

# Leistungsbeschreibung VT multiservice [ vpn ]

## 1 Allgemein

1&1 Versatel ermöglicht dem Kunden mit VT multiservice [ vpn ] den Aufbau eines Virtual Private Network (VPN) auf Basis des 1&1 Versatel MPLS-Backbone (Multi Protocol Label Switching) im Rahmen der technischen und betrieblichen Möglichkeiten.

Der vollwertige Anschluss an das 1&1 Versatel-VPN ist über die Zugangsdienste der 1&1 Versatel und über ausgewählte Netze anderer Netzbetreiber möglich. Das IP-Routing der zu übertragenden Kundendaten erfolgt statisch bzw. dynamisch zwischen Kunden-Router und zugeordnetem 1&1 Versatel-Netzknoten.

### 1.1 VT multiservice [ vpn ]

Mit VT multiservice [ vpn ] stellt 1&1 Versatel permanente Verbindungen vom jeweiligen Kundenstandort zum 1&1 Versatel Netzknoten mit symmetrischen Übertragungsgeschwindigkeiten bereit. Der Dienst VT multiservice [ vpn ] benötigt für die Datenübertragung die Buchung einer VT multiservice [ line ] für die weitere Kosten entstehen.

### 1.2 Dienste-Bandbreite

Die nutzbare Bandbreite des Dienstes VT multiservice [ vpn ] wird in Blöcke aufgeteilt. Die Bandbreite wird wie beauftragt eingerichtet. Die Blockgröße ist abhängig von der Bandbreite der gebuchten VT multiservice [ line ].

Bandbreite VT multiservice [ line ]			Mindest-Blockgröße des Dienstes Internet	
Kupfer	8 - 10	Mbit/s	1	Mbit/s
Glasfaser	10	Mbit/s	1	Mbit/s
Glasfaser	20	Mbit/s	1	Mbit/s
Glasfaser	50	Mbit/s	5	Mbit/s
Glasfaser	100	Mbit/s	5	Mbit/s
Glasfaser	200	Mbit/s	10	Mbit/s
Glasfaser	500	Mbit/s	50	Mbit/s
Glasfaser	1.000	Mbit/s	50	Mbit/s

Die IP-Transportleistung des Dienstes VT multiservice [ vpn ] ist die Netto-Bandbreite, die auf dem Protokoll-Layer 3 bei Verwendung einer zugrunde gelegten IP-Paketgröße von 1500 Byte zur Verfügung steht. Die physikalische Bandbreite, die dem Kunden zur Verfügung gestellt wird, ist stets höher.

Dienstebandbreite VT multiservice [ vpn ]			Netto-Bandbreite (IP-Transportleistung)	
Kupfer	8 - 10	Mbit/s	7,78	Mbit/s
Glasfaser	10	Mbit/s	9,70	Mbit/s
Glasfaser	20*	Mbit/s	18,87	Mbit/s
Glasfaser	50	Mbit/s	47,19	Mbit/s
Glasfaser	100	Mbit/s	94,38	Mbit/s
Glasfaser	200	Mbit/s	188,76	Mbit/s
Glasfaser	500	Mbit/s	485,12	Mbit/s
Glasfaser	1.000	Mbit/s	970,25	Mbit/s

\* Verfügbar nur im 1&1 Versatel-Gewerbegebietsausbau

### 1.3 Bereitstellung IP Router

1&1 Versatel stellt dem Kunden für den unter Ziffer 1 beschriebenen Dienst einen IP-Router für den Zeitraum der Dienstnutzung bereit, der als Abschluss zum Kundennetz bestimmt ist. Die Bereitstellung umfasst die Installation des Routers in der Nähe der Abschlusseinrichtung des Übertragungsweges. Die Bereitstellung umfasst nicht kundenseitige Installationen wie z. B. Server, Netzwerkkomponenten und Stromversorgungseinheiten. Eventuell zusätzlich erforderliche Hausinstallationen sind vom Kunden auf eigene Kosten durchzuführen.

Der Router verfügt über eine Ethernet-Schnittstelle entsprechend IEEE 802.3 abhängig von der Bandbreite jeweils mit dem physikalischen Interface-Typ 10Base-T/100Base-TX, 1000Base-T, 1000Base-SX oder 1000Base-LX. Sämtliche Router unterstützen Quality of Service nach dem DiffServ-Modell. Standardmäßig wird die WAN (Wide Area Network) Seite bis zum WAN-Port des Routers über das Managementsystem der 1&1 Versatel überwacht. Die Routerkonfigurationen dürfen nur von 1&1 Versatel geändert werden.

### 1.4 IP-Adressierung

Der Kunde kann in seinem VPN auch öffentliche IP-Adressräume nutzen mit Ausnahme der bei RIPE-NCC auf 1&1 Versatel bzw. 1&1 Versatel Partner registrierten Adressen.

### 1.5 Quality of Service

1&1 Versatel bietet mit Quality of Service in Abhängigkeit von der technischen Verfügbarkeit die Möglichkeit, den Datenverkehr in unterschiedlichen Serviceklassen mit individueller Übertragungs- und Servicequalität nach dem DiffServ-Modell zu priorisieren. Abhängig von der gewählten Zugangsvariante sind für den Dienst VT multiservice [ vpn ] folgende Serviceklassen möglich:

VT multiservice [ vpn ] wird mit den Serviceklassen VoIP, Gold, Silver sowie der Klasse Best Effort bereitgestellt, falls dies der Kunde bei der Beauftragung nicht ablehnt. Optional bietet 1&1 Versatel unter Bereitstellung eines anderen Endgerätes die sechs Serviceklassen VoIP, Video, Gold, Signalling, Silver, Bronze sowie die Best Effort-Klasse.

Die Reservierung der Bandbreiten der einzelnen Serviceklassen wird i.d.R. in Abstimmung mit dem Kunden definiert. Die Zuordnung der Datenpakete zu den jeweiligen Serviceklassen erfolgt durch eine der folgenden Klassifizierungs-Methoden:

- IP-Adressen: Der Kunde nennt 1&1 Versatel einzelne IP-Adressen /IP-Adressbereiche und die für die Kommunikation mit diesen Adressen zu nutzenden Serviceklassen.
- TCP/UDP-Ports: Der Kunde nennt 1&1 Versatel Port-Nummern/Port-Nummernbereiche und die für die Kommunikation mit diesen Ports zu nutzenden Serviceklassen.
- IP Precedence oder DSCP: Der Kunde markiert die IP-Pakete mit IP Precedence oder DSCP, die den jeweiligen Serviceklassen zugeordnet werden.
- Source LAN-Interface des Routers oder VLAN.

VT Serviceklassen	PHB	IP-Precedence
VoIP	ef	5
Video	cs4	4
Gold	cs3	3
Signalling	af31	3
Silver	cs2	2
Bronze	cs1	1
Best Effort	0	0

Das ToS Byte wird in jedem Fall gesetzt. Ohne Quality of Service wird das ToS-Byte auf den Wert 0 gesetzt. VT multiservice [ vpn ] wird standardmäßig mit vier Serviceklassen bereitgestellt, denen jeweils 25 % der eingerichteten Dienstebandbreite zugewiesen werden, falls bei Beauftragung nicht anders vom Kunden vorgegeben.

Werden in den Serviceklassen mehr priorisierte Daten übertragen als Bandbreite für die jeweilige Serviceklasse reserviert ist, wird die zusätzlich benötigte Bandbreite aus einer der anderen Serviceklassen temporär der ausgelasteten Serviceklasse zugeordnet, sofern genügend ungenutzte Bandbreite zur Verfügung steht. Andernfalls werden die Datenpakete verworfen und nicht übertragen. Es liegt in der Verantwortung des Kunden, dass die priorisierte Datenmenge die reservierte Bandbreite nicht übersteigt.

Die auf Messungen mit einer Paketgröße von 100 Byte gemessenen QoS-Parameter über die Strecken End-to-End, PE-PE (Provider Edge), CE-PE (Customer Edge) unterschreiten im Mittel die folgenden Werte:

QoS Parameter	Best Effort	Bronze	Silver	Signaling	Gold	Video	VoIP	Ø 95%*
Packet Loss (End-to-End)	1%	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%	0,1%	0,1%	
Jitter (PE-PE)						6 ms	3 ms	
Jitter (CE-PE)						10 ms	7 ms	
One Way Delay (PE-PE)	18 ms	15 ms	15 ms	15 ms	15 ms	13 ms	13 ms	12 ms
One Way Delay (CE-PE)	18 ms	15 ms	15 ms	15 ms	15 ms	13 ms	13 ms	10 ms

\* Durchschnittswert für 95% gemessener Verbindungen

# Leistungsbeschreibung VT multiservice [ vpn ]

## 1.6 Übertragungsgeschwindigkeiten

Die in dieser Leistungsbeschreibung insbesondere unter den Ziff. 1.2 angegebenen Übertragungsgeschwindigkeiten stellen jeweils die maximal erzielbaren Übertragungsgeschwindigkeiten der VT multiservice [ vpn ] Produktvarianten auf der zugrunde liegenden VT multiservice [ line ] dar. Die bei den Produkten VT multiservice [ vpn ] angegebenen Übertragungsgeschwindigkeiten basieren auf einer Datenpaketgröße von 1.500 Byte. Verwendet der Kunde weitere auf IP (Layer 3) basierende Protokolle (Layer 4-7) oder Pakete mit kleineren Datenpaketgrößen, sinkt die am Netzabschlusspunkt beim Kunden-(Zugang) konkret erreichbare nutzbare Übertragungsgeschwindigkeit.

## 2 Optionale Leistungen

1&1 Versatel bietet im Rahmen der bestehenden technischen und betrieblichen Möglichkeiten insbesondere folgende, gegen gesonderte Vergütung separat zu beauftragende, zusätzliche Leistungen an. Die hierfür gegebenenfalls erhobenen Entgelte sind der jeweils gültigen Preisliste zu entnehmen oder werden gesondert berechnet.

### 2.1 Backup

1&1 Versatel stellt dem Kunden zur Erhöhung der Verfügbarkeit des Dienstes VT multiservice [ vpn ] eine Absicherung durch Ersatzverbindungen bereit. Deren Nutzung ist nur für den sich ereignenden Fall eines Backups zulässig. DSL-Backup wird nicht im gesamten Bundesgebiet zur Verfügung gestellt.

#### 2.1.1 Line-Backup

Für VT multiservice [ vpn ] stellt 1&1 Versatel einen zusätzlichen VT multiservice [ line ] Anschluss an das 1&1 Versatel-Netz bereit. Siehe hierzu Leistungsbeschreibung VT multiservice [ line ] unter Ziff. 2.1.1.

#### 2.1.2 SDSL-Backup

Für VT multiservice [ vpn ] stellt 1&1 Versatel ein SDSL-Backup mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 11.400 kbit/s (Up-/Downstream) zur Verfügung abhängig von den technischen Realisierungsmöglichkeiten. Im Backup-Fall werden keine Serviceklassen (s. Ziffer 1.5) unterstützt.

#### 2.1.3 ADSL-Backup

Für VT multiservice [ vpn ] stellt 1&1 Versatel ein ADSL-Backup mit einer Übertragungsgeschwindigkeit von bis zu 1024/16.000 kbit/s (Up-/Downstream) zur Verfügung abhängig von den technischen Realisierungsmöglichkeiten. Im Backup-Fall werden keine Serviceklassen (s. Ziffer 1.5) unterstützt.

#### 2.1.4 Hot Standby-Router

Zur Steigerung der Dienstverfügbarkeit stellt 1&1 Versatel zusätzlich einen redundanten IP-Router für die beschriebenen Backup-Varianten dem Kunden bereit. Basierend auf dem Verfahren HSRP (Hot Standby Router Protocol) übernimmt dieser Router bei Ausfall des Primary Routers dessen Funktion.

### 2.2 TACACS

1&1 Versatel gewährt dem Kunden widerruflich Lesezugriffe auf Basis des TACACS+-Protokolls (Terminal Access Controller Access Control System) auf die von 1&1 Versatel bereitgestellten IP-Router. Folgende Befehle können mit dem Kunden TACACS+-Account auf den IP Routern in Abhängigkeit des Routerbetriebssystems ausgeführt werden:

show arp	display the ARP table
show cdp	display the CDP information
show clock	display the system clock
show class-map	display the QoS Class Map
show connection	display the connections
show controllers	display the Interface controller status
show crypto	display the crypto informations
show dhcp	display the Dynamic Host Configuration Protocol status
show dialer	display the Dialer parameters and statistics
show dsl	display the DSL Show Commands
show environment	display the environment informations (temperature, voltage, fan)
show glbp	display the GLBP information
show interfaces	display the Interface status and configuration
show ip	display the IP information
show isdn	display the ISDN information
show logging	display the contents of logging buffers
show policy-map	display the QoS policy map
show processes	display active process statistics
show protocols	display active network routing protocols
show standby	display Hot Standby Router Protocol (HSRP) information

show snmp location	display the snmp location string
show version	display the system hardware and software status
show vlan	display VLAN information
show vlan-switch	display VTP VLAN status
clear arp	clear the entire ARP cache
clear ip accounting	clear the IP accounting database
clear ip arp	clear the IP ARP table
Ping	send ICMP echo message
Traceroute	trace route to destination
terminal length	set number of lines on a screen
terminal (no) monitor	copy logging output to the current terminal line

### 2.3 DHCP-Relay

Mit DHCP-Relay werden im LAN des Kunden generierte DHCP Requests vom 1&1 Versatel IP-Router über das Kunden-VPN an den zentralen DHCP Server des Kunden weitergeleitet.

### 2.4 SNMP-Read

SNMP-Read (Simple Network Management Protocol) ermöglicht den eingeschränkten Lesezugriff von einer zentralen Managementstation des Kunden auf die IP-Router (Ziffer 1.3). Der Zugriff wird durch einen Community String authentifiziert und per Access Control List autorisiert. Der Community String wird bei Auftragsvergabe durch den Kunden festgelegt und 1&1 Versatel mitgeteilt.

### 2.5 Verschlüsselung

1&1 Versatel bietet eine komplette Verschlüsselung der Infrastruktur des Kunden-VPN auf Basis des Verfahrens GETVPN (Cisco Group Encrypted Transport VPN) für die erhöhten Sicherheitsbedürfnisse des Kunden.

### 2.6 Zentraler Internetzugang

1&1 Versatel bietet bei zusätzlicher Beauftragung des Dienstes VT multiservice [ internet ] die Möglichkeit IP-Traffic zum und vom öffentlichen Internet zu den jeweiligen vom Kunden beauftragten VPN Standorten über einen bestehenden VT multiservice [ vpn ]- oder VT vpn [ line ]-Anschluss zu routen.

Der zentrale Internetzugang und damit das IP-VPN des Kunden ist zwingend durch eine Firewall des Kunden oder mit zusätzlicher Beauftragung des Firewallprodukts VT security der 1&1 Versatel gegen ungewollten öffentlichen Zugriff abzusichern. Bei dem Einsatz von VT security findet die Konfiguration und der Betrieb der Firewall in Absprache mit dem Kunden durch 1&1 Versatel statt.

### 2.7 Reporting

Auf Wunsch erhält der Kunde mit der Bereitstellung seines persönlichen VT vpn-Business Portals die Möglichkeit des Online Zugriffs auf Informationsberichte zur Beobachtung und Qualitätsmessung seines VT vpn-Netzes für einen maximalen Berichtszeitraum von 12 Monaten. Die in den Reports dargestellten und z.T. aggregierten Werte basieren auf den ausgelesenen Diagnosewerten, der beim Kunden aufgestellten 1&1 Versatel IP-Router. Abweichungen gegenüber mit dedizierten Messgeräten erhobener Werte sind in Einzelfällen möglich bei extremer Auslastung von IP Router und Access. Die Messungen auf den 1&1 Versatel IP-Routern erfolgen über den jeweiligen Zugangsdienst unter Beanspruchung von Bandbreite. Es besteht die Option, zugunsten einer erhöhten VPN-Applikationsbandbreite auf die Messungen einzelner IP-Router und ihres Einbezugs in den jeweiligen Report zu verzichten. Der Zugriff auf das Business Portal erfolgt über eine Web-Schnittstelle. Hierzu teilt 1&1 Versatel dem Kunden vorab Benutzername und Passwort mit. Abhängig vom gewünschten Informationsumfang kann der Kunde zwischen folgenden Report-Varianten und Inhalten wählen:

#### Basic Report mit den Inhalten

- Router Verfügbarkeit
- CPU Last
- Memory Auslastung
- WAN-Performance
- WAN-Errors
- WAN-Interface Verfügbarkeit

#### Advanced Report mit den zusätzlichen Inhalten

- Round Trip Time (Hub & Spoke)
- Jitter (Hub & Spoke)
- Dienstverfügbarkeit je Standort
- Packet Loss (Hub & Spoke)

#### Professional Report

Professional-Reports sind gegenüber dem Advanced Report im Informationsumfang erweiterte Berichte, die in Zusammenarbeit zwischen Kunde und 1&1 Versatel erarbeitet, vertraglich definiert und umgesetzt werden. Die Einrichtung und die Bereitstellung des Professional-Reports wird nach Aufwand berechnet.

# Leistungsbeschreibung VT multiservice [ vpn ]

### 3 Dienstverfügbarkeit

VT multiservice [ vpn ] 99,5%.

VT multiservice [ vpn ] mit Backup gemäß Ziff.2.1 99,9%.

Die Verfügbarkeit ist die für einen Bewertungszeitraum von 12 Monaten ermittelte tatsächliche Verfügbarkeitszeit des jeweiligen VT multiservice [ vpn ] Dienstes in Relation zur theoretisch möglichen Jahresverfügbarkeitszeit und bezieht sich auf die Verbindungsstrecke vom 1&1 Versatel Loopback-Interface des IP-Routers zu einem zentralen Messpunkt im 1&1 Versatel MPLS. Über geplante Wartungsfenster wird der Kunde mindestens fünf Arbeitstage vor Unterbrechung informiert.

### 4 Service Level Agreement (SLA)

1&1 Versatel beseitigt unverzüglich Störungen ihrer technischen Einrichtungen im Rahmen der bestehenden technischen und betrieblichen Möglichkeiten. 1&1 Versatel nimmt Störungen täglich von 0.00 Uhr bis 24.00 Uhr entgegen. Die Rufnummer der Störungshotline ist der Auftragsbestätigung zu entnehmen. Als Störung wird der Ausfall einer VT multiservice Zugangsleitung verstanden. Jede Störung ist gegenüber 1&1 Versatel anzuzeigen. Soweit der Standort neben der Primäranbindung zusätzlich über eine Backupanbindung verfügt, liegt eine Störung nur dann vor, wenn beide Anbindungen kumulativ ausgefallen sind. Die Dauer der Störung (Ausfallzeit) beginnt mit der Störungsmeldung durch den Kunden und endet mit der Beseitigung der Störung.

Im Falle einer Störung vereinbart 1&1 Versatel mit dem Kunden, soweit erforderlich, den Besuch eines Servicetechnikers innerhalb der Servicebereitschaft. Ist aufgrund vom Kunden zu vertretender Gründe eine Terminvereinbarung oder die Entstörung nicht möglich, gilt die Entstörfrist als eingehalten.

#### 4.1 SLA „Profi“

Soweit nichts Abweichendes vereinbart wurde, gilt der Service Level „Profi“ für VT multiservice [ vpn ].

Reaktionszeit während der Geschäftszeit	1 Stunde
Reaktionszeit während der Nebenzeit	2 Stunden
Einsatzbereitschaft	24 Std/365 Tage
Wartungsfenster	Mo.-So.: 2.00 Uhr bis 6.00 Uhr, weitere Wartungsfenster nach Bedarf
Maximale Entstörfzeit pro Störungseignis	8 Stunden
Aussetzung der Entstörung	Keine
Messung der Ausfallzeit	durch Trouble Ticket
Öffnen des Trouble Tickets	Störungsmeldung durch den Kunden

#### 4.2 SLA „Premium“

Der Service Level „Premium“ kann für VT multiservice [ vpn ] gegen ein gesondertes Entgelt beauftragt werden. Der Service Level kann nur in Kombination mit einem Backup gemäß Ziffer 2.1 gewährt werden.

Reaktionszeit während der Geschäftszeit	45 Minuten
Reaktionszeit während der Nebenzeit	45 Minuten
Einsatzbereitschaft	24 Std/365 Tage
Wartungsfenster	Mo.-So.: 2.00 Uhr bis 6.00 Uhr, weitere Wartungsfenster nach Bedarf
Maximale Entstörfzeit pro Störungseignis	4 Stunden
Aussetzung der Entstörung	Keine
Messung der Ausfallzeit	durch Trouble Ticket
Öffnen des Trouble Tickets	Störungsmeldung durch den Kunden

#### 4.3 Weitere Definitionen zum Service Level Agreement und zur Dienstverfügbarkeit

- Störung

Als Störung wird der Ausfall des Dienstes VT multiservice [ vpn ] verstanden. Soweit der Standort neben der Primäranbindung zusätzlich über eine Backupanbindung verfügt, liegt eine Störung nur dann vor, wenn beide Anbindungen kumulativ ausgefallen sind. Die Dauer der Störung (Ausfallzeit) beginnt mit der Störungsmeldung durch den Kunden und endet mit der Beseitigung der Störung.

- Trouble Ticket

Jeder Kontakt mit dem Kunden wird aufgezeichnet. Sobald ein Ereignis als Störung identifiziert ist, wird ein Trouble Ticket erstellt. Alle Störungen werden laufend überwacht und alle mit der Störung zusammenhängenden Maßnahmen werden im Trouble Ticket dokumentiert. Dadurch sind alle Beteiligten fortlaufend über den Status der Störungsbeseitigung informiert. Das Trouble Ticket wird geschlossen, sobald die Störung beseitigt ist.

- Reaktionszeit

1&1 Versatel teilt bei entsprechender Aufforderung des Kunden bei Störungsmeldung innerhalb der Reaktionszeit ein erstes Zwischenergebnis zum Status der gemeldeten Störung mit, sofern eine Rückrufnummer angegeben wurde.

- Geschäftszeit

Die Geschäftszeit ist montags bis freitags von 8.00 Uhr bis 20.00 Uhr.

- Nebenzeit

Die Nebenzeit ist montags bis freitags von 20.00 Uhr bis 8.00 Uhr, samstags, sonntags und an gesetzlichen bundeseinheitlichen und landesspezifischen Feiertagen.

- Wartungsfenster

1&1 Versatel kann Dienste während der Wartungsfenster unterbrechen, wenn es betrieblich oder technisch notwendig ist. 1&1 Versatel führt Wartungsarbeiten zu folgenden Zeiten durch: Mo.-So.: 2.00 Uhr bis 6.00 Uhr, weitere Wartungsfenster nach Bedarf. Über geplante Wartungsfenster die zu einer spürbaren Einschränkung der Leistung von mehr als zehn Minuten führen wird der Kunde mindestens fünf Arbeitstage vor Unterbrechung informiert.

- Maximale Entstörfzeit pro Störungseignis

1&1 Versatel beseitigt eine Störung nach Eingang der Störungsmeldung durch den Kunden innerhalb der maximalen Entstörfzeit.

- Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit definiert die Verfügbarkeit der Leistung im Jahresmittel. Die Messung von Ausfallzeiten erfolgt aufgrund des Trouble Tickets an 1&1 Versatel.

- Berechnung der Verfügbarkeit:

Verfügbarkeit in % =  $(8760 \text{ Std.} - \sum \text{der Ausfallzeiten Std.}) \times 100 / 8760 \text{ Std.}$   
Die Messgenauigkeit der Ausfallzeiten beträgt Stunden und Minuten.

Insbesondere die nachfolgenden Einschränkungen bleiben bei der Berechnung der mit dem Kunden vereinbarten Servicezeiten (z.B. Verfügbarkeitszeiten, Entstörfzeiten) als Störung oder Ausfallzeit unberücksichtigt, es sei denn, 1&1 Versatel hat diese Einschränkungen aufgrund eines eigenen vertragswidrigen Verhaltens zu vertreten.

- Ausfälle/Störungen bedingt durch höhere Gewalt.
- Kunde wünscht ausdrücklich keine Störungsbehebung vor Ort.
- Anlageräumlichkeiten des Kunden sind für die Störungsbehebung vor Ort nicht zugänglich.
- Einschränkungen aufgrund geplanter oder gegenseitig vereinbarter Unterbrechungen infolge Wartungsarbeiten (Mo.-So.: 00:00 Uhr bis 06:00 Uhr sowie nach Bedarf) der 1&1 Versatel oder des Kunden.
- Einschränkungen aufgrund Außerbetriebnahmen bzw. Abschaltungen bedingt durch Umverlegungsmaßnahmen oder behördliche bzw. gerichtliche Anordnungen oder Entscheidungen.
- Einschränkungen aufgrund von unbefugten Eingriffen des Kunden oder von Drittpersonen an den Einrichtungen der Netzbetreiber beim Kunden.
- Einschränkungen aufgrund von Störungen an den Hausinstallationen (z.B. Inhouse-Verkabelung), Stromversorgungsanlagen oder an Kundeneinrichtungen.
- Einschränkungen aufgrund der Einspielung von Updates und Patches.