_kon_00300_00003_	100.000	GE kon-rz-optical
_kon_10105_00003_	100.000	GE Uni-Konstanz
_kon_10814_00001_	100.000	2GE Stuwu-Magnus-Konstanz
_kon_10817_00001_	100.000	2GE Stuwu-Blarer-Konstanz -SW-
_kon_11026_00001_	100.000	2GE Handwerkskammer-Konstanz
_kon_20982_00001_	100.000	2GE wesko
_kon_35001_00001_	100.000	2GE Kulturredirektion-Konstanz
_kue_00000_00005_	99.884	GE shl-hs-1
_kue_00000_00006_	100.000	GE kue-hs-cs
_kue_00300_00002_	100.000	GE kue-hs-optical
_lbg_00000_00001_	99.992	GE reu-hs-1
_lbg_00000_00003_	100.000	GE lbg-ph-1
_lbg_00000_00008_	100.000	GE lbg-stbib
_lbg_00000_00011_	100.000	GE lbg-ph-cs
_lbg_00000_00012_	100.000	2GE lbg-ph-2
_lbg_00000_00013_	100.000	GE lbg-ph-2

_lbg_00000_00014_	100.000	GE lbg-ph-2
_lbg_00000_00018_	100.000	GE lbg-star
_lbg_00000_00020_	100.000	GE lbg-ph-1
_lbg_00000_00021_	100.000	GE lbg-ph-1
_lbg_00000_00023_	100.000	GE mar-dla-1
_lbg_00000_00026_	100.000	GE stu-nwz-1
_lbg_00000_00027_	99.885	GE mar-dla-1
_lbg_00300_00001_	100.000	GE lbg-ph-optical
_lbg_10504_00005_	100.000	GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10504_00010_	99.850	GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10504_00011_	100.000	GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10504_00012_	100.000	2GE PH-Ludwigsburg
_lbg_10704_00002_	99.979	GE FA-Ludwigsburg
_lbg_10733_00001_	100.000	GE Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg
_lbg_10840_00001_	100.000	GE StuWo-Weisse-Rose-Lbg
_lbg_12089_00001_	100.000	GE Kliniken-LB-Bietigheim
_lbg_33024_00002_	100.000	GE Stadtbibliothek-Ludwigsburg
_loe_00300_00001_	100.000	GE loe-dhbw-optical
_loe_24422_00001_	100.000	GE STH-Loerrach
_man_00000_00006_	100.000	GE man-schl-1-sw
_man_00000_00007_	100.000	GE man-zi-1
_man_00000_00008_	100.000	GE umm1
_man_00000_00010_	100.000	GE man-ids
_man_00000_00023_	100.000	GE man-schl-1
_man_00000_00024_	100.000	GE man-rz-1
_man_00000_00028_	100.000	GE man-stadt
_man_00000_00029_	99.963	GE man-rz-1
_man_00000_00033_	100.000	GE man-schl-cs
_man_00000_00034_	100.000	GE man-rz-cs
_man_00000_00053_	100.000	GE man-schl-1
_man_00300_00000_	100.000	GE Mgmt-Netz
_man_00300_00010_	100.000	GE man-rz-optical
_man_00300_00013_	100.000	GE man-schl-optical
_man_10217_00001_	100.000	GE FHT-Mannheim
_man_10217_00002_	100.000	GE FHT-Mannheim
_man_10602_00001_	100.000	GE
_man_10706_00002_	100.000	GE LTA-Mannheim
_man_10707_00001_	100.000	GE ZI-Mannheim
_man_11019_00001_	100.000	GE GESIS-Mannheim
_man_11094_00002_	100.000	GE ZEW-Mannheim
_man_11107_00001_	100.000	GE Fraunhofer-PAMB
_man_12086_00001_	100.000	GE IDS-Mannheim
_man_12169_00001_	100.000	GE Klinikum-Mannheim
_man_35056_00001_	100.000	GE Stadt-Mannheim

_mar_00000_00001_	99.996	GE lbg-ph-1
_mar_00000_00005_	100.000	GE hlb-hs-1
_mar_00000_00006_	99.884	GE lbg-ph-1
_mar_10708_00001_	100.000	GE DLA-Marbach
_mar_10708_00002_	100.000	GE DLA-Marbach
_mar_10708_00003_	100.000	GE mar-dla-2
_mos_10405_00001_	100.000	2GE DHBW-Mosbach
_mos_10405_00002_	100.000	GE DHBW-Mosbach
_mos_10405_00003_	99.996	GE DHBW-Mosbach
_mos_20492_00001_	100.000	GE Berufsbildungswerk-Mosbach
_nue_00000_00007_	100.000	GE nue-hs-cs
_nue_00000_00008_	100.000	GE nue-hs-1
_nue_10218_00002_	100.000	4GE HS-Nuertingen
_nue_10218_00003_	100.000	GE HS-Nuertingen
_nue_10218_00004_	100.000	GE HS-Nuertingen
_nue_10218_00005_	100.000	GE HS-Nuertingen
_nue_10218_00006_	100.000	GE HS-Nuertingen
_nue_10218_10001_	100.000	GE FH-Nuertingen
_nue_10843_13002_	99.967	GE StuWo-Tue-Hoh
_nue_12045_00001_	100.000	GE Staatl-Seminar-Nuertingen
_nue_20503_00001_	99.967	GE nue-sem
_ofg_00000_00010_	100.000	GE ofg-hs-cs
_ofg_00300_00004_	100.000	GE ofg-hs-optical
_ofg_10813_00001_	100.000	GE StuWo-Martin-Offenburg / StuWo-Zaehringer-O
_ofg_12195_00001_	100.000	GE STZ-EURO-Offenburg
_ofg_20091_00001_	100.000	GE Kaufm-Schulen-Lahr Gewerbliche-Schulen-Lahr
_pfo_00000_00003_	100.000	GE pfo-hs-cs
_pfo_00300_00001_	100.000	GE pfo-hs-optical
_pfo_10220_00001_	100.000	4GE FH-Pforzheim
_pfo_10220_00002_	99.979	GE HS-Pforzheim
_pfo_10220_00003_	100.000	GE HS-Pforzheim
_pfo_10220_00004_	99.979	GE HS-Pforzheim
_pfo_10220_00005_	100.000	GE HS-Pforzheim
_pfo_35161_00001_	98.245	GE Stadt-Pforzheim
_rav_00000_00007_	99.784	GE wei-ph-1
_rav_00000_00015_	99.984	GE rav-dhbw-cs
_rav_00000_00017_	100.000	GE rav-dhbw-1
_rav_00000_00019_	100.000	GE rav-dhbw-1
_rav_00000_00020_	100.000	GE rav-dhbw-1
_rav_00000_00021_	100.000	2GE rav-dhbw-2
_rav_00000_00022_	99.992	GE rav-dhbw-2
_rav_00000_00023_	100.000	GE rav-dhbw-2
_rav_00000_00026_	100.000	GE rav-gs
_rav_10406_00001_	100.000	GE DHBW-Ravensburg
_rav_20132_00002_	100.000	GE Gewerbl-Schulen-Ravensburg

_rav_35055_00002_	100.000	GE Stadt-Ravensburg
_reu_00000_00006_	99.996	GE reu-stadt
_reu_00000_00008_	100.000	GE reu-hs-cs
_reu_10118_00001_	100.000	GE Uni-Hohenheim-AST-Eningen
_reu_10221_00003_	100.000	GE HS-Reutlingen
_reu_10508_00002_	99.975	GE PH-Ludwigsburg-Ast-RT
_reu_10750_00001_	100.000	GE plgrre1
_reu_10750_00002_	100.000	GE plgrre2
_reu_10833_00001_	99.963	GE Stuwos-Reutlingen
_reu_10843_00007_	100.000	StuWo-Tue-Hoh
_reu_11044_00001_	100.000	GE Stadtverwaltung-Reutlingen
_reu_12062_00001_	100.000	GE Paed-Seminar-Reutlingen
_reu_20454_00001_	100.000	GE bszrt
_reu_35066_00001_	100.000	GE Stadt-Reutlingen
_rot_00000_00002_	100.000	GE tue-mor-1
_rot_10222_00001_	100.000	GE HS-Rottenburg
_rot_10222_00002_	100.000	GE HS-Rottenburg
_sgd_00000_00005_	100.000	2GE sgd-ph-2
_sgd_00000_00006_	100.000	GE sgd-ph-2
_sgd_00000_00007_	100.000	GE sgd-ph-2
_sgd_00000_00008_	100.000	GE sgd-ph-1
_sgd_00000_00009_	100.000	GE sgd-ph-1
_sgd_00000_00011_	100.000	GE sgd-ph-stuwul
_sgd_00000_00018_	100.000	GE sgd-ph-cs
_sgd_00000_00022_	100.000	GE sgd-ph-1
_sgd_00000_00024_	100.000	GE sgd-ph-1
_sgd_00000_00025_	100.000	GE sgd-ph-1
_sgd_00300_00001_	100.000	sgd-ph-optical
_sgd_10201_00001_	100.000	GE FH-Aalen-Ast-Gmuend
_sgd_10223_00001_	100.000	GE HfG-Gmuend
_sgd_10223_00002_	100.000	GE HfG-Gmuend
_sgd_10505_00001_	100.000	2GE PH-Gmuend
_sgd_10505_00002_	100.000	GE PH-Gmuend
_sgd_10505_00003_	100.000	GE PH-Gmuend
_sgd_10505_00005_	100.000	GE PH-Gmuend-Ast-Musik
_sgd_10505_00009_	100.000	GE PH-Gmuend
_sgd_10756_00001_	100.000	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-SGD
_sgd_10756_00002_	100.000	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-SGD-HfG
_sgd_12121_00002_	99.967	GE Paed-FS-Schwaebisch-Gmuend
_sgd_20365_00001_	100.000	GE Gewerbliche-Schule-Gmuend
_shl_00300_00001_	100.000	GE shl-hs-optical
_shl_10208_00001_	100.000	GE HS-Heilbronn-SH
_shl_10208_00002_	100.000	GE HS-Heilbronn-SH
_shl_10208_00003_	100.000	GE HS-Heilbronn-SH
_sig_00000_00008_	100.000	GE sig-hs-cs

._sig_00000_00015_	100.000	GE sig-hs-1
._sig_00000_00018_	100.000	GE starsi
._sig_00300_00002_	100.000	GE sig-hs-optical
._sig_10729_00001_	100.000	GE Staatsarchiv-Sigmaringen
._sig_10843_11002_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
._sig_20337_00001_	100.000	GE LAN der Gewerbliche Schule Sigmaringen
._sig_20338_00001_	100.000	GE LAN der Kaufm-Schule-Sigmaringen
._sig_20548_00001_	100.000	GE LAN der Albert-Reis-Fachschule
._stu_00000_00016_	100.000	GE stu-izl-1
._stu_00000_00017_	100.000	GE stu-k1-sw
._stu_00000_00035_	99.996	GE stu-i28-1
._stu_00000_00067_	99.905	GE stu-simt
._stu_00000_00074_	100.000	GE stu-abk-1
._stu_00000_00075_	100.000	GE stu-dhbw-1
._stu_00000_00076_	99.901	GE stu-mwk-1
._stu_00000_00080_	99.905	GE stu-nwz-1
._stu_00000_00081_	99.905	GE stu-mwk-3
._stu_00000_00098_	100.000	GE st-tun2
._stu_00000_00099_	100.000	GE st-tun2
._stu_00000_00100_	100.000	GE stu-vwa
._stu_00000_00102_	100.000	GE hdgbw1
._stu_00000_00106_	99.988	GE stu-wlb
._stu_00000_00108_	100.000	GE stu-mwk-110
._stu_00000_00109_	100.000	GE mwk11
._stu_00000_00110_	100.000	GE s-lindmus
._stu_00000_00111_	100.000	GE wlmst
._stu_00000_00112_	99.984	GE stu-hdw
._stu_00000_00114_	100.000	GE stu-wlb
._stu_00000_00117_	100.000	GE st-tun2
._stu_00000_00118_	100.000	GE st-tun1
._stu_00000_00119_	100.000	GE st-tun1
._stu_00000_00134_	100.000	GE stu-nwz-stadt
._stu_00000_00136_	100.000	GE stu-k1-sw
._stu_00000_00140_	100.000	GE stu-sta
._stu_00000_00141_	100.000	GE stu-mfg
._stu_00000_00142_	100.000	GE stu-k1-sw
._stu_00000_00143_	99.901	GE stu-mwk1
._stu_00000_00144_	100.000	GE stu-lad-2
._stu_00000_00151_	100.000	GE stu-i28-2-sw
._stu_00000_00152_	99.996	GE stu-6to4
._stu_00000_00162_	100.000	GE stu-i28-2-sw
._stu_00000_00163_	100.000	2GE stu-i28-1
._stu_00000_00164_	100.000	GE stu-svn-1
._stu_00000_00165_	100.000	GE stu-svn-1
._stu_00000_00166_	100.000	PO stu-nwz-svn

_stu.00000_00167_	100.000	GE stu-nwz-lvn-3
_stu.00000_00168_	100.000	GE stu-nwz-lvn-3
_stu.00000_00170_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00171_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00173_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00174_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00175_	100.000	PO stu-nwz-srv
_stu.00000_00176_	100.000	GE stu-al30-svn
_stu.00000_00177_	100.000	GE stu-al30-svn
_stu.00000_00178_	100.000	PO stu-al30-svn
_stu.00000_00179_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu.00000_00180_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu.00000_00191_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00195_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00196_	100.000	GE stu-nwz-cs
_stu.00000_00197_	100.000	GE stu-al30-cs
_stu.00000_00198_	100.000	GE stu-stift
_stu.00000_00199_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00200_	100.000	GE stu-mwk-cs
_stu.00000_00204_	100.000	2GE stu-k1-sw
_stu.00000_00205_	100.000	2GE stu-wlb
_stu.00000_00207_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00209_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00213_	99.902	GE stu-mwk-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_00234_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00242_	99.901	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00251_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00254_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00255_	100.000	GE fhtst1
_stu.00000_00256_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00264_	99.988	GE stu-rbk-maho
_stu.00000_00286_	100.000	GE stu-izl-cs
_stu.00000_00311_	100.000	GE stu-nwz-1
_stu.00000_00314_	100.000	GE stu-wlb
_stu.00000_00320_	100.000	TU DMVPN via IPv4 fuer Schulnetze
_stu.00000_00321_	100.000	TU DMVPN via IPv4 fuer Schulnetze
_stu.00000_00322_	100.000	TU DMVPN via IPv6 fuer Schulnetze
_stu.00000_00323_	100.000	TU DMVPN via IPv6 fuer Schulnetze
_stu.00000_00324_	100.000	2GE stu-al30-srv
_stu.00000_00325_	100.000	2GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00326_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00327_	100.000	GE stu-nwz-srv

_stu.00000_00328_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu.00000_00329_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu.00000_00330_	100.000	DMVPN-Endpunkt Verwaltungsrouter
_stu.00000_00338_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00343_	100.000	GE stu-lzfd-1
_stu.00000_00346_	100.000	GE stu-muho
_stu.00000_00350_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00351_	100.000	GE stu-k1-sw
_stu.00000_00353_	100.000	GE stu-wlb
_stu.00000_00354_	100.000	GE stu-wlb
_stu.00000_00357_	100.000	GE stu-al30-lvn
_stu.00000_00358_	100.000	GE stu-al30-lvn
_stu.00000_00360_	100.000	PO stu-al30-srv
_stu.00000_00361_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu.00000_00363_	100.000	GE stu-al30-srv
_stu.00000_00364_	100.000	GE stu-mwk-2
_stu.00000_00366_	99.900	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00368_	100.000	GE stu-wlb
_stu.00000_00372_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00374_	100.000	GE stu-wilhelma
_stu.00000_00375_	100.000	GE stu-smns
_stu.00000_00376_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00377_	100.000	GE stu-nwz-stadt
_stu.00000_00386_	99.996	GE lbg-fa-1
_stu.00000_00390_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00391_	100.000	GE stu-nwz-cs
_stu.00000_00392_	100.000	GE stu-nwz-srv
_stu.00000_00400_	100.000	GE stu-mwk-1
_stu.00000_00405_	100.000	GE
_stu.00300_00001_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_stu.00300_00002_	100.000	Mgmt Router NWZ
_stu.00300_00003_	100.000	Mgmt.-Netz NWZ
_stu.00300_00005_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_stu.00300_00008_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_stu.00300_00010_	100.000	Mgmt.-Netz
_stu.00300_00011_	100.000	GE stu-mops
_stu.00300_00012_	100.000	GE stu-nwz-mgmt-1-sw
_stu.00300_00013_	100.000	GE stu-nwz-optical
_stu.00300_00014_	100.000	GE stu-al30-optical
_stu.10107_00006_	100.000	GE HLRS-PC
_stu.10107_00009_	100.000	GE Uni-Stuttgart
_stu.10107_00011_	100.000	GE RUS-Rechner
_stu.10107_00012_	100.000	GE CERT-Uni-Stuttgart
_stu.10107_00013_	100.000	GE RUS-IRC
_stu.10107_00014_	100.000	GE Uni-Stuttgart

_stu_10107_00015_	100.000	GE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00024_	100.000	GE Uni-Stuttgart
_stu_10107_00025_	100.000	GE Uni-Stuttgart
_stu_10225_00005_	100.000	GE HdM-Stuttgart
_stu_10243_00001_	99.443	GE HfT-Stuttgart
_stu_10407_00001_	100.000	GE DHBW-Stuttgart
_stu_10416_00001_	99.979	GE DHBW-CIS-Stuttgart
_stu_10603_00001_	100.000	GE MH-Stuttgart
_stu_10703_00001_	100.000	GE BSZ-Zentralkatalog
_stu_10710_00001_	100.000	GE ABK-Stuttgart
_stu_10712_00001_	100.000	GE LAD-Stuttgart
_stu_10713_00001_	100.000	2GE Landtag-Stuttgart
_stu_10713_00003_	99.979	GE Landtag-Stuttgart
_stu_10714_00001_	100.000	GE stu-mwk-rz
_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_00001_	100.000	GE Staatstheater-Stuttgart
_stu_10731_00001_	100.000	GE stu-smns
_stu_10731_00002_	100.000	GE NaturkundeMuseum-Stuttgart
_stu_10731_00003_	100.000	GE NaturkundeMuseum-Stuttgart
_stu_10734_00001_	100.000	GE Wuerttemb-LM-Stuttgart
_stu_10743_00002_	100.000	GE BW-Stiftung
_stu_10760_00001_	100.000	GE MFG-Stuttgart
_stu_10763_00001_	100.000	GE HAW-BW-Stuttgart
_stu_10767_00001_	100.000	GE
_stu_10820_00001_	99.905	GE StuWo-Hohenheim
_stu_11067_00002_	100.000	GE
_stu_11091_00001_	100.000	GE VWA-Stuttgart
_stu_11106_00002_	100.000	GE FhG-Stuttgart
_stu_11106_00003_	100.000	GE FhG-Stuttgart
_stu_11203_00001_	100.000	GE MPI-Stuttgart
_stu_12001_00001_	100.000	GE TZ-Stuttgart
_stu_12007_00001_	100.000	LMZ-Stuttgart
_stu_12007_00002_	100.000	LMZ-Stuttgart
_stu_12010_00001_	100.000	GE stu-lfk
_stu_12011_00002_	100.000	GE Stuttgart-Kumi-BW
_stu_12067_00021_	100.000	GE LVN-Interface
_stu_12067_00022_	100.000	GE LVN-Interface
_stu_12067_00023_	100.000	GE LVN-Interface
_stu_12067_00024_	100.000	GE LVN-Interface
_stu_12067_00031_	100.000	Zugang-LVN

_stu_12067_00032_	100.000	Zugang-LVN
_stu_12067_00303_	100.000	GE Stuttgart-IZL
_stu_12067_00304_	99.875	GE Stuttgart-IZL
_stu_12072_00001_	100.000	GE Marienhospital-Stuttgart
_stu_12177_00001_	100.000	GE Wilhelma
_stu_12206_00001_	99.817	GE BW-International
_stu_12208_00001_	99.817	GE Info-Patente-Stuttgart
_stu_15013_00001_	99.996	GE SEL
_stu_15042_00001_	100.000	GE debis-HWW
_stu_20999_00002_	99.951	GE Inter-School-Stuttgart
_stu_35053_00001_	100.000	GE Schulverwaltung-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_00012_	99.955	GE tut-hs-1
_tue_00000_00024_	100.000	GE tue-wae-cs
_tue_00000_00025_	100.000	GE tue-mor-cs
_tue_00000_00029_	99.980	tue-wae-1-sw
_tue_00000_00031_	100.000	GE tue-wae-1
_tue_00000_00036_	100.000	GE tue-wilhelmsstift
_tue_00000_00037_	100.000	GE tue-wae-1
_tue_00000_00039_	100.000	GE tue-mor-1
_tue_00000_00043_	100.000	GE tue-wae-1
_tue_00300_00001_	99.984	Mgmt-Netz
_tue_00300_00006_	100.000	VLAN Mgmt.-Netz
_tue_00300_00009_	99.988	GE tue-wae-optical
_tue_00300_00010_	100.000	GE tue-mor-optical
_tue_10843_00001_	100.000	4GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00002_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00003_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00006_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_00010_	100.000	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_10002_	99.996	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10843_10003_	99.996	GE StuWo-Tue-Hoh
_tue_10855_00001_	100.000	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_11204_00001_	100.000	2GE MPI-Tuebingen
_tue_11204_00002_	100.000	GE MPI-Tuebingen
_tue_11204_00003_	100.000	GE MPI-Tuebingen
_tue_12178_00001_	100.000	GE BG-Tuebingen

_tut_00000_00007_	99.934	GE tut-hs-cs
_tut_00300_00002_	100.000	GE tut-hs-optical
_tut_10239_00001_	99.996	GE HS-Furtwangen
_ulm_00000_00007_	99.354	GE ulm-n25-cs
_ulm_00000_00016_	100.000	GE ulm-n26-cs
_ulm_00000_00017_	100.000	GE ulm-n25-1
_ulm_00000_00018_	99.727	GE ulm-n26-1
_ulm_00000_00021_	100.000	GE ulm-n25-1
_ulm_00000_00031_	100.000	GE Ulm-hs-1
_ulm_00002_00001_	99.913	GE SWU
_ulm_00002_00002_	100.000	GE IN-Ulm
_ulm_00300_00002_	100.000	GE ulm-n26-optical
_ulm_00300_00013_	100.000	GE ulm-n25-optical
_ulm_10228_00003_	99.996	GE HS-Ulm
_ulm_10756_00000_	100.000	GE Studentenwerk-Ulm
_ulm_10756_00001_	99.996	GE Studentenwerk-Ulm-Ast-AAL
_ulm_21653_00002_	99.996	GE ulm-valckul
_ulm_21653_00033_	100.000	GE
_ulm_21653_00035_	100.000	GE Valckenburgschule-Ulm
_vis_00000_00001_	100.000	GE fhpvsl
_vis_00000_00007_	100.000	GE vis-hs-1-sw
_vis_00000_00008_	100.000	GE vis-hs-cs
_vis_00000_00010_	100.000	GE vis-hs-1
_vis_00000_00013_	100.000	GE vis-hs-1
_vis_00000_00018_	100.000	GE vis-hs-2-sw
_vis_00000_00019_	100.000	GE vis-hs-1
_vis_10229_00001_	100.000	GE FHP-Vill-Schwenningen
_vis_10233_00001_	100.000	GE HS-Furtwangen-VS
_vis_10233_00004_	100.000	GE HS-Furtwangen
_vis_10410_00001_	100.000	GE DHBW-VS
_vis_11050_00001_	100.000	GE Stadt-VS
_vis_12021_00001_	100.000	GE IMIT-Vill-Schwenningen
_vis_20361_00001_	100.000	GE gymdeut
_vis_20361_00003_	100.000	GE VIS-HS-1
_vis_20361_00045_	100.000	GE Gymnasium am Deutenberg mit ehemals Schulv
_vis_20361_00046_	100.000	GE
_vis_22500_00001_	100.000	GE lsbkvs1
_wei_00000_00012_	100.000	GE wei-hs-cs
_wei_00000_00013_	100.000	GE wei-ph-1
_wei_00300_00001_	100.000	wei-hs-optical
_wei_10230_00003_	100.000	GE HS-Weingarten
_wei_10506_00001_	100.000	GE PH-Weingarten
_wei_10827_00001_	99.979	GE StuWo-Laz-Weingarten
_wei_10849_00001_	100.000	GE StuWo-Weisse-Rose-Weingarten
_wei_12018_00001_	100.000	GE SSP-Weingarten

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

_aal_00000_00013_	100.000	FE aal-ts		
_aal_00000_00014_	100.000	FE aal-hs-1		
_aal_00000_00021_	100.000	FE aal-hs-1		
_aal_10859_00002_	100.000	FE StuWo-Aalen-Anton-Huber		
_aal_20002_00003_	100.000	FE Kaufm-Schule-Aalen		
_alb_00000_00003_	99.805	FE bszal1		
_alb_00300_00001_	100.000	FE alb-hs-pdd-1		
_alb_20007_00001_	100.000	FE LAN der Kaufmaenn-Schule-Albstadt		
_alb_22123_00002_	100.000	FE HWS-Albstadt		
_bib_20010_00003_	100.000	FE Aussenstelle		
_boe_00000_00004_	100.000	FE mssbb		
_boe_00000_00008_	100.000	FE ohbb		
_boe_00000_00019_	100.000	FE boe-1		
_boe_12182_00022_	100.000	FE ssabb		
_boe_20017_00001_	100.000	FE Otto-Hahn-Gymnasium		
_ess_12106_00001_	100.000	FE Seminar-Esslingen		
_ess_12146_00001_	100.000	FE Steinbeis-Esslingen		
_fra_00300_00002_	100.000	FE fra-tc-mpx-man-rz-1		
_fra_00300_00005_	100.000	FE fra-tc-power-1		
_frb_00000_00102_	100.000	Verwaltungsnetz	Wara/RFG	Standleitung
_frb_00000_00105_	100.000	20MBit TU stu-nwz-lvn		
_frb_00000_00106_	100.000	Tunnel Schulnetze		
_frb_00090_00011_	100.000	FE frb-rz-1		
_frb_00300_00004_	99.996	FE frb-rz-mpx-kar-rz-1		
_frb_00300_00005_	99.996	FE frb-rz-power-1		
_frb_10101_00005_	100.000	FE Uni-Freiburg		
_frb_10101_00006_	100.000	FE Uni-Freiburg		
_frb_10822_00001_	100.000	FE StuWo-Kunzenweg-Freiburg		
_frb_20257_00001_	100.000	FE W-Eucken-Gym-Freiburg		
_frb_20757_00001_	100.000	FE bosfr		
_frb_21979_00001_	100.000	FE Angell-Schulen-Freiburg		
_fuw_00300_00001_	100.000	FE fuw-hs-pdd-1		
_gei_00000_00005_	100.000	FE gei-hs-1		
_gei_10829_00001_	100.000	FE StuWo-Geislingen		
_gei_20939_00001_	100.000	FE Pestalozzi-Geisl-Steige		
_gei_21427_00001_	100.000	FE Helfenstein-Gym-Geislingen		
_goe_10804_00001_	100.000	FE stuwogp		
_goe_12145_00001_	100.000	FE steinbeisgo		
_hdh_00000_00006_	100.000	FE tshdh		
_hdh_20059_00002_	100.000	FE Techn-Schule-Heidenheim		
_hdh_20062_00001_	100.000	FE BSZ-Schule-Heidenheim		
_hdh_20062_00002_	100.000	FE Sammelanschluss 20062, 20061, 22160		
_hdl_00000_00033_	100.000	FE wdf-sap		

_hdl_0000_00041_	100.000	FE hvv1
_hdl_00300_00010_	100.000	FE hdl-rz-ekinops
_hdl_00300_00011_	100.000	FE hdl-rz-power-1
_hdl_10102_00006_	100.000	FE LSDF-Test
_hdl_17001_00001_	100.000	FE VHS-Heidelberg
_hdl_20056_00002_	100.000	FE W-Hellpach-Schule-Heidelberg
_hdl_20057_00002_	100.000	FE Bunsen-Gym-Heidelberg
_hdl_20113_00001_	100.000	FE Hawking-Schule-Neckargemuend
_hdl_24400_00001_	100.000	FE Stauffenbergschule Heidelberg
_hdl_24400_00002_	100.000	FE Stauffenbergschule Heidelberg
_hbl_00000_00005_	100.000	FE hlrshn
_hbl_20311_00001_	100.000	FE Helene-Lange-RS-Heilbronn
_hor_00000_00003_	100.000	FE tue-kab-dhstho
_hor_00300_00001_	100.000	FE Mgmt.-Netz
_kar_00000_00006_	100.000	FE ssgyka
_kar_00000_00099_	100.000	FE lvn-glenarka
_kar_00300_00011_	100.000	FE kar-rz-mpx-man-rz-1
_kar_00300_00012_	100.000	FE kar-rz-mpx-stu-nwz-1
_kar_00300_00013_	100.000	FE kar-rz-mpx-stu-nwz-2
_kar_00300_00014_	100.000	FE kar-rz-mpx-frb-rz-1
_kar_00300_00015_	100.000	FE kar-rz-power-1
_kar_00300_00016_	100.000	FE kar-rz-mcc-1
_kar_00300_00017_	100.000	FE kar-rz-mcc-2
_kar_00300_00020_	100.000	FE kar-nord-ekinops-hdl-rz-1
_kar_00300_00021_	100.000	FE kar-nord-mcc-1
_kar_10104_00015_	100.000	FE KIT
_kar_10104_00022_	100.000	FE KIT
_kar_10104_00025_	99.992	FE KIT
_kar_10104_00026_	100.000	FE KIT
_kar_10724_00001_	100.000	FE SMNK-Karlsruhe
_kar_10737_00002_	100.000	Badisches-Landesmuseum
_kar_10741_00002_	100.000	FE Kunsthalle-Karlsruhe
_kar_12092_00002_	100.000	FE Staatl-Seminar-BS-Karlsruhe
_kar_12093_00001_	100.000	FE Staatl-Seminar-Gym-Karlsruhe
_kar_12094_00002_	100.000	FE Staatl-Seminar-RS-Karlsruhe
_kar_12094_00003_	99.996	FE Staatl-Seminar-RS-Karlsruhe
_kar_22120_00001_	100.000	FE Fuehrungsakademie-BW
_keh_00300_00001_	100.000	FE Mgmt.-Netz
_keh_11084_00001_	100.000	FE stadtke
_kon_00000_00022_	100.000	FE kon-alm
_kon_00000_00023_	100.000	FE fhko1
_kon_00000_00027_	100.000	FE kon-dsl-alm
_kon_10726_00001_	100.000	VI ALM-Konstanz
_lbg_00000_00025_	100.000	FE vhslu1

_lbg_10733_00002_	100.000	FE Staatsarchiv-LAD-Ludwigsbg
_lbg_12119_00001_	100.000	FE Staatl-Seminar-Ludwigsburg
_lbg_17003_00001_	100.000	FE VHS-Ludwigsburg
_lbg_20097_00001_	100.000	FE csslu
_lbg_20097_00002_	99.963	FE csslu
_man_00000_00031_	100.000	FE ma-dsl-fhtma
_man_00000_00040_	100.000	FE man-zi-1
_man_00300_00001_	100.000	FE Mgmt-Netz
_man_00300_00005_	100.000	FE man-schl-kar-nord-ba
_man_10706_00001_	100.000	FE LTA-Mannheim
_man_10706_00099_	100.000	FE KabelBW-Backup
_man_10707_00002_	100.000	L2VPN ZI-Mannheim
_man_10707_00003_	100.000	L2VPN ZI-Mannheim
_man_11019_00002_	100.000	FE GESIS-Mannheim
_man_12213_00001_	100.000	FE man-cezama
_mar_00000_00003_	100.000	FE lb-vdsl-dlama
_mos_00000_00001_	100.000	FE mos-kab-dhbw
_mos_00300_00001_	100.000	FE mos-dhbw-optical
_nue_00000_00009_	100.000	FE nue-eth-vwsem
_nue_00000_00010_	100.000	FE fhnuge1
_nue_00000_00011_	99.967	FE es-dsl-fhnu
_ofg_00000_00012_	100.000	FE og-dsl-fhof
_ofg_20122_00001_	100.000	FE gsof
_ras_00000_00003_	100.000	FE lvn-ras-alm
_ras_10721_00001_	100.000	FE ALM-Rastatt
_rav_00300_00001_	99.979	FE rav-dhbw-pdd-1
_rav_20132_00003_	100.000	FE Gewerbl-Schulen-Ravensburg
_reu_00000_00007_	100.000	FE reu-stadt
_reu_10221_00011_	100.000	FE rt-dsl-hsreu
_reu_33025_00001_	100.000	FE Stadtbibliothek-Reutlingen
_rot_00000_00003_	100.000	FE tue-dsl-fhrot
_sgd_00000_00015_	100.000	FE sgd-ph-1
_sgd_10505_00004_	99.967	FE PH-Gmuend
_sgd_10505_00010_	100.000	FE PH-Gmuend
_sgd_10839_00001_	99.967	FE Studentenwerk-Ulm
_sgd_12048_00001_	100.000	FE Staatl-Seminar-Schw-Gmuend
_sgd_20159_00001_	100.000	FE Kaufm-Schule-Gmuend
_sgd_21355_00002_	100.000	FE Landesgym-Hochbegabte-Gmuend
_sgd_21355_00004_	100.000	FE Landesgym-Hochbegabte-Gmuend
_sig_00300_00001_	99.593	FE sig-hs-pdd-1
_stu_00000_00086_	100.000	FE stu-muho
_stu_00000_00135_	100.000	FE fhtst1
_stu_00000_00182_	100.000	FE st-asa1
_stu_00000_00183_	100.000	FE st-asa1
_stu_00000_00188_	100.000	TU stu-i28-1

_stu.00000_00208_	100.000	FE stu-k1-pandacom
_stu.00000_00212_	100.000	FE stu-dhbw-1
_stu.00000_00219_	100.000	FE stu-zet-pandacom
_stu.00000_00237_	100.000	FE stu-wlb
_stu.00000_00370_	100.000	TU T-Systems
_stu.00000_00371_	100.000	TU T-Systems
_stu.00000_00384_	100.000	TU stu-nwz-lvn
_stu.10107_00010_	100.000	FE Uni-Stuttgart
_stu.10226_00001_	100.000	FE HfT-Stuttgart
_stu.10714_00002_	100.000	FE externe MWK-Rechner
_stu.10723_00002_	100.000	FE stu-sta
_stu.10738_00001_	100.000	FE Haus-der-Geschichte-BW
_stu.10738_00002_	100.000	FE Haus-der-Geschichte-BW
_stu.12007_00003_	100.000	FE lmzst2
_stu.12009_00002_	100.000	FE lsst1
_stu.12013_00001_	100.000	FE LUBW-Stuttgart
_stu.12030_00001_	100.000	FE Statistisches-Landesamt
_stu.12199_00001_	100.000	FE Diakonie-Klinikum
_stu.12204_00001_	100.000	FE Marienhospital-ASt-RBK
_tue.00300_00002_	99.996	FE tue-wae-edfa-kon-rz-ba
_tue.00300_00003_	100.000	FE tue-wae-power-1
_tue.00300_00004_	100.000	FE tue-wae-mpx-stu-nwz-1
_tue.00300_00005_	100.000	FE tue-wae-mpx-kon-rz-1
_tue.00300_00007_	100.000	FE tue-wae-edfa-kon-rz-la
_tue.00300_00008_	100.000	Mgmt-Netz
_tut.00300_00001_	99.934	EDFAs
_ulm.00300_00007_	100.000	ulm-n26-pdd-1
_ulm.10228_00002_	100.000	FE KOS-Tunnel
_vis.00000_00006_	100.000	FE vis-hs-1
_vis.00000_00011_	100.000	FE vis-dsl-fhpol
_vis.00300_00001_	100.000	FE vis-hs-pdd-1
_vis.11050_00002_	100.000	FE Bibliothek, Gartenschule
_wei.10828_00001_	100.000	FE StuWo-Bolz-Weingarten

Bandbreite: 10 MBit/s, Verfügbarkeit 99,82 %

_ess.11016_00001_	100.000	E ess-stbue
_fra.00002_00016_	100.000	Teledata
_frb.00300_00002_	99.078	FE frb-rz-edfa-kar-rz-ba
_frb.10801_00001_	99.510	E Alban-Stolz-Haus-Freiburg
_frb.20420_00001_	100.000	E Deutsch-Franz-Gym-Freiburg
_sgd.21355_00003_	100.000	E Landesgym-Hochbegabte-Gmuend
_stu.00000_00125_	100.000	E ladst1
_tue.15015_00001_	99.988	E s+c-Tuebingen

Nichterreichbarkeit (Anzahl Up/Down) von Lokalen Netzen

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

Der Zeitraum der Messung ist 01.05.2017 - 10.10.2017. In der Tabelle aufgeführt sind nur Einrichtungen, die eine Nichterreichbarkeit von größer 1 Minute hatten.

Einrichtung	Statuswechsel	Downtime in Minuten
LAN-PH-Gmuend	2	18:49
LAN-HS-Offenburg	5	16:56
LAN-HS-Weingarten	2	16:19
LAN-HS-Kehl	2	11:17
LAN-PH-Karlsruhe	2	10:45
LAN-HS-Fuw-ASt-Tut	6	06:38
LAN-HS-Nuertingen	1	06:17
LAN-HS-SHL	2	04:54
LAN-HS-Ulm	1	03:30
LAN-HS-Heidelberg	2	03:08
LAN-HS-Rottenburg	3	02:37
LAN-HS-Mannheim	1	02:08
LAN-HS-Biberach	1	01:04

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

Datum	Einrichtung	Downtime
02.09.17 11:58	LAN-PH-Gmuend	18:42
14.08.17 08:58	LAN-HS-Weingarten	16:16
12.08.17 10:56	LAN-HS-Kehl	11:15
06.10.17 07:31	LAN-PH-Karlsruhe	10:24
25.08.17 04:45	LAN-HS-Nuertingen	06:17
21.08.17 15:14	LAN-HS-Fuw-ASt-Tut	05:18
08.09.17 16:45	LAN-HS-SHL	04:37
09.09.17 15:21	LAN-HS-Heidelberg	03:02
21.09.17 11:09	LAN-HS-Mannheim	02:08
02.08.17 04:24	LAN-HS-Rottenburg	01:06

C. Anbindung von MWK-nachgeordneten Einrichtungen

Einrichtungen	LAN in MBit/s	WAN IP in MBit/s	Knotenstandort bzw. nächster Aufpunkt
Universitäten			
Uni-Freiburg	40000	> 41000	Versatel DWDM LWL
Uni-Heidelberg	20000	> 50000	Versatel, MANet DWDM LWL
Uni-Hohenheim	20000	> 20000	EnBW LWL
KIT	41000	> 84000	Versatel DWDM LWL
Uni-Konstanz	20000	> 61000	Versatel DWDM LWL
Uni-Mannheim	20000	> 70000	Versatel, MANet LWL
Uni-Stuttgart	41610	> 86000	Versatel DWDM LWL
Uni-Tübingen	21000	> 60000	Versatel, TueNet DWDM LWL
Uni-Ulm	21000	> 50000	Versatel DWDM LWL
Fachhochschulen			
HTW-Aalen	2000	20000	NetComBW LWL
HS-Albstadt	2000	11000	Versatel LWL, GasLINE LWL
HS-Biberach	20000	20000	NetComBW LWL
HS-Esslingen	21000	21000	NetComBW LWL
HS-Furtwangen	10000	20000	Versatel LWL
HfG-Gmünd	1000	11000	LWL zur PH-Gmünd
HS-Heidelberg	1000	1000	LWL zur Uni-Heidelberg
HS-Heilbronn	1000	>20000	NetComBW LWL
HS-Karlsruhe	1000	10000	LWL zum KIT
HS-Kehl	1000	3000	GasLINE LWL, Versatel LWL
HTWG-Konstanz	20000	20000	LWL zur Uni-Konstanz
HS-Ludwigsburg	100	11000	LWL zur PH-Ludwigsburg
HS-Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
HfWU-Nürtingen	4000	20000	NetComBW LWL, Versatel LWL
HS-Offenburg	1000	32000	Versatel LWL, terranets LWL
HS-Pforzheim	4000	20000	GasLINE LWL
HS-Reutlingen	10000	20000	Versatel LWL
HS-Rottenburg	1000	11000	LWL zur Uni-Tübingen
HdM-Stuttgart	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
HfT-Stuttgart	10000	10000	LWL zur Uni-Stuttgart
HS-Ulm	1000	1000	LWL zur Uni-Ulm
HfPol VS-Schwenningen	100	100	FE (Funk) zur HS-Furtwangen-ASt-Schwenningen
HS-Weingarten	1000	20000	NetComBW LWL
HS-Sigmaringen	2000	2000	Versatel LWL
HS-Esslingen-ASt-Göppingen	1000	1000	NetComBW LWL
HS-Heilbronn-ASt-Künzelsau	10000	>20000	NetComBW LWL
HS-Heilbronn-ASt-Schwäbisch-Hall	1000	1000	NetComBW LWL
HS-Furtwangen-ASt-Schwenningen	1000	20000	Versatel LWL
HS-Furtwangen-ASt-Tuttlingen	10000	32000	Versatel LWL
HfWU-Nürtingen-ASt-Geislingen	1000	10000	NetComBW LWL
HS-Offenburg-ASt-Gengenbach	1000	1000	Versatel LWL
HdM-Stuttgart-ASt-Bibliothek	1000	2000	LWL zur Uni-Stuttgart
HS-Reutlingen-ASt-Boeblingen	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
HfT-Stuttgart-ASt-Vaihingen	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart

Einrichtungen	LAN in MBit/s	WAN IP in MBit/s	Knotenstandort bzw. nächster Aufpunkt
Duale Hochschule Baden-Württemberg			
DHBW-Heidenheim	2000	20000	NetComBW LWL
DHBW-Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
DHBW-Lörrach	2000	11000	Versatel LWL
DHBW-Mannheim	10000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
DHBW-Mosbach	1000	155	NetComBW LWL
DHBW-Mosbach-ASt-Bad-Mergentheim	1000	1000	GE-Bandbreite von KabelBW nach Stuttgart
DHBW-Mosbach-ASt-Heilbronn	1000	1000	NetComBW LWL
DHBW-Ravensburg	1000	30000	NetComBW LWL
DHBW-Stuttgart	1000	1100	LWL zur Uni-Stuttgart
DHBW-Stuttgart-ASt-Horb	1000	2000	LWL zur Uni-Stuttgart
DHBW-Vill-Schwenningen	1000	20000	Versatel LWL
DHBW-Ravensburg-ASt-Friedrichshfn	1000	20000	LWL zur DHBW-Ravensburg
DHBW-CIS-Stuttgart	10000	10000	LWL zum MWK
Pädagogische Hochschulen			
PH-Freiburg	1000	1000	LWL zur Uni-Freiburg
PH-Heidelberg	1000	1000	LWL zur Uni-Heidelberg
PH-Karlsruhe	1000	10000	LWL zur HS-Karlsruhe
PH-Ludwigsburg	1000	11000	NetComBW LWL
PH-Gmünd	2000	10000	NetComBW LWL
PH-Weingarten	11000	20000	LWL zur HS-Weingarten
Kunst- und Musikhochschulen			
Filmakademie Ludwigsburg	10000	10000	LWL zur PH-Ludwigsburg
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Staatl. Akademie der Bildenden Künste Stuttgart	10000	10000	LWL zur Uni-Stuttgart
Hochschule für Gestaltung Karlsruhe	10000	20000	LWL zum ZKM und HS Karlsruhe
Hochschule für Musik Freiburg	1000	1000	LWL zur Uni-Freiburg
Hochschule für Musik Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
Hochschule für Musik und Darstellende Kunst Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag/MWK
Hochschule für Musik Trossingen	1000	20000	Versatel LWL
Museen			
Archäologisches Landesmuseum Konstanz	100	30	Richtfunk zur HS-Konstanz
Archäologisches Landesmuseum Rastatt	1000	1000	LWL zum KIT und HS Offenburg
Badisches Landesmuseum (Karlsruhe)	1000	1000	LWL (Telemaxx-VLAN) zum KIT
Badisches Landesmuseum (Bruchsal)	100	DSL	DSL zur Uni-Stuttgart
Landesmuseum Württemberg (Stuttgart)	1000	1000	LWL zum MWK
Haus der Geschichte B-W	100	1000	LWL zum MWK
Staatsgalerie Stuttgart	1000	1000	LWL zum MWK
Staatl. Kunsthalle Karlsruhe	100	1000	LWL zum KIT
Staatl. Kunsthalle Baden-Baden	1000	1000	LWL zum KIT und HS Offenburg
Staatliches Museum für Naturkunde Karlsruhe	100	1000	LWL zur Badischen Landesbibliothek)
Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart	1000	1000	LWL zur ABK-Stuttgart
Lindenmuseum Stuttgart	1000	1000	LWL zur Uni-Stuttgart
Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
ZKM Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Landesstelle für Museumsbetreuung Stuttgart	100	DSL	DSL zur Uni-Stuttgart
Archive und Bibliotheken			
Deutsches Literaturarchiv Marbach	1000	2000	LWL zur HS Heilbronn und PH Ludwigsburg
Generallandesarchiv Karlsruhe	1000	1000	LWL zum KIT
Landesarchivdirektion B-W Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag/MWK
Hauptstaatsarchiv Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag
Staatsarchiv mit IfE Ludwigsburg	1000	1000	LWL zur Filmakademie
Staatsarchiv Wertheim	1000	10	DSL zur Uni-Stuttgart
Staatsarchiv Sigmaringen	1000	1000	LWL zur HS Alb-Sig
Staatsarchiv Freiburg	1000	1000	LWL zur Uni-Freiburg
Württ. Landesbibliothek Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag und HfT
Badische Landesbibliothek Karlsruhe	10000	20000	LWL zum KIT und Staatstheater
Bibliotheksservice-Zentrum Konstanz	1000	1000	LWL zur Uni-Konstanz
Bibliotheksservice-Zentrum Stuttgart	1000	1000	LWL zum MWK
Andere Einrichtungen			
MWK Stuttgart	1000	11000	EnBW LWL via Hohenheim, CWDM via K1
Institut für Deutsche Sprache Mannheim	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
Badisches Staatstheater Karlsruhe	1000	10000	LWL zur BLB-Karlsruhe
Württ. Staatstheater Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag
Zentralinstitut für seelische Gesundheit Mannheim	1000	1000	GE (MANET) zur Uni-Mannheim
Kommission für geschichtl. Landeskunde Stuttgart	1000	1000	LWL zum Landtag/MWK
Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung	1000	1000	LWL zur Uni-Mannheim
Psychotherapeutisches Zentrum Stuttgart	100	1	DSL zur Uni-Stuttgart
Universitätsklinikum Freiburg	55 10000	10000	LWL zur Uni-Freiburg

D. Verwendete Abkürzungen

ABK	Akademie für Bildende Künste in Stuttgart
ADV	Akademie für Datenverarbeitung in Böblingen
AG	Arbeitsgruppe
ALWR	Arbeitskreis Leiter Wissenschaftlicher Rechenzentren in BW
AS	Autonomous System (BGP Routingprotocoll Identifier)
BelWü	Baden-Württembergs extended lan
BGP	Externes Routingprotokoll
BITBW	IT Baden-Württemberg (Landesbehörde)
BLB	Badisches Landesbibliothek in Karlsruhe
BMBF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie
BSZ	Bibliotheksservice-Zentrum Baden-Württemberg in Konstanz und Stuttgart
B-W	Baden-Württemberg
bwLSDF	Baden-Württemberg Large-Scale Data Facility
CA	Certification Authority (Zertifizierungsstelle)
CERN	organisation (formerly Conseil) Europeen pour la Recherche Nucleaire (Hochenergiephysik)
CERT	Computer Emergency Response Team
CEZA	Curt-Engelhorn-Zentrum Archäometrie in Mannheim (AN-Institut der Uni Tübingen)
Cisco	Routerhersteller
DCU	Dispersion Compensation Unit (DWDM-Komponente)
dDoS	distributed Denial-of-Service Attacke
DE-CIX	Deutscher Netzaustauschknoten (eingetragener Verein)
DENIC	Deutsches Netzwerk Information Center
DFN	Deutsches ForschungsNetz (eingetragener Verein)
DFN-PCA	DFN Policy Certification Authority
DHBW	Duale Hochschule Baden-Württemberg (ehemals Berufsakademie)
DKFZ	Deutsches Krebsforschungszentrum in Heidelberg
DKIM	DomainKeys Identified Mail (digital signierte Mail)
DLA	Deutsches Literaturarchiv in Marbach
DNS	Domain Name System (Internet Rechneradresse/namen Datenbank)
DNSBL	DNS Blacklist
DSL	Digital Subscriber Line
DSN	Delivery Status Notification (Empfangsbestätigung eines Mailservers)
DTAG	Deutsche Telekom AG
DVMRP	Distance Vector Multicast Routing Protocol
DWDM	Dense Wave Division Multiplexer (Übertragungstechnik)
EDFA	Erbium-doped Fiber Amplifier (DWDM-Verstärker)
EnBW	Energie Baden-Württemberg (ehemaliger Eigentümer von Tesion)
ENUM	tElephone NUmber Mapping (übersetzt Telefonnr in Internetnr)
ESMTP	Extended Simple Mail Transfer Protocol (erweitertes SMTP)
ETRN	Extended Turn (SMTP Erweiterung um Mails anzufordern)
ECIX	European Commercial Internet Exchange
FH	Fachhochschule
FhG	Fraunhofer Gesellschaft
FTP	File Transfer Protocol (Internet Anwendungsprogramm)

GE	GigabitEthernet
GEANT	Europäisches Wissenschaftsbackbone
GLA	Generallandesarchiv
gTLD	generic Top Level Domain
GWiN	Gigabit WiN (Wissenschaftsnetz) des DFN
HdM	Hochschule der Medien
HfG	Hochschule für Gestaltung
HfPol	Hochschule für Polizei
HfT	Hochschule für Technik
HfWU	Hochschule für Wirtschaft und Umwelt
HLRS	Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart
HTTP	Hypertext Transport Protocol
HTW	Hochschule für Technik und Wirtschaft
HTWG	Hochschule für Technik, Wirtschaft und Gestaltung
HWW	Höchstleistungsrechner für Wissenschaft und Wirtschaft Betriebsgesellschaft mbH
ICMP	Internet Protokoll
IDS	Institut für Deutsche Sprache in Mannheim
IETF	Internet Engineering Task Force (Normierungsgremium)
IfE	Institut für Erhaltung von Archiv- und Bibliotheksgut, Ludwigsburg
IFK	Informationstechnisches Fachzentrum der Kultusverwaltung
IP	Internet Protocol (Internet Protokoll der Schicht 3)
IPv6	Internet Protocol Version 6 (Internet Protokoll der Schicht 3)
IRC	Internet Relay Chat (Internet Anwendungsprogramm)
ISP	Internet Service Provider
ITZ	Landesanstalt für Umweltschutz, Informationstechnisches Zentrum
K1	BelWü-Knoten in der Keplerstrasse in Stuttgart
KIT	Karlsruher Institut für Technologie (Zusammenschluss von Uni und FZK)
KM	Kultusministerium
LAD	Landesarchivdirektion Baden-Württemberg in Stuttgart
Lambda	Wellenlänge
LBW	Landesbildstelle Württemberg in Stuttgart
LDAP	Lightweight Directory Access Protocol
LFB	Lehrerfortbildung
LfK	Landesanstalt für Kommunikation in Stuttgart
LMZ	Landesmedienzentrum Baden-Württemberg
LRA	Landratsamt
LTA	Landesmuseum für Technik und Arbeit in Mannheim
LVN	Landesverwaltungsnetz in B-W, angebunden über ZKD
LWL	Lichtwellenleiter
MANDA	Metropolitan Area Network Darmstadt (Hochschulnetz Darmstadt und Süd-Hessen)
Mbone	Multicast Backbone
MCU	Multicast Unit
MH	Musikhochschule
MIME	Multipurpose Internet Mail Extension
MPG	Max Planck Gesellschaft
Moodle	E-Learning Plattform
MPI	Max Planck Institut
MRTG	Multi Router Traffic Grapher

MTA	Message Transfer Agent (zentraler SMTP-Mail Verteiler)
Multicast	Sonderform des Broadcast
MWK	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst
MX	Mail Exchanger (DNS Datentyp)
MySQL	Kostenlose relationale Datenbank
NeIF	Netzwerk für Innovation und Forschung
NTP	Network Time Protokoll
ODR	Ostwürttemberg DonauRies TSG (Kommunikationsunternehmen)
OSIRIS	regionales Hochschulnetz in Strassburg
OSPF	Internes Routingprotokoll
OSS	Online Support System von SAP
P2P	Peer to Peer
Peering	Datenaustausch zwischen ISPs
PH	Pädagogische Hochschule
PHP	Personal Home Page construction kit
PIM	Protocol Independent Multicast Protocol
POP	Point of Presence
PPP	Point to Point Protokoll (Internet Protokoll)
PTR	pointer (Datensatz im DNS)
Psyres	Psychotherapeutische Forschungsstelle in Stuttgart
RA	Registration Authority (Registrierungsstelle)
RADIUS	Remote Authentication Dial-In User Server (Authentifizierungsprotokoll)
RFC	Request for Comment (Internet Normierungspapier)
RLP-NET	Education Network of Rhineland Palatinate (Landeshochschulnetz Rheinland-Pfalz)

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