

Cloud-Server als Virtual Private Server  
oder Bare-Metal-System

# Auf Abruf

Michael Plura



Server on demand beim Hoster sind im Cloud-Zeitalter für viele schon selbstverständlich. Die billigen und oft überbuchten virtuellen Server (VPS) bekommen nun harte Konkurrenz – von Bare-Metal-Servern.

Durch die immer umfassendere Digitalisierung, das Internet der Dinge (IoT), multimediale Inhalte, soziale Netzwerke und die damit anfallenden Mengen an Daten steigt der Bedarf an IT-Rechenleistung nicht nur enorm an, sondern er fluktuiert auch extrem. Neue Konzepte wie DevOps, agile Softwareentwicklung oder Continuous Delivery zwingen professionelle IT-Infrastrukturen zudem zu immer schnelleren Anpassungen. In der glücklichen Lage, den IT-Bedarf für die nächsten Jahre in Ruhe planen und umzusetzen zu können, ist heute eigentlich niemand mehr.

Jedem IT-Verantwortlichen ist klar: Entstehen plötzlich sehr hohe Anforderungen an die Ressourcen der IT-Infrastruktur, die das eigene Rechenzentrum nicht erfüllen kann, ist es zu spät, zusätzliche Serverhardware oder mehr Bandbreite in Richtung Internet zu bestellen. Die erwartete Reaktionszeit dürfte hier nicht im Bereich von Monaten oder bestenfalls Wochen, sondern von Minuten liegen. Die einzigen Auswege im eigenen Rechenzentrum wären, entsprechende Hardware im „cold Stand-by“ vorzuhalten oder die komplette IT gleich so zu dimensionieren, dass sie jede denkbare Lastspitze abfängt. Beides ist aus ökonomischer Sicht mehr als unattraktiv.

## VPS, Dedicated und Bare Metal

Auf elegante Weise schaffen mietbare Server bei einem Hoster hier Abhilfe. Die wiederum gibt es in verschiedenen Leistungsstufen:

**Virtual Private Server**, kurz VPS, sind virtuelle Maschinen oder sogar nur Container-Instanzen, die in Sekunden gebucht werden können. Auf dem VPS läuft in der Regel eine wählbare Linux-Distribution, auf die der Systemverwalter Zugriff als root hat. Diese vollen Zugriffsrechte bedeuten nahezu freie Konfigurierbarkeit der Software, aber auf der anderen Seite auch volle Verantwortung für die Sicherheit der Serverinstanz. Auf einem VPS-Host können wie auf jedem Hypervisor- oder Container-Host sehr viele virtuelle Serverinstanzen und damit Kunden laufen. Mehr als hundert Kunden auf einem physischen Server sind nichts Ungewöhnliches.

Bei **Bare-Metal-Servern** hingegen wird dem Kunden „pures Metall“ zur Verfügung gestellt – also ein kompletter Server ohne Software (abgesehen von der Remote-Verwaltungssoftware). Auf diesen physischen Server hat der Kunde das

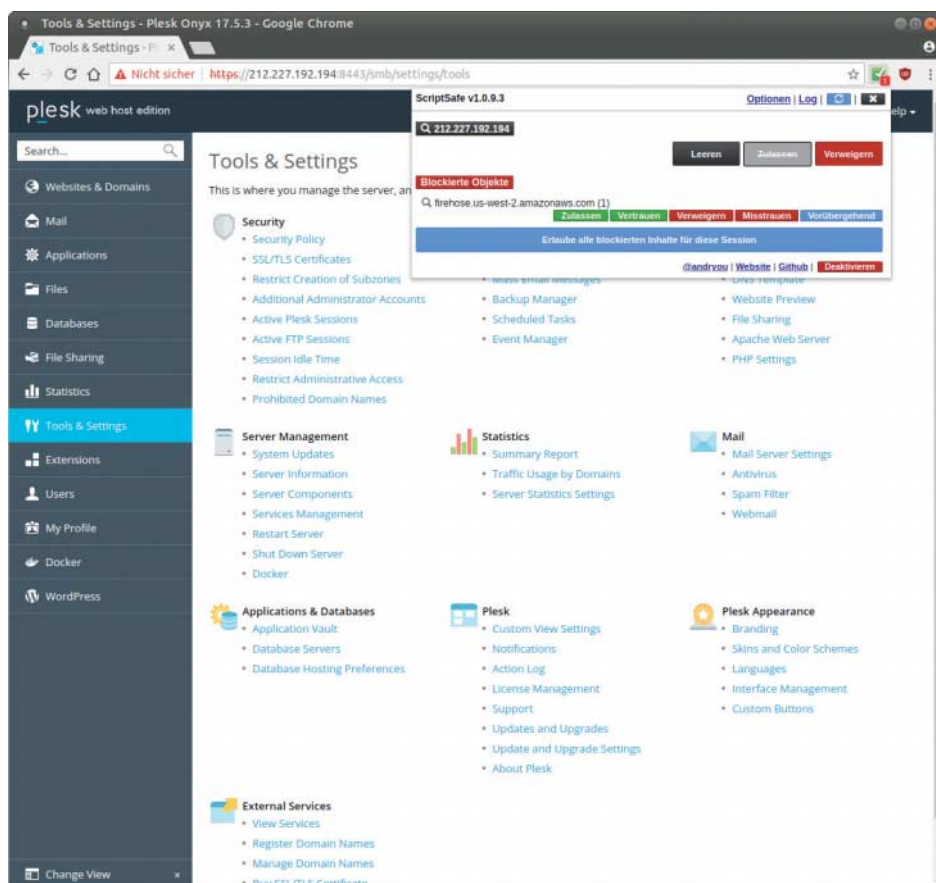
alleinige Zugriffsrecht, er kann die Ressourcen des Servers komplett für sich beanspruchen und muss CPU-, Speicher- und I/O-Leistung mit niemandem teilen.

Eine Mischform stellen die **Dedicated Server** oder **Root Server** dar, die eigentlich Dedicated Resources heißen müssten. Dort reservieren die Hostler dem Kunden eine bestimmte Teilmenge der physischen Hardware, er kann beispielsweise auf einer Acht-Kern-CPU vier Kerne für sich mieten – und hat diese jederzeit exklusiv zur Verfügung. Trotzdem werden das gesamte I/O-System und auch die Speicherbandbreite von mehreren Kunden parallel genutzt. Das sind zwar wesentlich weniger als bei einem VPS-Host, trotzdem könnte ein anderer Kunde so viel Bandbreite im Speicher, auf dem I/O-System oder im Netz „verpulvern“, dass die eigene Serverinstanz darunter leidet.

## Im Galopp zur Cloud

Zwar nutzt das gleichzeitige Betreiben vieler virtueller Server auf nur einer physischen Hardware diese sehr effizient, ist aber auch deren größtes Manko: Andere Anwender können – bösartig oder nicht – die Ressourcen der physischen Hardware über Gebühr ausnutzen. Sei es, dass die Prozessoren mit dem Schürfen von Kryptowährungen belastet sind oder exzessive Downloads die Netzwerkanbindung an ihre Grenze bringen, um nur zwei Beispiele zu nennen.

Hypervisoren und automatisches Cloud-Management können bedingt helfen und die Lasten durch Live-Migration neu verteilen. Dennoch bedeutet das für einen virtuellen Server oder einen VPS, dass es keine Garantie dafür gibt, eine gebuchte Leistung auch jederzeit voll abrufen zu können. In vielen AGB steht sogar, dass Nutzer angehalten sind, die Ressourcen des Systems „fair“ und nur in Maßen zu verwenden. Während unvorhersehbare Leistungsengpässe einfachen Webdiens-



Mit Parallels Plesk (im Bild), aber auch mit cPanel von cPanel, Inc. lassen sich VPS und Bare-Metal-Server komplett über eine webbasierte Administrationsoberfläche administrieren (Abb. 1).

ten meist keine Problem bereiten, sind diese bei intensiv genutzten Shopsystemen aber inakzeptabel.

## Viele Sicherheitsfragen

Ein weiteres Problem ist die Sicherheit. Stellvertretend sei hier auf die Panne bei DigitalOcean vor einigen Jahren hingewiesen, bei der man die Images gelöschter VPS nicht mit Nullen überschrieben hatte – der Platz wurde lediglich wie beim alten FAT-Dateisystem im Speichersubsystem freigegeben. Bei einem neu angeleg-

ten VPS konnte man per *dd* ein komplettes Image der eigentlich leeren virtuellen Festplatte erstellen – und fand dort Daten anderer, gelöschter VPS. Der Fehler ist natürlich behoben. Neben Konfigurationsfehlern gibt es aber auch prinzipbedingte Sicherheitsprobleme auf einem Hypervisor. Per DoS-Angriff (Denial of Service) lässt sich das Hostsystem lahmlegen und über Sicherheitslücken des Hypervisoren können Gastssysteme – also beispielsweise ein VPS oder ein Dedicated Server – den Host kompromittieren. Ist das der Fall, erhält der Angreifer von dort aus Zugriff auf alle Gastssysteme und eventuell sogar weitere Teile der Cloud-Infrastruktur.

Verschärft wird die Problematik durch Sicherheitslücken wie Meltdown oder Spectre in den Prozessoren insbesondere von Intel, aber teilweise auch AMD oder sogar ARM, PowerPC und SPARC. Bei Meltdown/Spectre kann ein normaler Anwender Unzulänglichkeiten der spekulativen Ausführung von Maschinencode in allen modernen CPUs nutzen, um über Tricks auf Informationen des Kernspeichers und somit auf die Prozesse des Hosts oder anderer Benutzer zuzugreifen.



- Virtual Private Server (VPS) sind sehr preiswerte, aber leistungs- und sicherheitstechnisch eingeschränkte Serverinstanzen mit Root-Zugriff in die virtuellen Maschinen.
- Bei einem Bare-Metal-Server erhält der Kunde vollen und exklusiven Zugriff auf die physische Hardware eines Servers.
- Dank sinkender Preise wird der Wechsel von VPS auf Bare-Metal-Server zunehmend attraktiver.

Das impliziert natürlich, dass der Angreifer Code auf dem System ausführen kann – was auf Servern im eigenen RZ nur von außen über Exploits machbar ist, auf einem VPS oder Dedicated Server aber gerade das Betriebsprinzip darstellt. Für alle relevanten Betriebssysteme gibt es Patches, die diese Fehler verhindern sollen. Um auch gegen noch unveröffentlichte weitere Meltdown-/Spectre-Varianten gewappnet zu sein, hilft nur eines: Die Hardware ohne Dritte zu betreiben, also einen Bare-Metal-Server zu verwenden. Nur der bietet den vollen und definitiven Zugriff auf alle Hardwareressourcen und somit die maximale Sicherheit.

## Das Beste beider Welten

Einen Bare-Metal-Server zu mieten, war bis vor Kurzem noch ein langwieriges, umständliches und vor allem teures Unterfangen. In den letzten Jahren sind die Bare-Metal-Server mit Monatsmieten ab etwa 40 Euro nicht nur bezahlbar geworden. Inzwischen ist die Bereitstellung durch aus der Cloud bekannte Techniken vereinfacht und beschleunigt worden. Vorgefertigte Systeme lassen sich automatisch – vergleichbar einer virtuellen Maschine – aus der Ferne per Remote-Management konfigurieren und adminis-

trieren. Die physischen Server, die die Hostler in ihren Rechenzentren bereitstellen, haben vom schnellen Deployment der Cloud-Server gelernt. Bare-Metal-Server sind heute in wenigen Minuten einsatzbereit und die Abrechnung erfolgt teilweise sogar nach Betriebsstunden.

Für den Systemverwalter verschwimmt die Grenze zwischen VPS, Dedicated Server und Bare-Metal-Server fast komplett, denn auch letztere lassen sich über API-Aufrufe oder OpenStack orchestrieren. Aber auch ohne diese Automatismen ist der Weg zum Bare-Metal-Server mit dem zu einem VPS fast identisch: Buchung und Verwaltung der Systeme erfolgen über das Web-Frontend des Hosters, oft cPanel oder Plesk. Während der die VPS in der Regel mit einem Betriebssystem-Image versieht, kann das bei Bare-Metal-Servern auch ein Rescue-System oder ein Fernwartungszugang sein, über den die Kunden das gewünschte Betriebssystem aus der Ferne installieren. Im Endeffekt hat der Administrator in wenigen Minuten einen funktionierenden SSH-Zugang zum System und kann mit dem Installieren von Software beginnen.

## Mit der Maus einrichten

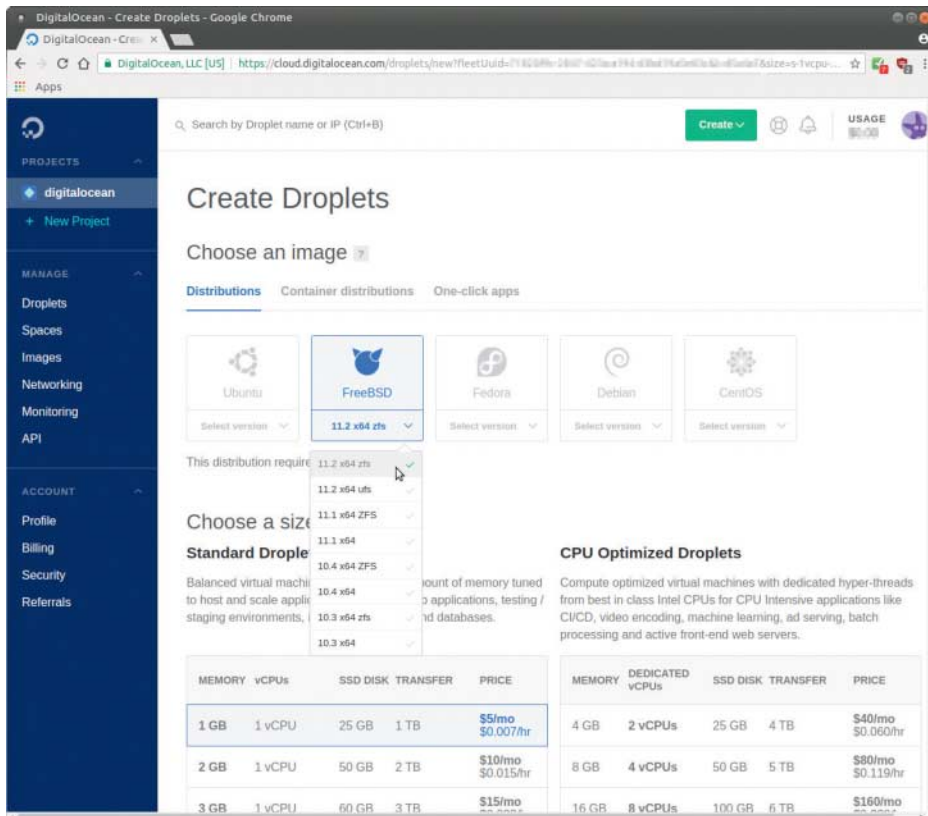
Wie man einen VPS einrichtet, dürfte bekannt sein: Im Webshop des Providers

wählt der Kunde seine VPS-Konfiguration oder legt sie mittlerweile oft mit Schiebereglern für die variablen Komponenten fest. Nach Angabe der Kundendaten und eventueller Bezahlung erhält der Systemverwalter eine E-Mail mit der IPv4-Adresse und dem Root-Passwort – von da an wird der VPS wie eine virtuelle Maschine per SSH administriert (und als Erstes natürlich das Root-Passwort geändert). Manche Anbieter erlauben es, einen SSH-Schlüssel anzugeben, was die unsichere E-Mail mit dem Passwort vermeidet.

Bei einem Bare-Metal-Server sieht es im Grunde genauso aus. Bei 1&1 beispielsweise unterscheiden sich die ersten Schritte bis zur SSH-Sitzung zum VPS nicht von denen zu einem Bare-Metal-Server. Hetzner hingegen hat leicht unterschiedliche Frontends für VPS (Cloud) und Bare-Metal-Server (Robot), zwischen denen man aber wechseln kann.

Exemplarisch hier eine Übersicht: Das Management der VPS erfolgt in in der grafischen „Cloud Console“ in Form von „Projekten“, zu denen mehrere VPS-Instanzen gehören können. Hier werden neben Backups und Snapshots auch „Floating IPs“ verwaltet. Das sind feste IP-Adressen, die man wahlweise einem der VPS zuordnen kann – bei Wartungsarbeiten wird also kurzzeitig einfach auf einen anderen VPS umgeschaltet. SSH-Schlüssel, API-Tokens für die automatische Steuerung und weitere Zugänge zum Delegieren von Aufgaben finden sich hier ebenfalls. Für jeden VPS gibt es eine Reihe weiterer Funktionen, beispielsweise lässt sich ein ISO-Image des aktuellen OpenBSD 6.3 einbinden und über das vorkonfigurierte System installieren – ein sicheres Zeichen übrigens, dass Hetzner hier virtuelle Maschinen und keine auf Linux beschränkten Container einsetzt.

Das „Robot“-WebGUI für Bare-Metal-Server wirkt nüchterner und erlaubt den Zugriff auf mehr und speziellere Funktionen. So lassen sich fertig installierte Bare-Metal-Server auf andere Kunden übertragen, virtuelle Switches und Firewalls regeln die Verbindungen (VLAN) zwischen Servern im Rechenzentrum und selbst WoL (Wake on LAN) lässt sich einrichten. Betriebssysteminstallation und Wartungsarbeiten auf einem Bare-Metal-



**DigitalOcean als Vorreiter preiswerter VPS bietet ein vorbildlich einfaches WebGUI zum Ausrollen und Managen der virtuellen Server (Abb. 2).**

Anzeige

## VPS-Anbieter

	1&1 Internet SE	1blu AG	DigitalOcean	gridscale GmbH	Hetzner Online GmbH	Host Europe GmbH
Firmensitz	Montabaur, D	Berlin, D	New York, USA	Köln/Wuppertal, D	Gunzenhausen, D	Köln, D
Produktreihe	Virtual Server Cloud	vServer	Droplet	CloudServer	Cloud Server	Virtual Server
<b>Ausstattung</b>						
vCPUs	1-4	1-12	1-32	1-32	1-8	2-10
RAM (GByte)	1-8	2-32	1-192	1-192	2-32	2-32
Storage (GByte)	50-160	60-600	25-3840	10-4096	20-240	100-800
SSD	✓	✓	✓	✓	NVMe SSD	✓
alternativ HDD	-	-	-	-	-	-
<b>Netzanbindung</b>						
Inklusivvolumen	unbegrenzt	inklusive	1-12 TByte	2 TByte	20 TByte	Traffic Flatrate
IPv4-Adressen	1	1	1	1, weitere je 2,59 €/Monat	1	1
IPv6-Adressen	/64	k. A.	optional	✓	✓	✓
<b>Besonderheiten</b>						
API, Scripting	✓	k. A.	✓	✓	API, CLI-Tools, Go-Bibliothek	✓
Backups/Snapshots	✓	✓	✓, +20 % Aufpreis	✓, Snapshots	✓ / ✓	✓
Extras	Plesk	SSL-Zertifikate, Let's Encrypt per Klick, .de-Domain inklusive	Load Balancer, Floating IP (failover), DNS-Management, Team Accounts	API, Autoscaling Database- und Application-Stack, Marketplace für Apps	API, Webmin, Plesk/cPanel, Floating IPs	Plesk
SLA, Uptime	99,90 %	99,00 %	99,99 %	100,00 %	99,90 % (Netzwerk)	99,95 %
<b>Betriebssysteme</b>						
Linux	Arch Linux <sup>1</sup> , CentOS 6/7, CoreOS <sup>1</sup> , Debian 8/9, openSUSE <sup>1</sup> , Ubuntu 16.04/18.04 LTS	Ubuntu 16.04 LTS	CentOS 6.9/7.1, Debian 8.10/9.5, Fedora 27/28, Ubuntu 14.04.5/16.04.4/18.04 LTS	CentOS 7, Debian 8/9, Fedora 25, Ubuntu 16.04/18.04 LTS	CentOS 7, Debian 9, Ubuntu 16.04/18.04 LTS; aus ISO: Alpine, Arch Linux, CoreOS, Devuan, Fedora, NixOS, openSUSE, PhotonOS, RancherOS	CentOS 7, Debian 8, Ubuntu 16.04 LTS
Free-/Net-/OpenBSD	-	-	FreeBSD 10.3/10.4/11.1/11.2 (x64 ufs, x64 ZFS)	FreeBSD 11.1/pfSense/OPNsense über ISO-Image	aus ISO: FreeBSD 10/11, OpenBSD 6.2/6.3, pfSense/OPNsense (Firewall)	-
Windows	Server 2012/2016	-	-	Server 2012 R2 / 2016 Standard	aus ISO: Server 2012 R2 / 2016, virtio-Treiber-CD	Server 2012 R2 Datacenter
sonstige	-	eigene ISO-Images	CoreOS, RangerOS, Fedora Atomic	eigenes ISO-Image, iPXE-Boot	aus ISO: VyOS (Router-OS)	-
<b>RZ-Standorte</b>						
Deutschland	✓	Frankfurt am Main	Frankfurt am Main	Frankfurt am Main	Nürnberg, Falkenstein	Köln
Europa	-	-	Amsterdam, London	-	Helsinki	Straßburg
USA/Kanada	✓	-	New York, San Francisco, Toronto (Kanada)	-	-	-
Asien/Pazifik	-	-	Singapur	-	-	-
<b>Preise</b>						
Einrichtung (kurze Laufzeit)	9,99 €	9,90 €	-	-	-	-
Minimalkonfiguration: Name	Virtual Server Cloud M	vServer 2R	Droplet	CloudServer	CX11	Virtual Server Starter
dafür pro Stunde	-	-	0,007 US-\$	0,0275 €	0,005 €	-
dafür pro Monat	9,99 €	3,90 €	5,00 US-\$	19,83 €	2,96 €	9,99 €
Abrechnung pro	Monat	Monat/Quartal	Stunde	Minute	Monat	Monat

alle Daten Herstellerangaben; <sup>1</sup> nur bei Reinstalltion; <sup>2</sup> siehe Text

	IP-Projects GmbH & Co. KG	Linevast, Droptop GmbH	Linode, LLC	OVH GmbH	Server4You	Strato AG	Vultr Holdings Corp.	Webtropia
	Waldbrunn, D	Schwielowsee/ Geltow, D	Galloway Township, NJ, USA	Saarbrücken, D	Hürth, D	Berlin, D	Matawan, NJ, USA	Düsseldorf, D
	Linux V-Server	Linux vServer	Linode	VPS SSD	vServer	V-Server Linux	Vultr Cloud Compute VC2	vServer 6.0
	1-8	2-8	1-32	1-2	2-16	1-16	1-24	1-8
	2-16	4-32	1-300	2-8	4-18	2-32	0,5-1	2-16
	50-400	50-200	25-3840	20-80	100-400	50-1000	20-800	75-500
	HDD mit SSD-Cache	✓	✓	✓	✓	HP 3PAR StoreDev	✓	✓
	RAM-Größe zusätzlich als SSD-Swap verfügbar	✓, größer bei gleichem Preis	-	-	✓, doppelter Platz zum gleichen Preis	immer SSD-HDD-Kombination	✓, Storage Instance	-
	5 TByte	Traffic Flat	1-20 TByte	unbegrenzt	Flatrate	Flatrate	1-15 TByte	Flatrate
	bis 5 kostenfrei	1, weitere je 1,50 €	1, mehr auf Anfrage	1, 16 weitere je 2,40 €	1, drei weitere zubuchbar	1, eine weitere zubuchbar	- (1, 2 weitere je 2 US-\$/Monat) <sup>2</sup>	1, 31 weitere für je 1 €
	✓	/64	✓	1	k. A.	optional	optional	/128
	-	✓	API, Lish, CLI, StackScripts	✓	-	-	✓	-
	✓	k. A.	✓, ab 2,50 US-\$/Monat	Snapshots	✓	✓	✓, +20 % Aufpreis	✓
	Plesk, I-MSCP	API, DDoS-Protection	NodeBalancer	API, DDoS-Protection, Netzwerk-Firewall	Plesk, Domain inklusive	Plesk	Compute/Storage/ Dedicated Instance, Auto-Backup, DDoS-Protect	Plesk
	99,90 %	99,90 %	99,90 %	99,95 %	99,00 %	99,00 %	100,00 %	99,00 %
	Asterisk 1.4.22, CentOS 5/6/7, Debian 6/7/8/9, Fedora 18-23/ Core11, Gentoo, openSUSE 11/12/13/42, Oracle Linux 6/7, Scientific Linux 6/7, Ubuntu 12.04-17.04, weitere auf Anfrage	CentOS 6/7, Debian 8/9, Fedora 23, Ubuntu 16.04	Arch Linux, CentOS 7, Debian 8/9, Fedora 27/28, Gentoo, openSUSE 15.0/43.2, Slackware 14.2, Ubuntu 16.04/18.04 LTS	Arch Linux, CentOS 6/7, Debian 7/8/9, Fedora 26, Ubuntu 16.04 LTS Server	CentOS 7, Debian 8, Ubuntu 16.04 LTS	CentOS 6/7, Debian 8/9, Ubuntu 16.04/ 18.04 LTS	CentOS 6/7, Debian 8/9, Fedora 27/28, Ubuntu 14.04/ 16.04/18.04 LTS	CentOS 6/7, Debian 7/8, openSUSE 13.2, Ubuntu 14.04/ 16.04 LTS
	✓	-	-	-	-	-	FreeBSD 10.4, 11.2, OpenBSD 6.3	-
	✓, ohne Lizenz im HVM-Modus	-	-	Server 2012 R2 / 2016 Standard Edition für VPS Cloud	-	nur in der teureren „V-Server Windows“-Reihe	Server 2012 R2 / 2016	Server 2008 R2 / 2012
	-	-	-	-	-	-	CoreOS, Installation aus ISO und über iPXE	-
	Frankfurt am Main	Frankfurt am Main	Frankfurt am Main	✓	-	Karlsruhe, Berlin	Frankfurt am Main	Düsseldorf
	-	-	London	Breslau, London, Straßburg	Straßburg	-	Amsterdam, London, Paris	-
	-	-	Newark, Fremont, Atlanta, Dallas	Beauharnois (CAN)	St. Louis	-	Atlanta, Chicago, Dallas, Los Angeles, Miami, New York, Seattle, Silicon Valley	-
	-	-	Singapur, Tokio	VPS SSD „APAC“ ab 2,40 € in Sydney, Singapur	-	-	Singapur, Sydney, Tokio	-
	-	-	-	-	-	-	-	-
	V-Server S	Linux vServer Basic	Nanode 1GB	VPS SSD 1	vServer SSD S8	V-Server Linux V10	VC2	vServer S 6.0
	-	-	0,0075 US-\$	-	-	-	0,004 US-\$	-
	3,90 €	6,99 €	5 US-\$	3,56 €	5,00 €	5,00 €	2,50 US-\$	3,99 €
	Quartal	Monat	Stunde	Monat	Monat	Monat/Quartal	Stunde	Monat

Server erfolgen bei Hetzner über das WebGUI oder ein Rescue-System (Debian oder FreeBSD). Per *installimage* wählt man im Menü das neue System aus und legt eventuelle Parameter fest. Beim anschließenden Reboot generiert das neue System frische SSH-Schlüssel, man muss diese für eine erneute SSH-Sitzung ersetzen. Von Anbieter zu Anbieter unterscheiden sich die Verwaltungsoberflächen und -möglichkeiten stark, stellen erfahrenere Systemverwalter jedoch vor keine großen Probleme. Oft lässt sich ein Bare-Metal-Server kostenlos testen – bei Hetzner beispielsweise 14 Tage.

## Neues bei den VPS?

Bis DigitalOcean ab 2011 den Markt mit seinen 5-US-Dollar-VPS aufrollte, waren virtuelle Server im Netz kaum für unter 20 Euro zu haben. Der New Yorker Hosters zwang auch andere Anbieter dazu, Kampfpreise anzubieten. Die neue Marktlage war mit ein Grund für die VPS-Übersicht der *iX* vor zweieinhalb Jahren [1]. Ein aktueller Blick auf den Markt zeigt, dass sich nach 30 Monaten enttäuschend wenig getan hat.

Ein weiterer dramatischer Preisverfall ist nicht zu sehen, auch wenn **Vultr** inzwischen die Untergrenze für einen funktionsfähigen VPS auf 2,50 US-Dollar pro Monat gesenkt hat. Das ging mit einer Reduzierung des RAMs einher, doch für viele Einsatzgebiete reichen eine

vCPU, 512 MByte RAM und 20 GByte SSD-Speicher aus. Eine als root administrierbare Serverinstanz in einem professionellen Rechenzentrum für umgerechnet rund 26 Euro pro Jahr ist demnach die unterste Einstiegsgrenze. Bei **Vultr** heißen die VPS nun **Vultr Cloud Compute (VC2)**. Neu ist der angesprochene Minimal-VPS für 0,4 US-Cent pro Stunde oder maximal 2,50 US-Dollar im Monat – kleiner Haken: Dies ist der einzige VPS in der Übersichtstabelle, für den es in der Minimalconfiguration nur IPv6, aber kein IPv4 gibt. Sehr praktisch ist die Möglichkeit, beim Anlegen eines VPS bereits ein Startup-Script zum Installieren und Konfigurieren von Software zu übergeben.

Beim Primus der letzten Übersicht, **DigitalOcean**, gibt es inzwischen mehr virtuelle Hardware fürs Geld. Der Einstiegs-VPS, liebevoll **Droplet** genannt, hat nun 1 GByte statt 512 MByte RAM und mit 25 GByte etwas mehr SSD-Speicher. Der Preis ist bei 5 US-Dollar pro Monat geblieben, wobei der Anbieter wie üblich die Laufzeit stundenweise abrechnet. Kräftiger sind die großen VPS geworden, dort gibt es nun 32 statt 25 vCPUs, 192 statt 64 GByte RAM und statt 700 GByte satte 3,84 TByte SSD-Speicher. Die Sicherheit wurde verbessert: DigitalOcean benennt das Prüfverfahren nicht, aber sobald ein Login etwas anders wirkt als üblich, muss zusätzlich eine per E-Mail „on-the-fly“ zugesandte Zahlenkombination angegeben werden.

Alle Ressourcen (Droplets, Spaces, Load Balancers, Domänen und Floating IPs) lassen sich nun in „Projects“ für unterschiedliche Aufgaben, Kunden oder eben Projekte zusammenfassen.

**Linode** ist mittlerweile auch bei einem Minimal-VPS namens **Nanode 1GB** für 5 US-Dollar angekommen. Das angestaubte wirkende WebGUI ist dennoch übersichtlich und erlaubt durch die vielen sicht- und bearbeitbaren Optionen eine rasche Administration. Linode erprobt eine neue Version des WebGUI, die auch für DevOps, die nur über ein Smartphone verfügen, geeignet, aber leider zu bünt und umständlich zu bedienen ist.

Bei **1blu** ist mit dem **vServer R2** ein VPS zum Kampfpreis hinzugekommen: 3,90 Euro sind monatlich fällig für 1 vCPU, 1 GByte RAM und 60 GByte SSD-Speicher. Nicht nur der Server-, sondern auch der Unternehmensstandort liegt in Deutschland.

Bei **OVH** ist der Preis für den kleinsten **VPS SSD** kurz nach der letzten *iX*-Übersicht um 17 Prozent gestiegen und liegt nun bei 3,56 Euro pro Monat – statt bei damals 2,99. Noch billiger sind die neuen VPS im asia-pazifischen Raum, die als „APAC“-Varianten ab 2,40 Euro erhältlich sind.

**Hetzner**, ein deutsches Unternehmen mit deutschen und finnischen Rechenzentren, hat den Preis für sein Einstiegs-VPS **Cloud Server** auf 2,96 Euro pro Monat gesenkt. Einzig das US-amerikanische Vultr ist etwas günstiger, bietet aber nur 512 MByte RAM, Hetzner dagegen satte 2 GByte. Außerdem laufen Hetzners VPS auf Skylake-Prozessoren und schnellen NVMe-SSDs. Die Geschwindigkeit macht sich auch in der Bereitstellung bemerkbar, die teilweise weniger als 10 Sekunden dauert. Die Auswahl an Betriebssystemen ist bei den Hetzner-VPS sehr groß, denn es lassen sich ISO-Images für einen Neustart einbinden, was bei den meisten anderen Hostern nicht geht. Hetzner bietet eine Liste an, über die sich beispielsweise ein systemd-freies Devuan GNU+Linux, ein OpenBSD, eine pfSense- oder OPNsense-Firewall oder sogar ein VyOS-Router/Firewall-System (siehe Artikel „Freie Filter“ ab S. 56) installieren. Im Wiki beschreibt ein Artikel, wie man mit einigen Tricks auch eigene Images nutzen kann (siehe [ix.de/ix1810040](http://ix.de/ix1810040)).

Bei **Host Europe** – mittlerweile vom US-amerikanischen GoDaddy geschluckt – wurde der Einstiegs-VPS **Virtual Server** bei doppelter CPU-Leistung ein Drittel günstiger: 2 vCPUs mit 2 GByte RAM und 100 GByte SSD-Speicher kos-

```

mipl@z600-1: ~
Datei Bearbeiten Ansicht Suchen Terminal Hilfe
Last login: Fri Aug 17 20:09:06 2018
OpenBSD 6.3 (GENERIC) #100: Sat Mar 24 14:17:45 MDT 2018

Welcome to OpenBSD: The proactively secure Unix-like operating system.

Please use the sendbug(1) utility to report bugs in the system.
Before reporting a bug, please try to reproduce it with the latest
version of the code. With bug reports, please try to ensure that
enough information to reproduce the problem is enclosed, and if a
known fix for it exists, include that as well.

hetzner_vps# sysctl hw
hw.machine=amd64
hw.model=Intel Xeon Processor (Skylake, IBRS)
hw.ncpu=1
hw.byteorder=1234
hw.pagesize=4096
hw.disknames=cd0:,sd0:d13ceb2be33887a6,fd0:
hw.diskcount=3
hw.sensors.viomb0.raw0=0 (desired)
hw.sensors.viomb0.raw1=0 (current)
hw.cpuspeed=2100
hw.vendor=Hetzner
hw.product=vServer

```

VPS des unteren Preissegments sind oft eher unflexible Linux-Container. Hetzners 2,96-Euro-VPS ist eine virtuelle Maschine, in der sich auch andere Betriebssysteme installieren lassen (Abb. 3).

ten nun 9,99 Euro. Wenig berauschend sind die zur Verfügung stehenden angestaubten Betriebssystem-Images: Bei Ubuntu reichte es in zweieinhalb Jahren gerade zum Update von 14.04 auf 16.04. Debian 9, Ubuntu 18.04 LTS oder Windows Server 2016 stellt Host Europe gar nicht bereit.

**Server4You**, eine Marke von Host Europe und damit GoDaddy EMEA, hat lediglich die Preise gesenkt. Einen **vServer** gibt es ab 5 Euro pro Monat.

**Webtopia**, eine Marke der myLoc managed IT AG, hat die Anzahl der vCPUs halbiert, den maximalen Arbeitsspeicher von 24 auf 16 GByte reduziert und den SSD-Speicherplatz beim Einstiegs-VPS um ein Drittel geschrumpft – dafür kostet der **vServer S 6.0** mit 3,99 Euro pro Monat auch nur noch die Hälfte. Einzelne vCPUs (+5 Euro), 1 GByte RAM (+2,50 Euro) oder Speicherplatz (+2,50 Euro für 50 GByte HDD oder 25 GByte SSD) lassen sich individuell zubuchen.

**Strato** hat den Einstiegspreis um gut 40 Prozent gesenkt, dafür aber die in seinem **V-Server Linux** enthaltenen vCPUs und den Arbeitsspeicher halbiert – im Endeffekt also eine Verteuerung. Der „SSD/HDD“-Speicher heißt so, weil er auf einer HP-3PAR-Speicherplattform liegt: Regelmäßig benutzte Daten liegen auf SSDs, wenig benutzte Datenbereiche lagert das System auf billigere Festplatten aus. Strato hat openSUSE aus dem Portfolio der Linux-Betriebssysteme gestrichen. Die Berliner gehören zu den wenigen Hostern, die VPS-Kunden mit einer 12-monatigen Mindestvertragslaufzeit gleich ein ganzes Jahr an sich binden.

Auch **1&1** hat beim **Virtual Server Cloud** die vCPUs und den SSD-Speicher etwas gestutzt, im Vollausbau ist mit 8 GByte RAM etwas mehr Arbeitsspeicher verfügbar. Über geschönte Preise versucht 1&1 nach wie vor, Kunden vermeintlich billige VPS zu verkaufen, die später deutlich teurer werden. Die echten, weil langfristigen Preise mit einmonatiger Vertragslaufzeit beginnen nun bei satten 9,99 Euro pro Monat für einen eher sparsam ausgestatteten VPS mit 1 vCPU, 1 GByte RAM und 50 GByte SSD – Host Europe verlangt denselben Preis, bei allerdings doppelter Ausstattung. Spannend: Auf einem VPS mit 1 GByte RAM lässt sich auch Windows Server 2016 für 10 Euro monatlich zubuchen – Windows läuft so nur ohne GUI, da die Oberfläche mindestens 2 GByte RAM voraussetzt. **IP-Projects** hat seine **Linux V-Server** von HDD auf

The screenshot shows a server configuration page for a 'Single E3-1270 v3 (4 Drives)' server. The pricing is 'Einmalig: 0,00 €' and 'Monatlich: 249,94 €'. The configuration includes:

- Systemkonfiguration:** Standort: Frankfurt 2; Server: Single Intel Xeon E3-1270 v3 (4 Cores, 3.50 GHz); RAM: 8 GB RAM; Betriebssystem: FreeBSD 11.x (64 bit); Plattencontroller: Non-RAID; Erste Festplatte: 1.00 TB SATA.
- Netzoptionen:** Öffentliche Bandbreite: 500 GB Bandwidth Allotment; Uplink-Port-Geschwindigkeiten: 100 Mbps Public & Private Network.
- Service-Add-ons:** Überwachung: Host Ping; Antwort: Automated Notification.
- Erweiterte Systemkonfiguration:** Bereitstellungsscripts (URL: http://example.com/scriptforserve); SSH Keys; Host- und Domännennamen (Server 1: test, domain: plura.de).

The pricing summary shows a 'Zwischensumme' and a 'Gesamtsumme vor Steuern: 249,94 €'.

**Statt nur Ware von der Stange zu bieten, erlauben es einige Anbieter – wie hier IBM –, Bare-Metal-Sever individuell zu konfigurieren (Abb. 4).**

SSD umgestellt, bietet etwas mehr virtuelle Hardware und dazu um 20 Prozent gesenkte Preise. Statt 5 TByte Datentransfer pro Monat gibt es nun eine „fair use“-Flatrate, bis zu fünf IPv4-Adressen sind buchbar. Als interessantes Detail verrät IP-Projects, dass man „maximal 120 vServer pro Hostsystem“ konfiguriert. Erfreulich groß ist die Auswahl an Betriebssystemen, die von der Telefon-distribution Asterisk über Gentoo und openSUSE bis hin zu Oracle und Scientific Linux geht. Begrüßenswert ist, dass IP-Projects im Gegensatz zu anderen Anbietern ganz fair die (höheren) Preise für die einmonatige Vertragslaufzeit nennt. Kunden können den Vertrag aber auf sechs-, zwölf- oder 24-monatige Vorauszahlung umstellen, was IP-Projects mit 3, 5 oder 10 Prozent Rabatt belohnt.

Auch **Linevast** hat seine VPS aufgestockt, die sich preiswert als Linux-Container, etwas teurer als virtuelle KVM-Maschinen buchen lassen. Bis auf den Mainstream nahm der deutsche Hoster alle exotischen Linux-Versionen aus dem Programm und erhöhte den Einstiegspreis

für seinen **Linux vServer Basic** auf 6,99 beziehungsweise 7,99 Euro pro Monat – für 2 vCPUs (zuvor 1) und 4 GByte RAM (zuvor 0,5).

Die Jungs von **gridscale**, die jeden sofort duzen und eine ungewöhnliche, kachelartige und per Drag-and-Drop zu bedienende Weboberfläche verwenden, haben weiter an einer durchdachten Benutzerführung gearbeitet. Die Preise für ihren **CloudServer** sind nach wie vor hoch, dafür lässt sich beim Storage aber aufpreispflichtig zwischen unterschiedlichen SSD-Geschwindigkeiten wählen, wobei sich nicht erschließt, was und wie das skaliert wird. Eigene ISO-Images können als Grundlage für VPS dienen, die auch über eine API automatisch managebar sind. Die Abrechnung erfolgt stundenweise.

## Bare-Metal-Server als Alternative

Dass Bare-Metal-Server ein lohnendes Geschäft sein müssen, zeigt der Einstieg



von Vultr und vor allem Amazon in diesen Bereich. **Vultr** bietet ab sofort einen Xeon E3-1270v6 mit 32 GByte RAM und zwei 240 GByte SSDs unter dem Namen **Bare Metal Simplified** für 120 US-Dollar pro Monat an. In diesem Preis ist laut Werbung ein 60%iger Rabatt enthalten, woraus sich ein stolzer Normalpreis von 300 US-Dollar ergibt. Im Vergleich zu den übrigen auch deutschen Angeboten ist das zu teuer. **Amazon** bietet ohne besondere Bewerbung seit rund einem Jahr seine **I3.Bare-Metal-Instanzen** an, die sich in Amazons VMware Cloud einbinden lassen. I3.Metal-Instanzen enthalten Intels Xeon-Prozessoren mit 2,3 GHz (36 Kerne plus HT), 512 GByte RAM und 15,2 TByte NVMe-Speicher, angebunden per 25 GbE.

Groß ist auch **IBM** im Geschäft, wobei das bei dem maximal ausgebauten **BI.S2.H880** wörtlich zu nehmen ist: Vier Intel E7-8890v4 mit je 24 Kernen (plus HT), satten 8 TByte RAM und 27 Laufwerken mit über 30 TByte Speicherplatz und einer redundant ausgelegten 10 GbE-Anbindung kosten 30 000 Euro Miete – pro Monat! IBMs Einstiegsklasse beginnt bei 250 Euro und einem E3-1279v3 mit 8 GByte RAM.

Günstigste Bare-Metal-Server für unter 40 Euro im Monat bekommt man beispielsweise bei **Server4You (Green Line)** und deren Muttergesellschaft **Host Europe (Dedicated Server S)**. Auch **Hetzners** Angebote starten mit dem **EX41-SSD** hier, allerdings mit doppelt so viel RAM (32 GByte). Eine Spezialität von Hetzner ist dazu die als Insider-Tipp geltende „Serverbörse“. Die Preise mancher der dort angebotenen Server sinken in regelmäßigen Abständen. Üblicherweise sind einfache Server ab etwas über 20 Euro pro Monat zu erhaschen. Die dort angegebenen CPU-B zeigen den Score des PassMark-Benchmarks an – was zu beachten ist, denn bei einem Wert von unter 1400 CPU-B reduziert sich die Netzwerkanbindung vom üblichen 1 GBit/s auf 100 MBit/s.

### Hardware und leere 19"-Racks

Einfache Bare-Metal-Server sind bei eigentlich allen Anbietern für unter 100 Euro Monatsmiete zu bekommen. Wo die VPS jedoch preismäßig enden,

geht es bei den physischen Servern erst richtig los. Für leistungsfähige Hardware müssen Kunden gerne auch ein paar Hundert Euro pro Monat bezahlen. Im Vergleich zur entsprechenden Hardware mag das teuer wirken, jedoch muss man hier den Standort im Rechenzentrum samt Infrastruktur dazurechnen.

Bei Bare-Metal-Servern gibt es bei einigen Anbietern zusätzlich Optionen, die man von VPS nicht kennt. Zunächst kann man, da es sich um Hardware handelt, diese auch aufrüsten. Weitere SSDs/NVMes/Festplatten samt RAID-Controller, mehr RAM oder zusätzliche Netzwerkkarten sind gegen Aufpreis möglich. Auch ein lokales physisches Netz (LAN) mit eigenem Switch ist machbar, sofern alle Server in einem Rack untergebracht sind. Dort lässt sich unter Umständen auch freier 19"-Platz reservieren.

Einzig das Besichtigen des Servers wird aus Sicherheitsgründen nicht erlaubt. Hierfür kann man bei einigen Anbietern in gesonderten Teilen des Rechenzentrums eine „Colocation“ mieten. Das geht von einem einzelnen Einschub in einem Rack über ein komplettes, abschließbares Rack für eigene Serverhardware bis hin zu besonders gesicher-

## Anbieter von Bare-Metal-Servern (Teil 1)

	1&1 Internet SE	1blu AG	Hetzner Online GmbH	Hetzner Online GmbH	Host Europe GmbH	IBM Corp.	IBM Corp.
Firmensitz	Montabaur, D	Berlin, D	Gunzenhausen, D	Gunzenhausen, D	Köln, D	Armonk, NY, USA	Armonk, NY, USA
Produkt	Bare Metal Server S SSD	DedicatedServer XP	EX41-SSD	SX292	Dedicated Server S	Intel Xeon E3-1270 v3	BI.S2.H8800
Anzahl Produkte	3	3	18 + Serverbörse	18 + Serverbörse	6	85	85
min./max.	min.	min.	min.	max.	min.	min.	max.
<b>Ausstattung</b>							
CPU (Kerne)	Intel E3-1230-v6 (4)	Intel E3-1230v2 (4)	Intel Core i7-6700 (4)	Intel E5-1650v3 (8)	Intel E5v4 (8)	Intel E3-1279v3 (4)	Intel E7-8890v4 (4 x 24)
RAM (GByte)	16	16	32	256	16	8	8192
SSD	480 GByte	-	2 x 500 GByte	-	2 x 500 GByte	gegen Aufpreis	3 x 800 GByte + 8 x 1,2 TByte + 18 x 1,2 TByte
alternativ HDD	1 TByte (10 € günstiger)	2 x 2 TByte	✓, 2 x 4 TByte	15 x 10 TByte	2 x 2 TByte (10 € günstiger)	1 TByte	-
<b>Netzanbindung</b>							
Anbindung (Gbit/s)	0,4	1	1	1	1	0,5	10 (redundant)
Inklusivvolumen (TByte)	unbegrenzt	unbegrenzt	30	100	unbegrenzt	0,5	unbegrenzt
IPv4-Adressen	1	2	1	1	1	1	1
zusätzliche Adressen	✓	k. A.	bis /27 (30 IPs) für 32,00 €	bis /27 (30 IPs) für 32,00 €	k. A.	Aufpreis 4 IPs: 3,86 €, 8 IPs: 7,72 €	k. A.
IPv6-Subnetz	/64	k. A.	/64	/64	k. A.	/64 optional (Aufpreis 4,83 €)	k. A.
<b>Administration</b>							
Bereitstellung	k. A.	k. A.	k. A.	k. A.	<60 Minuten	30 Minuten	2-4 Stunden
Verwaltung	Plesk	KVM over IP	VNC, Plesk, cPanel	VNC, Plesk, cPanel	k. A.	Plesk, cPanel	KVM over IP
API, Scripting	k. A.	k. A.	✓	✓	k. A.	✓, SoftLayer API <sup>2</sup>	✓, SoftLayer API <sup>2</sup>

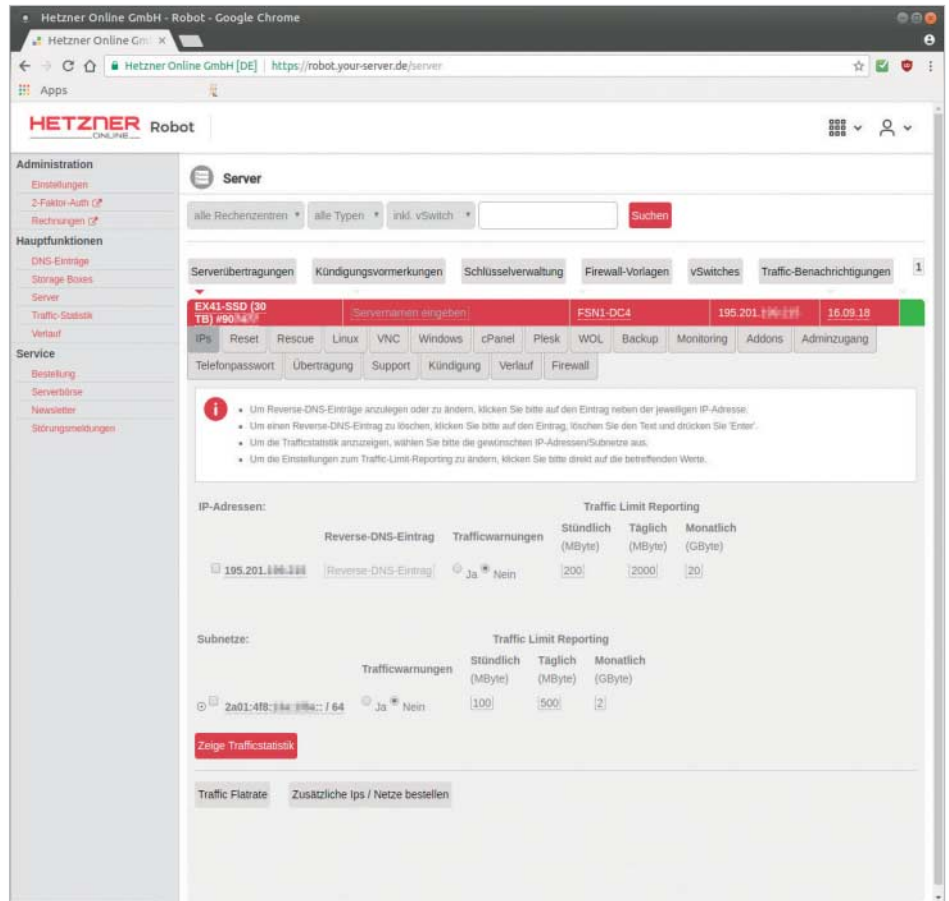
alle Daten Herstellerangaben; <sup>1</sup> nur bei Reinstalltion; <sup>2</sup> siehe ix.de/ix1810040

ten Räumen. Viele Möglichkeiten und Informationen dazu bietet beispielsweise die KAMP Netzwerkdienste GmbH (www.kamp.de).

## Benchmarks wenig sinnvoll

Es ist schwierig, die tatsächlich verfügbare Leistung eines VPS zu beurteilen. Sogenannte „Noisy Neighbors“ können die Ressourcen des Hosts kurzfristig auslasten und so die Ergebnisse verfälschen. Man müsste Benchmarks also über einen langen Zeitraum sehr häufig fahren, um die maximale, die durchschnittliche sowie die minimale Leistung einigermaßen akkurat ermitteln zu können. Dabei wiederum produziert man genau das, was alle anderen VPS-Nutzer auf dem Host hasen: einen „Noisy Neighbor“.

Das automatische Ressourcenmanagement des Hosters verteilt VPS darüber hinaus im Laufe der Zeit, sodass für alle Kunden (das können mehr als hundert sein) auf einem Host eine ausgewogene Leistung bereitsteht. Ein VPS „wandert“ also unter Umständen im Laufe der Zeit auf andere Hardware – per Live-Migra-



Die Verwaltung eines Bare-Metal-Servers ist umfangreicher als die eines VPS, wodurch er sich flexibler einsetzen lässt (Abb. 5).

	InterNetX GmbH	Leaseweb Deutschland GmbH	Leaseweb Deutschland GmbH	OVH GmbH	Packet	Packet	Server4You	Vultr Holdings Corp.
	Regensburg, D BM 1	Frankfurt am Main, D Intel Quad-Core Xeon E3-1230	Frankfurt am Main, D Dell R930	Saarbrücken, D HOST-32L	New York, USA t1.small.x86	New York, USA m2.large.x86	Hürth, D Green Line	Matawan, NJ, USA Bare Metal Simplified
	4 min.	k. A. min.	k. A. max.	35 min.	9 min.	9 max.	3 min.	1, weitere geplant einzig
	Intel E5 (4) 64 2 x 280 GByte NVMe 2 x 1 TByte (zusätzlich)	Intel E3-1230 (4) 8 – 4 x 1 TByte	4x Intel E7-4850v3 (4 x 14) 384 8 x 960 GByte –	Intel Xeon D-1520 (4) 32 2 x 480 GByte (Aufpreis 13,10 €) ✓, 2 x 2 TByte	Intel Atom C2550 (4) 8 80 GByte –	2x Intel 5120 (2 x 14) 384 2 x 120 GByte NVMe 3,8 TByte (zusätzlich)	AMD Opteron mit 2,4 GHz (8) 16 2 x 250 GByte 2 x 2 TByte (10 € günstiger)	Intel E3-1270v6 (8) 32 2 x 240 GByte –
	2 x 1 (LACP) 1 TByte /29 k. A. /64	1 10 TByte 1 k. A.	1 unbegrenzt 1 5,00 € pro zusätzlicher IP, max. 16 k. A.	0,25 (Burst: 1) unbegrenzt 1 2,40 € pro zusätzlicher IP /64	2,5 k. A. 1 k. A.	2 x 10 k. A. 1 k. A.	0,1 unbegrenzt („fair use“) 1 bis zu 3 IPs zusätzlich je 2,00 € pro Monat k. A.	10 5 1 k. A.
	ca. 10 Tage Plesk, LiveConfig k. A.	k. A. k. A. k. A.	k. A. Plesk, cPanel k. A.	120 Sekunden ISPconfig 3, Plesk, cPanel, DirectAdmin ✓	k. A. k. A. k. A.	k. A. k. A. k. A.	k. A. Plesk, cPanel k. A.	„in Minuten“ Web-Frontend, cPanel, Plesk ✓

Anbieter von Bare-Metal-Servern (Teil 2)

Anbieter	1&1 Internet SE	1blu AG	Hetzner Online GmbH	Hetzner Online GmbH	Host Europe GmbH	IBM Corp.	IBM Corp.
<b>Betriebssysteme</b>							
Linux	Arch Linux <sup>1</sup> , CentOS 6/7, Debian 8/9, openSUSE <sup>1</sup> , Ubuntu 16.04/18.04 LTS	Ubuntu 16.04 LTS	Arch Linux, CentOS 6.10/7.5, Debian 9.5, Fedora 28, openSUSE 42.3, Ubuntu 16.04.5/18.04.1 LTS	Arch Linux, CentOS 6.10/7.5, Debian 9.5, Fedora 28, openSUSE 42.3, Ubuntu 16.04.5/18.04.1 LTS	CentOS 7, Debian 9, Ubuntu 16.04/18.04 LTS	CentOS 6/7, CloudLinux 6, Debian 8/9, RHEL 6/7, Ubuntu 14.04/16.04 LTS	RHEL 7.4 für SAP HANA, SLES 12 SP2 für SAP HANA
Free-/Net-/OpenBSD	-	-	-	FreeBSD 10.1 (Rescue System)	-	FreeBSD 10/11	-
Windows	Server 2012/2016	-	Server 2016 Standard/Datacenter Edition	Server 2016 Standard/Datacenter Edition	-	Server 2012 R2 / 2016 Standard/Datacenter Edition	-
sonstige, Virtualisierung	CoreOS <sup>1</sup>	-	ISO-Image	ISO-Image	-	Brocade (Virtual Router), Citrix Xen 7, VMware ESXi 6.0/6.5	-
<b>RZ-Standorte</b>							
Deutschland	✓	Frankfurt am Main	✓	✓	k. A.	Frankfurt am Main	Frankfurt am Main
Europa	✓ (im Produkt als Neuanlage)	-	Helsinki	-	-	Amsterdam, London, Mailand, Paris	Amsterdam, London, Mailand, Paris, Oslo
USA/Kanada	✓	-	-	-	-	Dallas, Houston, Seattle, San Jose, Washington, D.C., Montreal/Toronto	Dallas, Washington, D.C., Montreal/Toronto
Asien/Pazifik	-	-	-	-	-	Hongkong, Seoul, Tokio, Melbourne/Sydney	Hongkong, Seoul, Tokio, Chennai, Singapur, Melbourne/Sydney
sonstige	-	-	-	-	-	Queretaro (MX)	Queretaro (MX), Sao Paulo (BR)
<b>Preise und Laufzeit</b>							
Einrichtung	-	89,00 €	0,00 € (HDD), 94,01 € (SSD)	320,11 €	99,99 €	-	-
Mindestvertragslaufzeit	-	1 Monat	-	-	-	1 Monat	1 Monat
stündlich	0,069 €	k. A.	k. A.	k. A.	-	- (0,588 €) <sup>3</sup>	-
monatlich	49,99 €	69,00 €	40,46 €	320,11 €	39,99 €	249,84 €	29 832,40 €
Anmerkungen	Software-RAID1, Preise laufzeitabhängig	6 Monate: 0,00 € Einrichtung, erste 6 Monate 39,00 €	„Serverbörse“ ab 23,00 €			Nettopreis	Nettopreis

alle Daten Herstellerangaben; <sup>1</sup> nur bei Reinstalltion; <sup>2</sup> siehe ix.de/ix1810040; <sup>3</sup> ein besser ausgestattetes Modell

tion übrigens ohne eine Unterbrechung des Betriebs.

Betreibt man mehrere VPS bei verschiedenen Anbietern, fällt gerade bei wenig genutzten VPS auf, dass diese manchmal erst nach zwei/drei Sekunden auf eine Anfrage reagieren, dann aber wesentlich schneller ansprechbar sind. Dass die Leistung wirklich komplett über einen längeren Zeitraum einbricht, ist eher unwahrscheinlich.

### Sag mir, wie alt du bist

Viel störender kann es sein, dass ein VPS aus unerfindlichen Gründen neu gestartet wurde, die *uptime* verrät dies manchmal. Das bedeutet für das Einrichten eines jeden VPS aber, dass er „reboot-fähig“ sein

sollte, nach einem Neustart also alle benötigten Dienste automatisch startet und kein händisches Eingreifen verlangt.

Wer die Leistung seiner VPS testet, bemerkt dennoch ein paar Unterschiede. Hochpreisige VPS tendieren dazu, schneller zu sein als ihre Kampfpriis-Pendants. Das verwundert wenig, schließlich muss sich ein Angebot für den Hoster finanziell irgendwie rechnen.

Dennoch muss man sich ehrlich die Frage stellen: Ist die Geschwindigkeit eines VPS in einem Rechenzentrum mit professioneller Infrastruktur bei einem Preis von unter 36 Euro pro Jahr (Vultr, Hetzner) überhaupt relevant? Wer wirklich mehr Leistung braucht, ist sicherlich auch bereit, dafür zu bezahlen, und bucht einfach ein paar vCPUs und RAM dazu. Muss ein Server verlässlich und jederzeit

eine definierte Leistung erbringen können, eignen sich VPS prinzipbedingt sowieso nicht: Hier empfiehlt sich der Schritt zum Bare-Metal-Server.

Letztlich beeinflusst die Anbindung des Hosters an die großen Internet-Backbones die „gefühlte“ Geschwindigkeit. Die Auswirkungen zeigen sich meistens erst bei sehr hohen Lasten und hängen von der eigenen Anbindung ans Internet oder der Zielgruppe ab. Die meisten Hosters sind gut vernetzt und geben an, an welche Backbones sie direkt angeschlossen sind: Das können die der Deutschen Telekom, von Level 3, Global Crossing, cogent, DE-CIX, interoute und anderen Backbone-Betreibern sein. Vorbildlich aufgelistet findet man solche Informationen beispielsweise bei Hetzner im Unternehmensprofil unter „Data Centers“. Ei-

InterNetX GmbH	Leaseweb Deutschland GmbH	Leaseweb Deutschland GmbH	OVH GmbH	Packet	Packet	Server4You	Vultr Holdings Corp.
CentOS, Debian, RHEL, Ubuntu, weitere a. A.	CentOS 6/7, Debian 8/9, Ubuntu 14.04/16.04 LTS	CentOS 5/6/7, Debian 8/9, Ubuntu 12.04/14.04/16.04 LTS	Arch Linux, CentOS 6/7, CloudLinux 7, Debian 8/9, Fedora 26/27, Gentoo, openSUSE, Ubuntu Server 14.04 LTS/16.04 LTS/17.10	CentOS 7, Debian 8/9, NixOS 18.03, openSUSE 42.3, Scientific Linux 6, Ubuntu 14.04/16.04/18.04 LTS und 17.10	CentOS 7, Debian 8/9, NixOS 18.03, Scientific Linux, Ubuntu 14.04/16.04/18.04 LTS und 17.10	CentOS, Debian, Ubuntu	CentOS 6/7, Debian 8/9, Fedora 27/28, Ubuntu 14.04/16.04/18.04 LTS
k. A.	FreeBSD 10/11	FreeBSD 10/11	FreeBSD 10/11	FreeBSD 10.3/10.4/11.0/11.1	FreeBSD 10.3/10.4/11.0/11.1	FreeBSD	FreeBSD 10.4/11.2, OpenBSD 6.3
Server 2016	Server 2012 R2 Standard/Datacenter Edition	Server 2012 R2 Standard/Datacenter Edition	Server 2012 R2 / 2016 Standard/Datacenter Edition	Server 2012 R2 / 2016	-	Webserver 2008 R2	Server 2012 R2 / 2016
ISO-Image	VMware ESXi 5.5/6.0	VMware ESXi 5.5	nur bei höherwertigen Produkten: Citrix Xen 7, CoreOS, Proxmox VE 4/5, SmartOS, SolusVM, VMware ESXi 6.0/6.5	CoreOS, Custom iPXE, RancherOS	CoreOS, Custom iPXE, RancherOS	-	CoreOS, ISO-Image, CentOS/Debian/Ubuntu auch 32-Bit
München	Frankfurt am Main	Frankfurt am Main	Limburg	-	-	-	Frankfurt am Main
-	Amsterdam, London	Amsterdam, London	Gravelines, London, Roubaix, Straßburg, Warschau	Amsterdam	Amsterdam (zum Testzeitpunkt nicht verfügbar)	Straßburg	Amsterdam
-	Chicago, Dallas, New York, Phoenix, San Francisco, Washington, D.C.	Chicago, Dallas, New York, Phoenix, San Francisco, Washington, D.C.	Beauharnois (CAN)	New York, Sunnyvale	New York, Sunnyvale	St. Louis	Chicago, Los Angeles, Miami, New York, Silicon Valley
-	Hongkong, Singapur, Sydney	Hongkong, Singapur, Sydney	Singapur, Sydney	Tokio	Tokio	-	Singapur
-	-	-	-	-	-	-	-
99,90 €	-	-	-	k. A.	k. A.	19,00 €	-
36 Monate	1 Monat	1 Monat	1 Monat	k. A.	k. A.	1 Monat	-
k. A.	k. A.	k. A.	-	0,07 US-\$	2 US-\$	k. A.	0,179 US-\$
199,90 €	47,59 €	2 269,11 €	72,00 €	-	-	34,99 €	120 US-\$
Managed Services: 99,00 €/Jahr, keine Einrichtungskosten			internes privates Netzwerk (vRack)	Preise nur per Stunde	Preise nur per Stunde		Abrechnung stundenweise, Deckelung bei 120 US-\$/Monat

nen ersten Anhaltspunkt für die Anbindung vom eigenen Standort her können *traceroute* (Linux) oder *tracert* (Windows) auf die IP des VPS oder Bare-Metal-Servers liefern.

## Fazit

Die Preise für VPS sind weiter gefallen, allerdings nicht auf breiter Front – OVH wurde beim Einstiegs-VPS sogar teurer. Es gibt jedoch etwas mehr Leistung (vCPUs, RAM) und vor allem mehr SSD-Speicher. Galten SSDs bei einem VPS vor zweieinhalb Jahren noch als technischer Leckerbissen, sind sie nun dank des massiven Preisverfalls und der Vorteile beim Betrieb im Rechenzentrum Standard. Klassische Festplatten kann

man allenfalls als billige Datengräber hinzubuchen.

Auffallend ist, dass die Hosters mit den IPv4-Adressen knausern. Gab es vor zweieinhalb Jahren zusätzliche IPv4-Adressen teilweise noch kostenlos (bei Host Europe gab es pro gebuchter vCPU eine IPv4-Adresse), erhält man nun oft nur noch einen IPv4-Zugang. Vultr beschränkt sein 2,50-Dollar-Kampfangbot sogar kategorisch auf den IPv6-Adressraum.

Bare-Metal-Server sind nichts Neues, sind aber in der Cloud angekommen. Mit wenigen Klicks ausgerollt sind sie zwar nicht wie in der Werbung versprochen in Minuten, aber für physische Hardware erstaunlich schnell in einer oder wenigen Stunden betriebsbereit. Durch den deutlichen Preisverfall und die immer neuen Sicherheitslöcher auf insbesondere Intel-

CPUs ist ein Wechsel von einem großen VPS auf einen kleinen Bare-Metal-Server auf jeden Fall eine attraktive Option. (avr@ix.de)

## Michael Plura

arbeitet in Schweden als freier Autor mit den Schwerpunkten IT-Sicherheit, Virtualisierung und freie Betriebssysteme.

## Literatur

- [1] Michael Plura; Cloud-Computing/I; Server im Spiel; Marktübersicht: Virtual Private Server für KMU; iX 2/2016, S. 26

Alle Links: [ix.de/ix1810040](http://ix.de/ix1810040)