



„NEUE ADRESSE: WOLKE SIEBEN.“

CLOUD, LOKAL ODER DOCH HYBRID?

**So finden Sie das
richtige VDI-Modell für
Ihre Organisation**

Virtual Desktop Infrastructure – die Qual der Wahl?

- Wer als Verantwortliche*r für die IT-Infrastruktur in seinem Unternehmen Zukunfts- und Investitionssicherheit gewährleisten soll, hat es gerade nicht leicht. Virtual Desktop Infrastructure (VDI) ist schließlich nicht gleich Virtual Desktop Infrastructure. Was die beste Wahl ist, ob Cloud-nativ, lokal verarbeitet oder eine hybride Infrastruktur, liegt stets im Auge der Betrachtenden.

VDI Guide: Eine Entscheidungshilfe für Ihre IT-Organisation

Dieses Whitepaper stellt die wesentlichen Bereitstellungsmodelle samt ihrer Vor- und Nachteile vor, gibt einen groben Lizenzüberblick und zeigt organisatorische Herausforderungen auf. So können Sie besser entscheiden, mit welcher Lösung Sie Ihre spezifischen Workloads infrastrukturell künftig optimal bereitstellen.

WAS SIE IM VDI GUIDE ERWARTET:

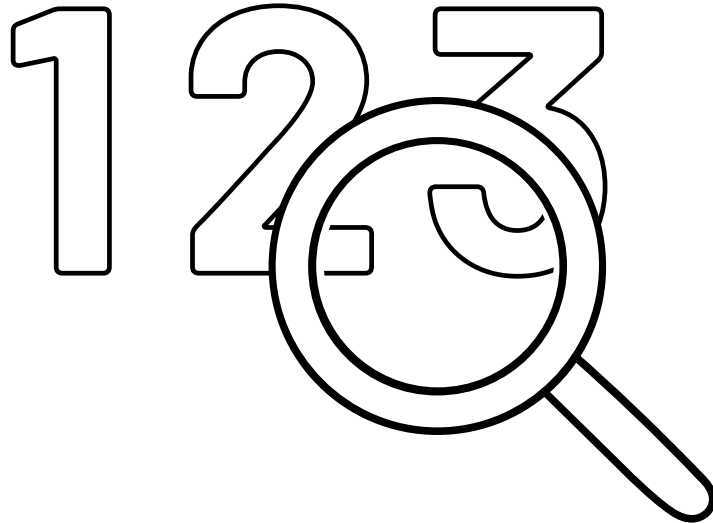


Drei im Überblick: Das Wichtigste über die gängigsten VDI-Modelle und ihre Vor- und Nachteile	// 04
Deep Dives zur Architektur mit Fokus auf Infrastructure-as-Code (IaC)	// 08
Organisatorische Herausforderungen: Überlegungen zu Skills & Prozessen	// 20
Lizenzmodelle im Überblick: Anforderungen, Kostenfaktoren, Stolpersteine	// 24
Startpakete für die Entwicklung Ihrer VDI-Strategie 2025	// 29

ÜBERBLICK



DIE DREI GÄNGIGSTEN BETRIEBSMODELLE IM ÜBERBLICK



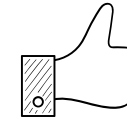
Leicht zu lizenzieren? Oder leicht zu automatisieren? Das sind nur zwei von vielen Fragen, die sich wechselwillige Infrastruktur-Profis dieser Tage stellen. Wir legen die drei gängigsten Lösungen – „Azure Virtual Desktop“, „Azure Local“ und „Citrix DaaS“ – nebeneinander, um Ihnen den Vergleich zu erleichtern.





LÖSUNG	Betriebsmodell	Bereitstellung	Pro	Contra
Azure Virtual Desktop	Public Cloud (Microsoft Azure)	Microsoft-managed	+ Schnell einsatzbereit + Automatisierbar + Integriert in Microsoft 365	- hohe Compliance-Anforderungen, da Daten in der Public Cloud - Latenz international
Azure Local	Rechenzentrum-Anbieter oder On-Premises	Microsoft-managed in lokaler Infrastruktur	+ Datenhaltung in Ihrer Umgebung + Geringe Latenz + DSGVO-konform	- Höhere Grundkosten - Zertifizierte Hardware notwendig
Citrix DaaS	DaaS Control Plane (Citrix)	Citrix-managed Control Plane, Workloads in Azure oder On-Premises	+ Beste User Experience (HDX) + Multi-Cloud-Unterstützung + Granulares Policy-Management	- Komplexeres Lizenzmodell - Höherer Aufwand im Betrieb





LÖSUNG	laC-fähig	Integration	Lizenzmodell	Empfehlen wir für Unternehmen, mit:
Azure Virtual Desktop	Terraform, Bicep, ARM-Templates	Microsoft Security, Entra ID, Intune, Azure Update Manager, Azure Backup, Azure Monitor, Azure epolicy	Microsoft 365 und Azure Compute (Pay-as-you-go)	Wunsch nach Skalierung und Geschwindigkeit
Azure Local	Terraform & Arc / Hybrid-Modul	wie AVD	Die Lizenzierung ist über mehrere Wege möglich. Cloud-Subscription oder über Windows Server Datacenter. Für AVD fällt eine kleine Servicegebühr an.	hohen Datenschutz- und Compliance-Anforderungen und Abhängigkeiten zu latenzkritischen On-Premises-Systemen
Citrix DaaS	Citrix Terraform Provider	AD, Entra ID, Endpoint Management	Citrix-Lizenz und Azure-Ressourcen	großen VDI-Umgebungen und komplexem App- und Nutzer-Management

DEEP DIVES



Voll in die Cloud?
Auf Azure Virtual
Desktop setzen!



Was ist Azure Virtual Desktop (AVD)?

AVD ist ein cloudbasierter Dienst von Microsoft, mit dem sich virtuelle Windows-Desktops und -Apps zentral bereitstellen und verwalten lassen.

Wie funktioniert AVD?

Die Architektur ist eine von Microsoft gehostete Control Plane in Azure. Die Bereitstellung erfolgt über virtuelle Maschinen in Form von:

- Windows 10 bzw. 11 Multisession-Hosts für eine kosteneffiziente, gleichzeitige Nutzung durch mehrere Benutzer
- Windows Server-Hosts (z. B. 2022), wenn z. B. Legacy-Anwendungen oder längere Support-Zeiträume erforderlich sind

Wie läuft die Bereitstellung von Applikationen?

Neben vollständigen Desktops unterstützt AVD auch RemoteApp-Streaming.

IT-Teams können einzelne Applikationen damit gezielt auf Endgeräten bereitstellen, ohne einen kompletten Desktop laden zu müssen. Ideal für Unternehmen mit spezifischen Softwareanforderungen oder Bring-Your-Own-Device-Ansätze.

Wie erfolgen Zugriff und Nutzung?

Der Zugriff auf Desktops bzw. Apps erfolgt über das Remote-Desktop-Protokoll (RDP). Anwendenden steht ein Webportal oder die Remote Desktop App von Microsoft zur Verfügung.





Ist eine automatisierte Bereitstellung möglich?

Sogar vollständig. Über das Open-Source-Tool Terraform oder der von Microsoft speziell für Azure-Ressourcen entwickelten Programmiersprache Bicep. Beide Werkzeuge dienen der automatischen Verwaltung von Cloud-Infrastruktur, was man auch als Infrastructure as Code (IaC) bezeichnet. Sie ermöglichen es Ihren Teams, Infrastruktur wie virtuelle Maschinen, Netzwerke oder Anwendungen nicht manuell, sondern per Code zu definieren und automatisiert bereitzustellen. Praktisch für dringliche Projekte: Für alle zentralen Komponenten, wie Host Pools, Session Hosts, Workspaces und App-Gruppen stehen IaC-Module zur Verfügung.

Risikoarmes Deployment dank Blue-Green-Konzept

Für die Installation von AVD haben unsere VDI-Expert*innen ein Blue-Green-Konzept entwickelt. Es trennt Deployment und Produktivbetrieb in zwei Umgebungen. So kann das Deployment risikolos in der Green-Umgebung erfolgen, und erst nach erfolgreicher Prüfung schalten wir den Produktiv-Traffic um.

Doch gehen wir tiefer ins Detail – das passiert konkret: Sie können neue Session Hosts mit aktualisierten Images automatisiert per IaC (Terraform) und Image-Building-Tooling (Packer) bereitstellen. Diese laufen zunächst parallel zur produktiven Umgebung und können nach erfolgreichem Testing nahtlos aktiviert werden – ganz ohne Unterbrechung für die Nutzer*innen.





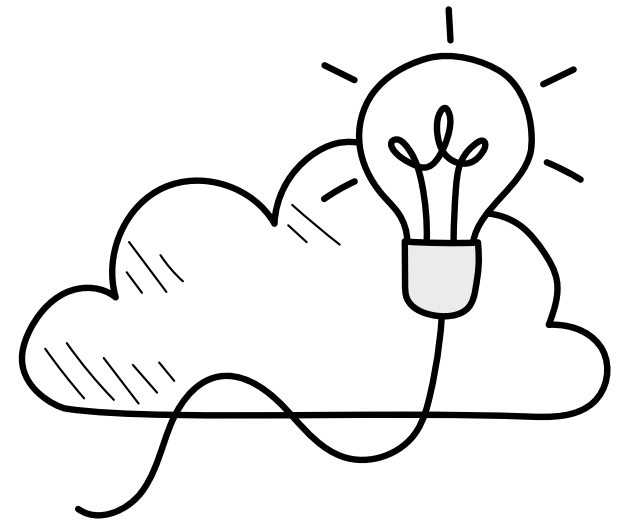
Und wie steht es mit Skalierung und Sicherheit?

Native Autoscaling-Funktionen ermöglichen ein dynamisches Hoch- und Herunterskalieren der Host-Pools, basierend auf Nutzerverhalten und Uhrzeit (z. B. Arbeitszeiten). In Sachen Security profitieren Unternehmen von der Integration mit Microsoft Entra ID (Azure AD), da Conditional Access Policies, Microsoft Defender for Endpoint, Multi-Faktor-Authentifizierung, Netzwerksegmentierung und Zero-Trust-Prinzipien standardmäßig abbildbar sind.

Fazit und Empfehlung

AVD ist eine leistungsfähige, **cloudbasierte VDI-Lösung, die sich für Unternehmen eignet, die Wert auf zentrale Verwaltung, hohe Skalierbarkeit und moderne Sicherheitsstandards legen.** Durch die vollständige Integration

in das Microsoft-Ökosystem, die Unterstützung von Multisession-Hosts, RemoteApp-Streaming und die Möglichkeit zur Automatisierung mit IaC bietet AVD eine flexible Plattform für unterschiedlichste Anwendungsfälle. Gut zu wissen: Wer sich für ein cloudbasiertes Modell entscheidet, sollte individuelle Anforderungen, Compliance-Vorgaben und Kostenstruktur seiner Organisation berücksichtigen.



Virtuelle Desktops On-Premises?

Dann Azure Local
als Plattform!



Was genau ist Azure Local?

Azure Local ist eine Microsoft Plattform, die es IT-Organisationen ermöglicht, Azure-Dienste, Container und virtuelle Maschinen auf lokaler Hardware auszuführen. Sie ist eine Weiterentwicklung von Azure Stack HCI und integriert Azure Arc für das zentrale Management hybrider und Multi-Cloud-Umgebungen.

Wie funktioniert die Software?

Die Azure-typische Control Plane verbleibt in der Microsoft Cloud, während die Compute-, Netzwerk- und Speicherressourcen im eigenen Rechenzentrum oder bei einem Hosting-Partner betrieben werden. Die technische Anbindung und das zentrale Management dieser Infrastruktur erfolgen zentral über das Azure-Portal und Azure

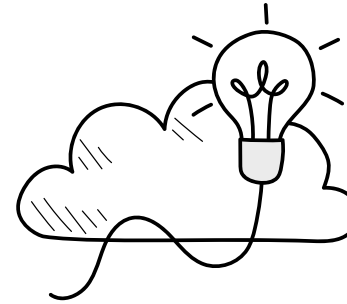
Arc. Manches bleibt, wie gehabt: Für die Session-Hosts steht Ihrer Organisation AVD auf der lokalen Hardware zur Verfügung. Die virtuellen Maschinen laufen in der lokalen Infrastruktur, werden aber zentral über die Azure Control Plane verwaltet.

Sind IaC und Automatisierung auch hier möglich?

Automatisierung und Infrastructure-as-Code sind möglich, erfordern aber eine spezifische Anpassung für hybride Szenarien – und damit auch höhere Aufwände:

- Unternehmen nutzen dazu optimalerweise Terraform und Azure Arc. So lassen sich die zentrale Steuerung, Governance und Automatisierung ermöglichen sowie lokale Ressourcen „Azure-managed“ anbinden





- Das Infrastruktur-Deployment (z. B. Host Pools, Netzwerke, Images) lässt sich über angepasste IaC-Module automatisieren

Und wie steht es um die Sicherheit?

Mehr geht kaum: Durch die lokale Datenhaltung, integrierte Verschlüsselung und die Nutzung von Microsoft Entra ID sowie Conditional Access Policies erfüllt Azure Local höchste Standards, z. B. für DSGVO- und KRITIS-Anforderungen. Für besonders regulierte Branchen oder Standorte mit eingeschränkter Cloud-Anbindung ist Azure Local also die gesetzte Lösung. Zugriff und Authentifizierung erfolgen auch hier über Entra ID von Microsoft und Conditional Access Policies.

Fazit und Empfehlung

Azure Local ermöglicht Unternehmen, virtuelle Desktops und Anwendungen mit der Flexibilität und Steuerbarkeit der Azure-Cloud direkt auf eigener Infrastruktur zu betreiben. **Das Modell vereint die Vorteile lokaler Datenhaltung, niedriger Latenz und edge-naher Verarbeitung mit zentraler Verwaltung, Automatisierung und Sicherheitsstandards aus der Cloud.** Gerade Unternehmen, die strenge Compliance-Anforderungen erfüllen müssen oder deren Standorte eine schlechte Anbindung an die öffentliche Cloud haben, empfehlen wir diesen Ansatz. Sie sollten jedoch Investitionen in lokale Hardware, die laufende Wartung und die Lizenzkosten gegen die Vorteile der Cloud-Integration abwägen.

**Priorität: Flexibilität in
komplexen VDI-Umgebungen?**
Hier kommt Citrix DaaS!



Was genau ist Citrix DaaS?

Citrix Desktop-as-a-Service, auch Citrix DaaS ist eine cloudbasierte Lösung, die virtuelle Desktops und Anwendungen zentral aus der Citrix Cloud bereitstellt. Unternehmen können damit ihre digitalen Arbeitsplätze flexibel in Azure, anderen Public Clouds, On-Premises oder als hybride Umgebung betreiben.

Wie funktioniert die Lösung?

Die zentrale Steuerung, die sogenannte Control Plane, erfolgt vollständig über die Citrix Cloud. Die eigentlichen Workloads, also die virtuellen Desktops und Apps, können flexibel in Azure, anderen Clouds oder in Ihrem lokalen Rechenzentrum laufen. Praktisch auch: Citrix DaaS unterstützt sowohl Windows 10/11 Multisession, insbesondere in

Azure, als auch klassische Windows Server Session Hosts. Das macht sie so perfekt für hybride Betriebsmodelle mit verteilten Ressourcen.

Und die App-Bereitstellung?

Citrix DaaS unterstützt vollständige Desktop-, App-V-Publishing- und RemoteApp-Szenarien. Zusätzlich bietet Citrix mit App Layering eine Technologie, um Betriebssystem, Applikationen und Benutzerdaten strikt zu trennen. Da lacht das Admin-Herz, denn das vereinfacht die Verwaltung und beschleunigt Upgrades.

Wie steht es hier um IaC und Automatisierung?

Zumindest eine Teil-Automatisierung ist mit dem Citrix Terraform Provider möglich. Ihre Infrastruktur-Teams kön-





nen damit Komponenten, wie Machine Catalogs, Delivery Groups, Policies und Host-Pools per IaC verwalten. Je nach Lizenz der „Citrix Virtual Apps and Desktops“ (CVAD) der jeweiligen Virtualisierungslösung und DaaS unterscheiden sich hier die Möglichkeiten. Für hybride Szenarien stehen zudem PowerShell-Module bereit, um auch On-Premises-Ressourcen effizient anzubinden und zu steuern. Schön, wenn Effizienz und Flexibilität Hand in Hand gehen.

Ist Citrix DaaS eine sichere Lösung?

Ja, Citrix DaaS bietet umfassende Sicherheitsfunktionen wie die Integration mit Entra ID, Citrix ADC, TLS-verschlüsselte Verbindungen, Session Recording und Adaptive

Authentication. So sind Sie auch bei dieser Plattform bei hohen Anforderungen an Datenschutz und Compliance auf der sicheren Seite.

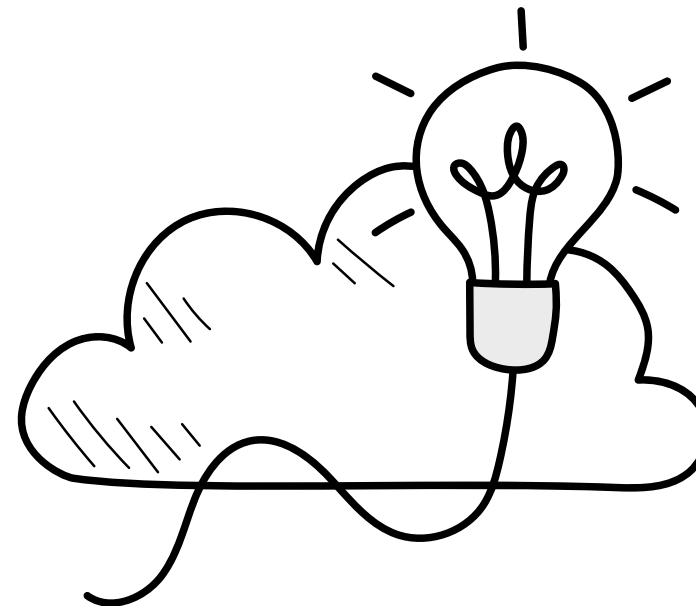
Kann Citrix DaaS etwas, was die anderen Lösungen nicht können?

In der Tat! Durch das HDX-Protokoll mit Adaptive Display und Multistream-Technologie ist es ideal für anspruchsvolle Grafik- und Latenz-Szenarien. Dazu zählen beispielsweise CAD- oder 3D-Anwendungen. Hier liefert die Citrix-Infrastruktur eine überdurchschnittlich gute User Experience. Und das selbst über schwankende Verbindungen hinweg.



Fazit und Empfehlung

Citrix DaaS ist die beste Wahl, wenn Sie komplexe, hybride oder Multi-Cloud-VDI-Umgebungen betreiben und höchste Ansprüche an Flexibilität, Performance und Sicherheit stellen. Besonders in Szenarien mit anspruchsvollem App-Management, unterschiedlichen Nutzergruppen und variablen Standorten überzeugt Citrix DaaS durch seine Vielseitigkeit und die führende User Experience.



ORGANISATORISCHE HERAUSFORDERUNGEN



ORGANISATORISCHE HERAUSFORDERUNGEN DER 3 MODELLE

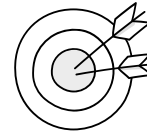
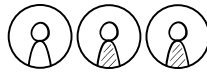
Überlegungen zu **Fähigkeiten, Rollen, Aufwänden und Prozessen**



Wie bei jeder neuen Technologie, sollten sich Unternehmen vor der Einführung und dem dazugehörigen Change-Prozess Fragen zu den organisatorischen Machbarkeiten stellen:

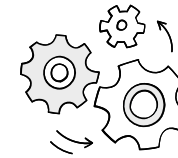
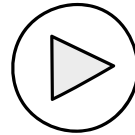
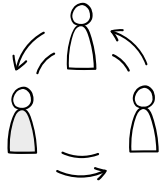
1. Haben wir die notwendigen Fähigkeiten und Kompetenzen in unserem Unternehmen, um die IT-Infrastruktur selbstständig zu modernisieren?
2. Können wir die Einführung eines neuen Betriebsmodells mit eigenen Ressourcen und Bordmitteln stemmen?
3. Wie sind Aufwände und Verantwortlichkeiten einzuschätzen – worauf müssen wir besonders achten?





LÖSUNG	Betriebsmodell	Verantwortlichkeiten	Benötigte Expertise	Empfohlene Hersteller-Zertifizierungen
Azure Virtual Desktop	Eigener Betrieb über Azure Portal/IaC, Microsoft-verwaltete Control Plane, Admin-Rollen über Entra ID	IT-Team verwaltet Host Pools, Images, Benutzerzugänge und Netzwerk-konfiguration	Azure Infrastruktur (VMs, Netzwerke, Entra ID), Windows Client Management, IaC: Terraform/ Bicep	Microsoft Certified: Azure Administrator Associate, Microsoft Certified: Azure Virtual Desktop Specialty
Azure Local	Lokaler Cloud-Betriebspartner oder die eigene IT stellt Infrastruktur, Microsoft betreibt Control Plane – hybrider Betrieb	IT-Team und ggf. externer Hosting-Provider für regionale Infrastruktur	Zusätzlich zu AVD: Azure Arc, hybride Netzwerke, lokales Infrastrukturverständnis, Compliance-Kenntnisse	wie bei AVD + ggf. ISO/BSI-Nachweise für Hostingpartner (z.B. ISO 270001)
Citrix DaaS	Citrix betreibt die Cloud Control Plane, die eigene IT-Abteilung verwaltet Workloads (Azure, On-Premises)	IT verwaltet Infrastruktur, Citrix Cloud betreibt zentrale Services wie Studio, Monitoring etc.	Citrix-Infrastruktur-Verständnis, DaaS-Architektur, HDX-Konfiguration, Anwendungs-virtualisierung, IaC mit Citrix Terraform	Citrix Certified Associate – DaaS (CCA-DaaS) Citrix Certified Professional – Virtualization (CCP-V), Erfahrung mit Microsoft Azure empfohlen





LÖSUNG	Organisatorischer Aufwand (Rollout)	Verfügbarkeit der Plattform	Integration mit bestehender IT
Azure Virtual Desktop	Mittel Setup über Azure Portal oder IaC, direkte Microsoft-Unterstützung	Global verfügbar	Sehr gut Native Azure Integration, AD/Entra, Intune, M365
Azure Local	Hoch Koordination mit lokalem Betreiber und Einbindung Azure Arc, hybride Governance-Strukturen	Regional im eigenen Rechenzentrum (RZ) oder im RZ des Betriebspartners	Gut Hybride Netzwerke und Arc-basierte Services nötig
Citrix DaaS	Hoch Komplexeres Lizenz- und Rollout-Modell, Custom Policies & umfangreiche Konfigurationsoptionen	Global verfügbar, Workload-Region frei wählbar, ggf. hybrider Aufbau	Gut über AD/Entra, M365; höherer Integrationsaufwand durch Dritt-Tools

LIZENZMODELLE



ÜBERSICHT DER VERSCHIEDENEN LIZENZMODELLE*

→ Jede VDI ist so individuell wie die Organisation, die sie aufbaut und nutzt. Eine seriöse Kosteneinschätzung ist ohne genaue Anforderungen und vorhandene Lizenzen zu kennen entsprechend unmöglich. Grundlegende Empfehlungen zum Lizenzbedarf, Kostenfaktoren und Stolpersteinen bieten wir Ihnen jedoch gern.

Darauf sollten Sie bei der
Ressourcenplanung achten



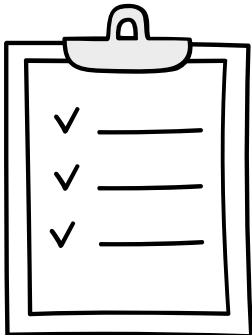
* Ohne Gewähr: Bitte informieren Sie sich zusätzlich auf den Herstellerwebseiten über benötigte Lizenzmodelle und -budgets.





LÖSUNG

Lizenzanforderungen



Azure Virtual Desktop

Windows 10/11 Multisession:

erfordert pro Benutzer*in eine der folgenden Lizenzen:

- Microsoft 365 E3, E5, A3, A5, F3
- Windows E3, E5, A3, A5
- Business Premium

Windows Server Session Hosts:

benötigen Remote Desktop Services Client Access Licenses (RDS-CAL) mit aktiver Software Assurance.

Azure Local

Identisch zu AVD:

jedoch können je nach lokalem Betreiber zusätzliche Lizenzanforderungen bestehen.

Citrix DaaS

Citrix-Lizenzen:

erforderlich für die Nutzung der Citrix Cloud Services.

Microsoft-Lizenzen:

- Windows Server-basierte

Desktops/Apps:

erfordern RDS-CALs mit aktiver Software Assurance.

- Microsoft 365 Apps (Office):

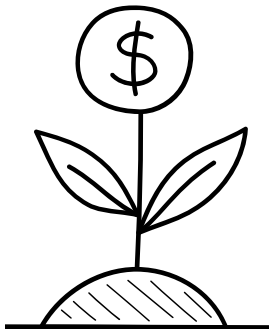
erfordert SCA für Mehrfachaktivierungen in gemeinsam genutzten Umgebungen.





LÖSUNG

Kostenfaktoren



Azure Virtual Desktop

Azure-Nutzungskosten:

Abrechnung nach tatsächlicher Nutzung von Compute-, Speicher- und Netzwerkressourcen.

Lizenzkosten:

abhängig von den gewählten Microsoft 365- oder Windows-Lizenzen.

Azure Local

Regionale Preisgestaltung:

Kosten können je nach lokalem Betreiber variieren.

Azure Arc:

Gebühren für die Nutzung von Azure Arc zur Verwaltung der hybriden Umgebung fallen an.

Citrix DaaS

Citrix-Abokosten:

abhängig vom gewählten Service-Level und Anzahl der Benutzenden.

Azure-Nutzungskosten:

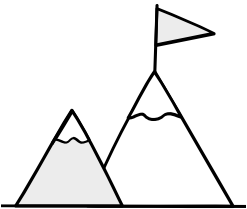
Falls Workloads in Azure gehostet werden, fallen entsprechende Gebühren an.





LÖSUNG

Stolpersteine & Tipps



Azure Virtual Desktop

Microsoft 365 Apps (Office):

Für die Nutzung von Office-Anwendungen in AVD ist die **Shared Computer Activation (SCA)**** erforderlich, um Mehrfachaktivierungen zu ermöglichen und Lizenzierungsprobleme zu vermeiden.

Lizenzierung externer Benutzer*innen***:

Bei Bereitstellung v. AVD für externe Nutzer*innen gelten spezielle Lizenzanforderungen. Zusätzliche Kosten können anfallen.

Azure Local

Compliance-Anforderungen:

Stellen Sie sicher, dass lokale Lizenzierungs- und Datenschutzbestimmungen eingehalten werden.

Integration von Azure Arc:

erfordert sorgfältige Planung, um zusätzliche Kosten und Komplexität zu vermeiden.

Citrix DaaS

Lizenzierung von Office in

Citrix-Umgebungen:

Die korrekte Konfiguration der SCA ist entscheidend, um Lizenzverstöße und Funktionseinschränkungen zu vermeiden.

Komplexität der Lizenzierung****:

Kombination aus Citrix- und Microsoft-Lizenzen kann komplex sein; sorgfältige Planung und regelmäßige Überprüfung sind erforderlich.

** Shared Computer Activation (SCA): In gemeinsam genutzten Umgebungen wie AVD oder Citrix ist die Aktivierung der SCA für Microsoft 365 Apps essenziell, um Lizenzprobleme zu vermeiden. Citrix Community

*** Lizenzierung externer Benutzer: Bei der Bereitstellung von virtuellen Desktops für externe Nutzer*innen gelten besondere Lizenzbedingungen. Beispielsweise müssen Unternehmen, die AVD für externe kommerzielle Zwecke nutzen, sich für die Per-Benutzer-Zugriffsgebühren registrieren. Microsoft Learn

**** Kombination von Lizenzen: Die gleichzeitige Nutzung von Citrix DaaS und Microsoft-Produkten erfordert eine sorgfältige Lizenzplanung, um doppelte Kosten und Compliance-Probleme zu vermeiden.

STARTER- PAKETE



VDI heute **strategisch
richtig** aufstellen

DIE IT-INFRASTRUKTUR VON MORGEN AUFBAUEN



Nun kennen Sie die Vor- und Nachteile der drei VDI-Modelle, ihre Lizenzmodelle und unsere Empfehlungen dazu. Was nun?

1

OPTION 1: Orientierung finden – buchen Sie unsere kostenlose VDI-Beratung und verschaffen Sie sich Klarheit über das Thema und mögliche erste Schritte.

Kostenlose VDI-Beratung



2

OPTION 2: Ins Tun kommen – mit unserem Workshop „How Cloud Works“. Hier erhalten Sie praxisnahe Lösungen, die auf Ihre individuellen Herausforderungen zugeschnitten sind. Erfahren Sie, wie Sie eine hybride IT-Strategie erfolgreich umsetzen und Prozesse effizient automatisieren.

Workshop – How Cloud Works



WEITERE INFOS

Für eine individuelle Erstberatung zum Thema VDI stehen wir Ihnen natürlich auch jederzeit gern zur Verfügung.

Sprechen Sie mit uns!

IHR ANSPRECHPARTNER:

Jakob Beckmann | Sales Manager

jakob@provectus.de

+49 (0) 89 710 409 20

Kostenloses Beratungsgespräch

