

Produktbeschreibung 3U VirtualDC

Stand: 01.03.2015-DE; V.1.1

Inhalt

1	Einleitung	3
2	Beschreibung des Virtual Data Center	3
2.1	3U Shared Cloud	3
2.2	3U Dedicated Cloud	3
3	Produktmerkmale	4
3.1	Leistungsparameter VirtualDC	4
3.2	vCloud Director	5
3.3	Edge-Gateway-Dienste	6
3.4	Backup	6
3.5	VirtualDC-Tarifmodelle	6
3.6	Internet Connect	7
3.7	Ethernet Connect	8
4	Service Level	8
4.1	Verfügbarkeiten und Wiederherstellungszeiten	8
4.2	Service-Level-Kategorien	9
5	Betrieb	9
5.1	Netzüberwachung & Erreichbarkeit	9
5.2	Wartungsarbeiten	9
5.3	Kundenportal	9

1 Einleitung

3U DCS ist ein Service der 3U TELECOM GmbH (nachfolgend 3U). 3U betreibt in Deutschland eigene Rechenzentren.

Die physikalischen Rechenzentren bieten ein hohes Maß an Betriebssicherheit. Dies wird gewährleistet durch die überwiegende Nutzung eigener Ressourcen.

Insbesondere werden folgende Aufgaben durch eigenes Personal durchgeführt bzw. begleitet:

- Planung & Erweiterung
- Installation & Inbetriebnahme
- Betrieb der Infrastruktur (24x7 Betrieb)

Darüber hinaus bietet 3U individuelle Cloud-Lösungen mittels eines Virtual Data Center auf Basis des Herstellers VMware an. Hierdurch ist es möglich, ein komplettes kleines bis mittleres Rechenzentrum inkl. Netzwerkkomponenten auf einer virtuellen Umgebung abzubilden, ohne in eigene Hardware investieren zu müssen.

Darüber hinaus kann die VMware Infrastruktur der Kunden, ebenso wie mehrere Virtual-Data-Center-Instanzen an verschiedenen Standorten durch den Kunden selbstständig miteinander gekoppelt werden. Dies führt zu einer hohen Verfügbarkeit und Flexibilität.

2 Beschreibung des Virtual Data Center

Das 3U Virtual Data Center (VirtualDC) basiert auf der Virtualisierungstechnologie von VMware. VMware bietet ein großes Spektrum an Lösungen, um die eingesetzte Hardware flexibel zu nutzen. Es sind unterschiedliche Implementierungsvarianten möglich, um individuell den Unternehmensanforderungen gerecht werden zu können. So können neben dem reinen VirtualDC auch maßgeschneiderte individuelle Lösungen für den Kunden realisiert werden.

2.1 3U Shared Cloud

In der Shared Cloud wird die Hardware je nach Leistungsanforderung verschiedenen Kunden zugewiesen. Die sichere Trennung zwischen verschiedenen Kunden erfolgt auf einer logischen Ebene innerhalb der VMware-Umgebung und in den Netzwerk- und Firewall-Systemen vor der Hardware-Plattform.

Diese Variante des VirtualDC ermöglicht eine sehr flexible Anpassung an aktuelle Anforderungen. Es können sowohl langfristige Wachstumsszenarien als auch spontane Steigerungen und Reduzierungen der Systemleistung konfiguriert und zeitgenau abgerechnet werden.

Trotz der hohen Flexibilität sind keine Vorabinvestitionen seitens der Kunden notwendig.

2.2 3U Dedicated Cloud

Die 3U Dedicated Cloud ist eine Lösung für Kunden, die ihre virtualisierte IT-Infrastruktur auf dedizierter Hardware in einem professionellen Rechenzentrum betreiben möchten. Die Lösung richtet sich dabei vornehmlich an Kunden, die Systeme aus ihrem bisher unternehmenseigenen Serverraum in ein Rechenzentrum verlagern möchten, um eine höhere Betriebssicherheit der Infrastruktur sicherzustellen und eine größtmögliche Trennung ihrer Infrastruktur von der anderer Kunden fordern. Weiterhin ergeben sich kommerzielle Vorteile durch die Nutzung gemeinschaftlicher Beschaffung für Hardware-Serversysteme sowie dazu gehörige Software wie Betriebssysteme und VMware-Lizenzen. Insbesondere die einmaligen Investitionen bei Erneuerung einer bestehenden IT-Umgebung sind für viele Unternehmen problematisch. Lösungen von 3U DCS minimieren diese Anfangsinvestitionen, da z. B. die benötigten Software-Lizenzen als monatliche Mietmodelle ohne Anfangsinvestition für den Kunden zur Verfügung gestellt werden.

Da die Hardware Systemumgebung dediziert für einen Kunden aufgebaut wird, ist eine spontane Erweiterung und Minimierung der zur Verfügung gestellten Kapazitäten jedoch nur in vorher vereinbartem Rahmen bzw. mit entsprechendem Vorlauf möglich.

Neben der dedizierten Systemumgebung ist für 3U Dedicated Cloud auch eine private Ethernet-Anbindung möglich, die eine garantierte Bandbreite mit einem gesicherten konstanten Durchsatz und Quality of Service (QoS) ermöglicht.

3 Produktmerkmale

Alle aufgezählten Produktvarianten sind technisch über die gleichen Merkmale beschrieben und können darüber klassifiziert werden.

- CPU in GHz
- RAM in GB
- Storage in GB (es werden verschiedene Storage Pools mit unterschiedlicher Festplattenkategorie und der dadurch resultierenden I/O Performance angeboten. Hierzu gehören SATA-, SAS- und SSD-Speichermedien)
- WAN-Internet-Anbindung mit einer Geschwindigkeit von x MBit/s oder einem Volumen von x GB
- Integrierte VMware-Firewall (durch den Kunden selber zu managen, verschiedene Leistungsklassen sowie auch als hochverfügbare Clusterlösung).
- Loadbalancer-Funktion in VMware (erlaubt z. B. die Verteilung von Webserver Traffic auf mehrere Backend Server)
- Private-WAN-Ethernet-Verbindung mit einer Geschwindigkeit von x Mbit/s

Darüber hinaus werden diese beschreibenden Produktmerkmale in der 3U Shared Cloud in „garantierte“ und „flexible“ Merkmale unterteilt. Garantiert bedeutet in diesem Zusammenhang eine feste Zuweisung und Reservierung zu einem Kunden und erlaubt keine Überbuchung. Die Ressource ist für den Kunden fest reserviert und kann auch bei ausbleibender Nutzung durch keinen anderen Kunden genutzt werden. Flexible Ressourcen hingegen stehen für die Nutzung durch viele Kunden zur Verfügung. Das steigert die Auslastung der Plattform erheblich und führt zu einem kommerziellen Vorteil für den Kunden gegenüber den zu 100 Prozent fest zugewiesenen Ressourcen.

In der 3U Dedicated Cloud sind alle Ressourcen garantiert, da die Umgebung exklusiv für den Kunden auf separater Hardware betrieben wird und ausschließlich einem Kunden zur Verfügung steht. Lediglich die Gesamtumgebung ist in das VMware-VirtualDC-Management der 3U eingebunden.

3.1 Leistungsparameter VirtualDC

Die Leistungsparameter sind verschiedene physikalische Ressourcen, die dem Kunden zur Verfügung gestellt werden und die er flexibel in seiner VirtualDC-Umgebung nutzen kann. Beim VirtualDC können diese Parameter schnell angepasst werden und somit dem tatsächlichen Bedarf des Kunden gerecht werden, auch wenn kurzfristige Geschäftsentscheidungen gefällt wurden.

3.1.1 CPU- Leistung

Mit der CPU-Leistung wird beim 3U VirtualDC die gesamte für einen Kunden verfügbare Rechenleistung gekennzeichnet. Die Maßeinheit der Rechenleistung ist Gigahertz (GHz) und wird auch in der VirtualDC-Konfiguration durch 3U mit diesem Wert begrenzt. Der Kunde kann die zugeteilte maximale CPU-Leistung anschließend flexibel innerhalb seiner VirtualDC-Umgebung auf die einzelnen virtuellen Maschinen verteilen.

3.1.2 RAM

RAM ist der zur Verfügung stehende Arbeitsspeicher des VirtualDC. Die Zuweisung erfolgt in kompletten Gigabyte-Schritten (GB). Der Kunde bekommt den Arbeitsspeicher in seinem Ressource Pool zugewiesen und kann ihn flexibel innerhalb seiner vDC-Umgebung unter einzelnen VMs aufteilen.

3.1.3 Storage

Der Kunde hat die Auswahl zwischen unterschiedlichen Speicherpools in denen er Kapazitäten buchen kann. Diese Kapazitäten kann er dann flexibel innerhalb seines VirtualDC nutzen.

Die durch den Kunden buchbaren Speicherpools unterscheiden sich im Normalfall technisch. Dies führt zu unterschiedlicher Performance und Verfügbarkeit. So gibt es Pools mit SSD-, SATA- oder SAS-Festplattentechnologie für unterschiedliche Anwendungsbereiche. Die von 3U eingesetzte Technologie ist variabel innerhalb der Klassen. Eine weitere Unterscheidung neben der Klasse ist der Standort des Storage Pools. Für den Betrieb von VM-Instanzen ist immer ein ausreichender Storage Pool am entsprechenden Standort nötig. So ist es nicht möglich, VM-Instanzen in einem Standort zu betreiben und dafür dann Storage an einem weiteren georedundanten Ort zu nutzen. Standortübergreifende Backup-Lösungen hingegen sind möglich und können realisiert werden.

Die Kapazitätzuweisung erfolgt immer in Gigabyte (1GB = 1000MB).

3U hält eine Reservekapazität bereit, um sie jederzeit dem Kunden bereitstellen zu können. Größerer, kurzfristig durch den Kunden benötigter Kapazitätsbedarf, kann jedoch die 3U-Reservekapazitäten übersteigen. Daher sind geplante Erweiterungen bei großen Erweiterungen möglichst frühzeitig gegenüber 3U anzukündigen.

3.1.4 Backup Storage

Das Backup Storage System ist physikalisch unabhängig von den Storage Pools aus 3.1.3. Da die Performance-Anforderungen für das Backup Storage normalerweise geringer sind, sind hier nur Pools mit SATA-Festplatten verfügbar. Diese Option beinhaltet nicht die automatische Sicherung der Daten.

3.2 vCloud Director

Der vCloud Director ist das zentrale Kunden Webinterface zur Verwaltung der VirtualDC-Umgebung durch den Kunden. Über das Webinterface kann der Kunde auf seine VirtualDC-Umgebung zugreifen und hat die Möglichkeit zur Erstellung und Verwaltung virtueller Maschinen innerhalb seines abgeschirmten Kundenbereichs. Begrenzt durch die zugewiesenen Ressourcen des VirtualDC können mit dem vCloud Director virtuelle Maschinen mit unterschiedlichen Leistungswerten selbstständig durch den Kunden erstellt und verwaltet werden. So ist neben dem Starten und Stoppen das Einbinden von CD-Image-Dateien sowie insbesondere auch der vollständige Zugriff auf den Bildschirm der virtuellen Maschine (KVM Access) durch den Kunden möglich. Dies führt dazu, dass VM-Instanzen durch den Kunden selber installiert werden können und er die Ressourcen der VMs anpassen kann. Weiterhin ist die Erstellung von Snapshots und das Kopieren von virtuellen Maschinen (Cloning) möglich.

3.2.1 Software-Kataloge

Im vCloud Director stehen globale Kataloge mit CD/DVD-ISO-Image-Dateien für die Erstellung neuer virtueller Maschinen sowie Vorlagen (vgl. Kapitel 3.1.3) zum direkten Bereitstellen von VM-Instanzen zur Verfügung. Weiterhin kann der Kunde eigene Kataloge anlegen und verwalten.

3.2.2 SoftwareLizenzen

3U bietet Software verschiedener Hersteller zur Nutzung an. Wählt der Kunde die Software, verpflichtet er sich, monatlich gemäß der Anforderung von 3U ein Reporting zu erstellen und dieses an 3U zu übermitteln. Die Abrechnung der Software erfolgt auf monatlicher Basis.

3.2.3 Virtuelles Netzwerk

Dem Kunden werden neben den Hardware-Server-Ressourcen auch Netzwerkressourcen in Form von virtuellen Netzen und IP-Adressen zur Verfügung gestellt, die der Kunde selber verwalten kann. Darüber hinaus können Netzwerkdienste wie Firewall, NAT, LoadBalancing und VPN über sogenannte Edge-Gateway-Dienste dem Kunden bereitgestellt werden.

3.3 Edge-Gateway-Dienste

Das Edge Gateway bietet grundlegende Funktionen für den sicheren Betrieb eines Netzwerkes im VirtualDC und gegenüber dem Internet an. Folgende Parameter können dem Kunden individuell provisioniert zur Verfügung gestellt werden.

- Verschiedene Leistungsklassen (Small, Medium, Large, XLarge, XXLarge)
- Optional geclusterte hochverfügbare Lösung der verschiedenen Leistungsklassen
- SSL VPN Endpoint

Folgende Funktionen können durch den Kunden konfiguriert werden:

- DHCP Server zur automatischen Zuweisung von IP-Adressen an virtuelle Server
- NAT für die Übersetzung von public IP-Adressen auf private IP-Adressen. Es ist sowohl Destination- als auch Source-NAT möglich.
- Die Firewall erlaubt das Festlegen von eigenen Regeln auf Basis von Protokollen sowie Ziel- und Quellports der Verbindung. Der die Regeln betreffende Firewall-Verkehr kann protokolliert werden.
- Protokollierung auf Kunden-Syslog-Server möglich
- Eingabe von statischen Netzwerkroutern
- Virtual Private Network (VPN) zur sicheren Vernetzung mit anderen Standorten oder zur Einbindung von Remote-Nutzern mittels IPSec site-to-site.
- Loadbalancing zur Lastverteilung von http-, https- oder TCP-Verkehr mittels verschiedener Methoden.

3.4 Backup

Das Backup aller Daten aus dem VirtualDC ist ein sehr wichtiger Faktor, um die Sicherheit der Daten unter allen Umständen zu gewährleisten, auch wenn es zu einem Totalverlust der VirtualDC-Hardware oder deren Datenträger kommt. Dies ist durch mehrfache Redundanz innerhalb der Plattform jedoch ein nahezu ausgeschlossenes Ereignis. Um eine absolute Datensicherheit durch das Backup zu gewährleisten, muss es eine System- oder / und Georedundanz zu den Hauptdaten geben. 3U kann die Daten daher auf einem anderen Storage als die Live-Daten des VirtualDC und / oder in einem anderen Rechenzentrum sichern.

Optional besteht auch die Möglichkeit, die Daten auf ein Backupsystem innerhalb des Firmengebäudes des Kunden zu speichern. Somit können ggf. Anforderungen von Firmenrichtlinien erfüllt werden.

Die Erstellung von Daten-Backups durch 3U gilt, soweit dies vereinbart ist. Sie ist daher nicht automatisch Bestandteil der VirtualDC-Leistungen.

3.5 VirtualDC-Tarifmodelle

3.5.1 DC-Variabel

Das DC-Variabel-Modell findet ausschließlich in der 3U Shared Cloud Anwendung. Dieses Tarifmodell setzt sich aus einer monatlichen Grundgebühr, die jeweils im Voraus berechnet wird und einem verbrauchsabhängigen Anteil zusammen, der nach Abschluss des jeweiligen Monats berechnet wird.

Der verbrauchsabhängige Anteil wird errechnet durch die Aufsummierung der konfigurierten RAM-Ressourcen und die Auswertung der IST-Messwerte der CPU-Leistung des Ressource Pools, der zum jeweiligen VirtualDC gehört.

Beispiel eines VirtualDC als Shared-Cloud-Modell

CPU VirtualDC: 20 GHz commitment; 40 GHz maximal

RAM VirtualDC: 64 GB commitment; 128 GB maximal

Konfigurationsbeispiel der virtuellen Maschinen im VirtualDC innerhalb des Commitments:

IST-Messung CPU VirtualDC: 18 GHz

1. VM: 32 GB RAM
2. VM: 24 GB RAM

3. VM: 8 GB RAM

Summe: IST CPU 18 GHz; 64 GB RAM (beide Parameter sind innerhalb des o. g. Commitments)

Konfigurationsbeispiel der virtuellen Maschinen im VirtualDC bei Überschreitung des Commitments:

IST-Messung CPU VirtualDC: 22 GHz

1. VM: 2 x vCPU; 32 GB RAM
2. VM: 2 x vCPU; 24 GB RAM
3. VM: 2 x vCPU; 16 GB RAM

Summe: IST CPU 22 GHz; 72 GB RAM (beide Werte oberhalb des o. g. Commitments, daher Nachberechnung im Folgemonat als verbrauchsabhängiger Anteil).

Ressourcen oberhalb des Commitments werden anteilig berechnet, sofern sie nicht den ganzen Monat genutzt werden. Dabei wird folgendes Modell angewendet:

- Der Wert der genutzten CPU-Leistung wird pro Tag ermittelt. Hierzu wird alle 30 Minuten die aktuelle CPU-Leistung der einzelnen virtuellen Maschinen gemessen und in einer Datenbank gespeichert. Der aufsummierte Maximalwert aller virtuellen Maschinen des Tages ist die Berechnungsgrundlage für den jeweiligen Tagesmehrerverbrauch. Der jeweilige Tagesmehrerverbrauch wird anteilig der Monatstage dem Kunden berechnet.
- Der Wert des konfigurierten RAM der einzelnen virtuellen Maschinen wird in Abständen von 60 Minuten ausgelesen und ebenfalls in einer Datenbank gespeichert. Der aufsummierte Maximalwert des Tages ist die Berechnungsgrundlage und wird anteilig der jeweiligen Monatstage dem Kunden berechnet.
- Bei ungeraden Ergebnissen aus obiger Rechnung wird kaufmännisch auf volle Einheiten auf- oder abgerundet.

3.5.2 DC-Flat

Im DC-Flat-Modell werden Ressourcen einem Kunden fest zugewiesen. Sind diese Ressourcen auf dedizierter Hardware für eine Dedicated Cloud hinterlegt, fallen entsprechende Installationsgebühren an. Die monatliche Gebühr ist gleichbleibend und wird jeweils am Monatsanfang im Voraus berechnet. Die Anzahl der virtuellen Maschinen ist nicht Bestandteil des Tarifmodells und kann jederzeit verändert werden.

3.6 Internet Connect

3.6.1 Allgemeine Beschreibung

3U Internet Connect ist der symmetrische und breitbandige Zugang der 3U-Cloud-Plattform zum öffentlichen Internet mit Datenraten bis zu einem GBit/s.

Folgende Parameter sind definiert:

- Anbindung an das autonome System der 3U (AS 198710)
- Symmetrischer Anschluss (Upstream und Downstream mit identischer Geschwindigkeit)
- Bandbreiten mit bis zu 1 Gbit/s
- Optional: Bereitstellung IPv4- und / oder Ipv6-Adressen nach Richtlinien des RIPE
- Zugang zu Verbrauchsstatistiken im Webportal

3.6.2 IP-Adressen

Der Kunde bekommt von 3U auf Wunsch IP-Adressen zur Verfügung gestellt. Die Vergabe erfolgt unter Berücksichtigung der geltenden Vergabe-Richtlinien der RIPE (Réseaux IP Européens). IPv4-Adressen sind eine knappe Ressource und müssen mit einer verlässlichen Argumentation beantragt werden.

Der Kunde erhält IP-Adressen aus einem PA-Adressraum (Provider Aggregate). Diese IP-Adressen müssen nach Vertragsende an 3U zurückgegeben und dürfen durch den Kunden nicht mehr genutzt werden.

Die IP-Adressen stehen nach Zuteilung im Cloud Director zur Verfügung und können beliebigen virtuellen Maschinen innerhalb eines VirtualDC zugewiesen werden. Eine größere Anzahl von IP-Adressen oder ganze Netze sind nicht Teil der Grundprodukte.

3.6.3 Internet Tarifmodelle

Bei 3U Internet Connect stehen zwei Abrechnungsmodelle zur Verfügung, die unterschiedlichen Kundenbedürfnissen Rechnung tragen.

3.6.3.1 Internet Flatrate

Für Kunden, die eine monatliche Kalkulationssicherheit mit einem festen Preis benötigen, ist das Flatrate-Modell geeignet. Bis zur vereinbarten Bandbreite ist der Tarif unabhängig von der Nutzung. Höhere Bandbreiten werden nicht ermöglicht, was zu Engpässen bei Verkehrsspitzen führen kann.

3.6.3.2 Internet Volumen

Das Volumentarifmodell ist geeignet für Kunden mit stark schwankenden Verkehrsaufkommen. Es wird nur das tatsächlich transferierte Datenvolumen abgerechnet. Die Datenvolumen für die beiden Verkehrsrichtungen (eingehend und ausgehend) werden am Ende eines Kalendermonats addiert und anschließend je angefangenem Gigabyte (Gbyte) abgerechnet.

3.7 Ethernet Connect

Im Gegensatz zur Anbindung mittels Internet Connect wird bei Ethernet Connect eine private Layer2-Verbindung zum Kundenstandort realisiert. Dieser Verbindungstyp verhindert Schwankungen der Bandbreite, Überbuchungen sowie Attacken aus dem Internet und ermöglicht gleichzeitig die Nutzung von Class of Service (CoS), um verschiedene Applikationen zwischen dem ausgelagerten Rechenzentrum und einem oder mehreren Firmenstandorten unterschiedlich zu priorisieren.

Die Ethernet-Verbindungen werden dediziert für Kunden bereitgestellt und stehen auch diesem exklusiv zur Verfügung. Die Abrechnung erfolgt daher auf Flatrate-Basis.

4 Service Level

Für das VirtualDC gilt eine Service-Level-Vereinbarung, um gegenüber dem Kunden ein hohes Maß an Sicherheit und Verlässlichkeit der VirtualDC-Systeme zu gewährleisten. Ein Service Level wird auf die Verfügbarkeit sowie auf entsprechende Wiederherstellungszeiten zugesagt.

4.1 Verfügbarkeiten und Wiederherstellungszeiten

Die Verfügbarkeit des VirtualDC wird über den Zeitraum eines Betriebsjahres (d. h. ab Bereitstellung) mit der folgenden Formel berechnet:

$$\text{Verfügbarkeit} = (\text{ungestörte Betriebszeit}^1 \text{ (h)} / \text{Betriebsjahr (h)}) * 100 \%$$

Die Wiederherstellungszeit (Time for Service Restoration, TSR) ist definiert als der Zeitraum zwischen der Eröffnung eines Trouble Ticket im Ticketsystem der 3U und der funktionalen Wiederherstellung des Dienstes. Eine funktionale Störung liegt bei einem Ausfall der virtuellen Server oder den angeschlossenen Anbindungsleitungen (Internet oder privates Ethernet), dem Ausfall der Weboberfläche vCloudDirector oder der Nicht-Erreichbarkeit des Backup Stages vor. Die Fehlererkennung und die daraus resultierende Ticketerstellung erfolgt durch das Network Operation Center (NOC) oder spätestens durch die Fehlermeldung des Kunden.

¹ Bei der Berechnung der Betriebszeit wird auch der Betrieb über Backup- und Redundanzmechanismen berücksichtigt.

4.2 Service-Level-Kategorien

Die folgenden Service Level beziehen sich auf die Verfügbarkeit und Wiederherstellungszeit der unterschiedlichen Kategorien.

Kategorie	Verfügbarkeit / TSR
VirtualDC – virtuelle Server inkl. Internet/Ethernet-Anbindung	99,99 % ² / 2 h
VirtualDC – Kundenmanagement-Portal (vCloudDirector)	99,95 % / 4h
Backup Storage	99,95 % / 4 h

5 Betrieb

5.1 Netzüberwachung & Erreichbarkeit

Die Rechenzentren, die Netzwerkinfrastruktur und die IT-Systeme des VirtualDC der 3U werden mit einem 24-Stunden-Betrieb an 365 Tagen im Jahr überwacht. Stellt das Network Operation Center eine Störung der Dienste fest, so setzt es den Kunden hiervon in Kenntnis, auch wenn keine Meldung des Kunden vorliegt.

Andererseits hat auch der Kunde die Möglichkeit, über eine Hotline-Nummer direkt mit Kollegen aus dem NOC zu sprechen und ggf. Störungsmeldungen (Trouble Tickets) zu eröffnen. Eine weitere Möglichkeit der Störungseröffnung kann durch E-Mail oder Fax erfolgen. Durch Kunden eröffnete Störungsmeldungen werden innerhalb von 15 Minuten bestätigt.

5.2 Wartungsarbeiten

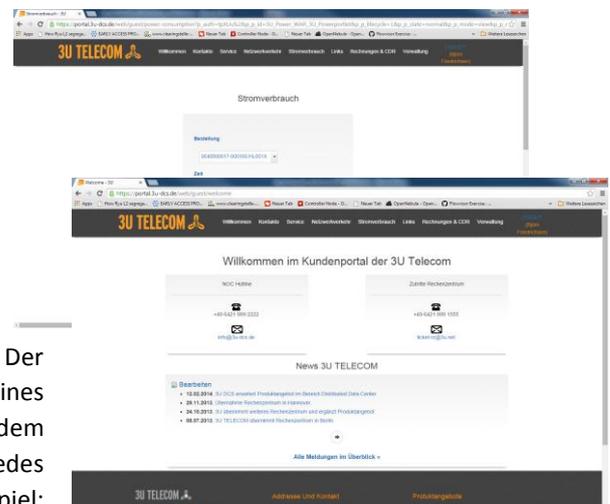
3U kündigt dem Kunden planbare Arbeiten an. Bei Arbeiten am Management System beträgt die Ankündigungsfrist 24 h. Alle Arbeiten, die den Wirkbetrieb der virtuellen Maschinen betreffen, werden mindestens 7 Werktage im Voraus angekündigt. Planbare Arbeiten, die den Wirkbetrieb beeinflussen, werden in der Regel zwischen 1 Uhr und 5 Uhr durchgeführt. Alle anderen Arbeiten werden zwischen 20 Uhr abends und 6 Uhr morgens umgesetzt.

5.3 Kundenportal

Das 3U Kundenportal stellt Informationen für Kunden aus den Segmenten Telefonie und Rechenzentrum bereit. Derzeit sind die Dienste Colocation, Internet und Infrastructure as a Service (IaaS) im Portal abgebildet. Das Portal ist modular aufgebaut und wird mit dem wachsenden Produktspektrum erweitert.

Folgende Module sind derzeit implementiert:

- Rollenmanagement durch den Kundenadministrator: Der Administrator eines 3U-Kunden kann Nutzer seines Unternehmens anlegen, löschen oder ändern. Jedem einzelnen Nutzer können die Berechtigungen für jedes einzelne Modul erteilt oder verweigert werden (Beispiel: Nutzer1 darf Dienste sehen, aber nicht die Rechnungen).



² Die Verfügbarkeit in Kombination mit einer Ethernet-Verbindung kann im Einzelvertrag abweichend festgelegt werden.

-
- **Kunden und 3U-Kontakte:** Die Übersichtsseite zeigt alle relevanten Kontaktpersonen zwischen den Vertragsparteien an. Die Kontakte können auch als PDF-Dokument heruntergeladen werden. Weiterhin ist eine Zuweisung des Eskalationslevels zu den Kontakten möglich.
 - **Übersicht der Services:** Es können alle Dienste angesehen werden, die derzeit vertraglich vereinbart sind. Die Dienste werden nach Auftragsnummer und Position segmentiert. Die Auftrags- und Positionsnummern sind identisch mit den Rechnungspositionen. Dies ermöglicht eine einfache und schnelle Rechnungsprüfung.
 - **Internetstatistik:** Es ist die Auslastung eines Internetports graphisch dargestellt. Die Zeitachse kann dabei variabel durch einen ZoomIn- oder ZoomOut-Knopf eingestellt werden. So können schnell ansteigende oder abfallende Trends im Internetverkehr erkannt werden.
 - **Stromverbrauch:** Jeder 230V-Stromabgang zu Kundenracks wird mittels Stromzähler überwacht. Über das Portal ist es möglich, sich alle Zählerstände des Kunden grafisch anzusehen. Es wird ein Messwert pro Stunde in die Datenbank geschrieben. Hierdurch ist wiederum eine Trendanalyse zum Stromverbrauch möglich.
 - **Rechnungen:** Unter dieser Rubrik können Rechnungen im PDF eingesehen und heruntergeladen werden.