

13.1 Server-Grundlagen

Einordnung

Diese Seite gehört zum Kapitel:

Server, Virtualisierung und Hochverfügbarkeit

Bevor man virtuelle Maschinen, Cluster oder Hochverfügbarkeit versteht, sollte man zuerst wissen, was ein Server grundsätzlich ist und welche Aufgaben er in einer IT-Infrastruktur übernimmt.

Was ist ein Server?

Ein Server ist ein System, das anderen Geräten im Netzwerk Dienste, Daten oder Anwendungen bereitstellt.

Andere Geräte, die diese Dienste nutzen, nennt man Clients.

Beispiel:

Rolle	Aufgabe
Server	Stellt einen Dienst bereit
Client	Nutzt den Dienst

Ein Server kann ein physisches Gerät, eine virtuelle Maschine oder ein Container sein.

Einfaches Beispiel

Ein Benutzer öffnet auf seinem PC eine Datei von einem Netzlaufwerk.

Dabei passiert vereinfacht Folgendes:

Gerät	Rolle
PC des Benutzers	Client
Dateiserver	Server

Der Client fragt die Datei an.

Der Server stellt die Datei bereit.

Client-Server-Prinzip

Beim Client-Server-Prinzip stellt ein Server Dienste bereit, die von Clients genutzt werden.

Beispiele:

Client-Anfrage	Server-Antwort
Webseite öffnen	Webserver liefert Webseite aus
Datei öffnen	Fileserver stellt Datei bereit
Benutzer anmelden	Domain Controller prüft Anmeldung
Name auflösen	DNS-Server liefert IP-Adresse
IP-Adresse beziehen	DHCP-Server vergibt Netzwerkkonfiguration

Merksatz

Ein Server stellt Dienste bereit. Ein Client nutzt diese Dienste.

Server als Hardware

Ein Server kann ein physischer Computer sein, der speziell für den Dauerbetrieb ausgelegt ist.

Typische Merkmale eines physischen Servers:

Merkmal	Erklärung
Leistungsfähige CPU	Verarbeitung vieler Anfragen
Viel RAM	Arbeitsspeicher für Dienste und Anwendungen
Mehrere Festplatten	Speicherung von Betriebssystem, Daten und virtuellen Maschinen
RAID	Schutz vor Ausfall einzelner Festplatten
Mehrere Netzwerkkarten	Redundanz oder Trennung von Netzwerken
Redundante Netzteile	Weiterbetrieb bei Ausfall eines Netzteils
Servergehäuse	Einbau im Serverschrank möglich
Fernwartung	Verwaltung über iLO, iDRAC, IPMI oder ähnliche Systeme

Server als virtuelle Maschine

Ein Server muss nicht immer ein eigenes physisches Gerät sein.

Sehr häufig läuft ein Server heute als virtuelle Maschine.

Beispiel:

Ein physischer Host betreibt mehrere virtuelle Server:

Virtuelle Maschine	Aufgabe
DC01	Domain Controller
FILE01	Dateiserver
WEB01	Webserver
DB01	Datenbankserver

Jede virtuelle Maschine verhält sich wie ein eigener Server.

Physischer Server vs. virtueller Server

Merkmal	Physischer Server	Virtueller Server
Hardware	Eigene echte Hardware	Nutzt Hardware des Hosts
Betriebssystem	Direkt installiert	Läuft in einer VM
Flexibilität	Weniger flexibel	Sehr flexibel
Bereitstellung	Dauert länger	Schnell erstellbar
Migration	Aufwendiger	Einfacher verschiebbar
Ressourcennutzung	Oft schlechter	Meist effizienter
Backup	Je nach System	Oft einfacher als VM-Backup

Serverrolle

Eine Serverrolle beschreibt, welche Aufgabe ein Server erfüllt.

Ein Server kann eine oder mehrere Rollen übernehmen.

Beispiele:

Serverrolle	Aufgabe
Domain Controller	Benutzer, Gruppen und Anmeldungen verwalten
DNS-Server	Namen in IP-Adressen auflösen
DHCP-Server	IP-Adressen und Netzwerkkonfiguration vergeben
Fileserver	Dateien und Ordner im Netzwerk bereitstellen
Webserver	Webseiten oder Webanwendungen bereitstellen
Datenbankserver	Daten speichern und für Anwendungen bereitstellen
Mailserver	E-Mails senden, empfangen und speichern
Backupserver	Datensicherungen verwalten

Serverrolle	Aufgabe
Druckserver	Drucker im Netzwerk bereitstellen
Monitoring-Server	Systeme und Dienste überwachen
Applikationsserver	Anwendungen für Benutzer oder andere Systeme bereitstellen

Serverdienst

Ein Serverdienst ist die konkrete Software oder Funktion, die auf einem Server läuft.

Beispiele:

Dienst	Aufgabe
Active Directory Domain Services	Zentrale Benutzer- und Rechteverwaltung
DNS	Namensauflösung
DHCP	Automatische IP-Konfiguration
SMB	Dateifreigaben im Windows-Netzwerk
NFS	Dateifreigaben im Linux/Unix-Umfeld
IIS	Webserver von Microsoft
Apache	Webserver
Nginx	Webserver oder Reverse Proxy
MariaDB / MySQL	Datenbankdienst
PostgreSQL	Datenbankdienst
SSH	Fernzugriff auf Linux-Systeme
RDP	Remote Desktop für Windows-Systeme

Unterschied Serverrolle und Serverdienst

Begriff	Bedeutung	Beispiel
Serverrolle	Allgemeine Aufgabe eines Servers	Webserver
Serverdienst	Konkrete Software oder Funktion	Nginx, Apache, IIS

Beispiel:

Ein Server hat die Rolle **Webserver**.
Der konkrete Dienst darauf kann **Nginx** sein.

Typische Serverarten

Fileserver

Ein Fileserver stellt Dateien und Ordner im Netzwerk bereit.

Typische Aufgaben:

Aufgabe	Erklärung
Gemeinsame Ordner bereitstellen	Benutzer können auf zentrale Dateien zugreifen
Rechte verwalten	Zugriff nach Benutzer oder Gruppe steuern
Daten zentral speichern	Daten liegen nicht nur auf einzelnen PCs
Backup erleichtern	Zentrale Daten können besser gesichert werden

Beispiel:

Benutzer speichern Dokumente auf einem Netzlaufwerk.

Domain Controller

Ein Domain Controller verwaltet in einer Windows-Domäne Benutzer, Gruppen, Computer und Anmeldungen.

Typische Aufgaben:

Aufgabe	Erklärung
Benutzer authentifizieren	Prüft Benutzernamen und Passwörter
Gruppen verwalten	Rechte über Gruppen strukturieren
Richtlinien verteilen	Gruppenrichtlinien anwenden
Computer verwalten	Clients in Domäne einbinden
Zentrale Anmeldung ermöglichen	Benutzer können sich an Domänen-PCs anmelden

Beispiel:

Ein Benutzer meldet sich mit seinem Domänenkonto an einem Windows-PC an.

DNS-Server

Ein DNS-Server löst Namen in IP-Adressen auf.

Beispiel:

Ein Client möchte einen Server über den Namen erreichen:

fileserver.firma.local

Der DNS-Server liefert die passende IP-Adresse zurück.

Beispiel:

Name	IP-Adresse
fileserver.firma.local	192.168.10.20
intranet.firma.local	192.168.10.30

Ohne DNS müsste man sich IP-Adressen merken.

DHCP-Server

Ein DHCP-Server verteilt automatisch Netzwerkkonfigurationen an Clients.

Typische Angaben:

DHCP-Angabe	Bedeutung
IP-Adresse	Adresse des Clients
Subnetzmaske	Größe des Netzwerks
Standardgateway	Router ins andere Netz oder Internet
DNS-Server	Server für Namensauflösung
Lease-Zeit	Gültigkeitsdauer der Zuweisung

Beispiel:

Ein neuer PC wird angeschlossen und erhält automatisch eine IP-Adresse.

Webserver

Ein Webserver stellt Webseiten oder Webanwendungen bereit.

Beispiele für Webserver-Software:

Software	Einsatz
Apache	Häufiger Webserver
Nginx	Webserver und Reverse Proxy

Software	Einsatz
IIS	Microsoft-Webserver
Caddy	Moderner Webserver mit einfacher TLS-Konfiguration

Beispiel:

Ein Benutzer ruft im Browser eine Webseite auf.
Der Webserver liefert HTML, CSS, JavaScript, Bilder oder Anwendungsdaten aus.

Datenbankserver

Ein Datenbankserver speichert strukturierte Daten und stellt sie Anwendungen bereit.

Beispiele:

Datenbanksystem	Typischer Einsatz
MariaDB / MySQL	Webanwendungen
PostgreSQL	Anwendungen, Webdienste, Fachverfahren
Microsoft SQL Server	Unternehmensanwendungen
Oracle Database	Große Unternehmenssysteme

Beispiel:

Eine Webanwendung speichert Benutzer, Artikel oder Bestellungen in einer Datenbank.

Backupserver

Ein Backupserver verwaltet Datensicherungen.

Typische Aufgaben:

Aufgabe	Erklärung
Sicherungen planen	Automatische Backups ausführen
Sicherungen speichern	Daten auf Backupziel ablegen
Wiederherstellung ermöglichen	Daten im Fehlerfall zurückspielen
Aufbewahrung verwalten	Alte Sicherungen nach Regeln löschen
Backupstatus überwachen	Fehler erkennen

Wichtig:

Ein Backupserver sollte nicht nur sichern, sondern auch regelmäßig Wiederherstellungen testen.

Monitoring-Server

Ein Monitoring-Server überwacht Systeme, Dienste und Ressourcen.

Typische Messwerte:

Bereich	Beispiele
CPU	Auslastung
RAM	Speicherverbrauch
Storage	Freier Speicher, I/O
Netzwerk	Erreichbarkeit, Paketverlust
Dienste	Läuft ein Dienst oder ist er gestoppt?
Backups	Erfolgreich oder fehlgeschlagen?

Beispiel:

Wenn ein Server nicht erreichbar ist, sendet das Monitoring eine Warnung.

Applikationsserver

Ein Applikationsserver stellt Anwendungen oder Anwendungsteile bereit.

Beispiele:

Anwendung	Beschreibung
ERP-System	Unternehmenssoftware
Ticketsystem	Verwaltung von Supportfällen
Intranet	Interne Informationsplattform
Dokumentenmanagement	Verwaltung von Dokumenten
Fachanwendung	Spezielle Software für einen Geschäftsprozess

Ein Applikationsserver arbeitet häufig mit einem Datenbankserver zusammen.

Serverbetriebssysteme

Server verwenden oft spezielle Betriebssysteme.

Beispiele:

Betriebssystem	Typischer Einsatz
Windows Server	Active Directory, Fileserver, Hyper-V, Unternehmensdienste
Debian	Linux-Server, Webserver, Dienste
Ubuntu Server	Linux-Server, Cloud, Container
Red Hat Enterprise Linux	Unternehmensumgebungen
SUSE Linux Enterprise Server	Unternehmensumgebungen
FreeBSD	Netzwerkdienste, Storage, Spezialanwendungen

Unterschied Client-Betriebssystem und Server-Betriebssystem

Merkmal	Client-Betriebssystem	Server-Betriebssystem
Ziel	Arbeit am Arbeitsplatz	Dienste für viele Benutzer
Beispiele	Windows 11, macOS, Ubuntu Desktop	Windows Server, Debian Server
Benutzeroberfläche	Meist grafisch	Oft auch ohne GUI
Dienste	Weniger serverorientiert	Für Netzwerkdienste ausgelegt
Verwaltung	Einzelgerät	Zentrale Administration
Dauerbetrieb	Nicht Hauptziel	Für Dauerbetrieb gedacht

Server im Dauerbetrieb

Server laufen oft rund um die Uhr.

Deshalb sind wichtig:

Bereich	Bedeutung
Stabile Hardware	Weniger Ausfälle
Kühlung	Schutz vor Überhitzung
Stromversorgung	USV und redundante Netzteile
Updates	Sicherheit und Stabilität
Monitoring	Probleme früh erkennen
Backup	Wiederherstellung ermöglichen
Dokumentation	Wartung und Fehleranalyse erleichtern

Redundanz

Redundanz bedeutet, dass wichtige Komponenten mehrfach vorhanden sind.

Beispiele:

Komponente	Redundanz
Netzteil	Zwei Netzteile
Netzwerk	Zwei Netzwerkkarten
Festplatten	RAID
Switch	Zwei Switches
Server	Mehrere Hosts oder Cluster
Internetleitung	Zweite Leitung
Backupziel	Zusätzliches externes Backup

Ziel:

Der Ausfall einer einzelnen Komponente soll nicht sofort zum Gesamtausfall führen.

Single Point of Failure

Ein Single Point of Failure ist eine einzelne Komponente, deren Ausfall einen Dienst oder ein ganzes System lahmlegen kann.

Beispiele:

Single Point of Failure	Auswirkung
Einziger Server	Dienst fällt komplett aus
Einziges Netzteil	Server geht bei Defekt aus
Einziger Switch	Netzwerkverbindung fällt aus
Einziger Storage	Daten sind nicht erreichbar
Einzige Internetleitung	Standort verliert Internetzugang

Merksatz:

Ein Single Point of Failure ist eine einzelne kritische Schwachstelle im System.

RAID

RAID verbindet mehrere Festplatten zu einem logischen Speicherbereich.

Ziele können sein:

Ziel	Erklärung
Ausfallsicherheit	Daten bleiben trotz defekter Festplatte verfügbar
Geschwindigkeit	Daten werden auf mehrere Platten verteilt
Kapazität	Mehrere Platten bilden einen größeren Speicher

Wichtige RAID-Level:

RAID-Level	Bedeutung	Vorteil	Nachteil
RAID 0	Striping ohne Redundanz	Schnell, volle Kapazität	Kein Schutz bei Ausfall
RAID 1	Spiegelung	Eine Platte darf ausfallen	Nur etwa halbe nutzbare Kapazität
RAID 5	Parität über mehrere Platten	Eine Platte darf ausfallen	Rebuild belastet System
RAID 6	Doppelte Parität	Zwei Platten dürfen ausfallen	Weniger nutzbare Kapazität
RAID 10	Spiegelung und Striping	Schnell und ausfallsicher	Benötigt mindestens vier Platten

Wichtig:

RAID ist kein Backup.

RAID schützt nur gegen bestimmte Hardwareausfälle.
Es schützt nicht zuverlässig gegen versehentliches Löschen, Malware, Ransomware oder Datenkorruption.

Backup

Ein Backup ist eine Sicherung von Daten oder Systemen.

Ziele:

Ziel	Erklärung
Wiederherstellung	Daten nach Fehler zurückholen
Schutz vor Datenverlust	Defekt, Löschung oder Malware abfangen
Versionsstand sichern	Ältere Zustände wiederherstellen
Notfallvorsorge	Wiederanlauf nach größerem Ausfall ermöglichen

Beispiele für Backuparten:

Backupart	Erklärung
-----------	-----------

Vollbackup	Alle ausgewählten Daten werden gesichert
Inkrementelles Backup	Nur Änderungen seit dem letzten Backup
Differenzielles Backup	Änderungen seit dem letzten Vollbackup
Image-Backup	Ganzes System oder ganze VM
Datei-Backup	Einzelne Dateien und Ordner

3-2-1-Regel

Eine bekannte Backup-Regel ist die 3-2-1-Regel.

Regel	Bedeutung
3 Kopien	Original plus zwei Sicherungen
2 verschiedene Medien	Zum Beispiel NAS und externe Festplatte
1 Kopie extern	Eine Sicherung außerhalb des Hauptstandorts

Merksatz:

Ein Backup ist nur dann wirklich sinnvoll, wenn die Wiederherstellung getestet wurde.

USV

USV steht für unterbrechungsfreie Stromversorgung.

Eine USV schützt Server bei Stromproblemen.

Aufgaben:

Aufgabe	Erklärung
Kurzzeitige Stromausfälle überbrücken	Server laufen weiter
Spannungsschwankungen abfangen	Hardware wird geschützt
Sauberes Herunterfahren ermöglichen	Datenverlust vermeiden
Ausfall melden	Monitoring kann alarmieren

Eine USV ersetzt keinen Generator, schützt aber vor kurzen Stromausfällen und ermöglicht kontrolliertes Herunterfahren.

Serverraum und Rechenzentrum

Server stehen oft in einem Serverraum oder Rechenzentrum.

Wichtige Anforderungen:

Bereich	Bedeutung
Zutrittsschutz	Nur berechtigte Personen
Kühlung	Schutz vor Überhitzung
Stromversorgung	Stabile und abgesicherte Versorgung
Brandschutz	Schutz vor Feuer und Rauch
Netzwerkverkabelung	Strukturierte Verkabelung
Ordnung	Beschriftung und Dokumentation
Monitoring	Temperatur, Strom, Netzwerk und Systeme überwachen

Rack-Server

Ein Rack-Server ist ein Server für den Einbau in einen Serverschrank.

Höhe wird oft in Höheneinheiten angegeben.

Einheit	Bedeutung
1 HE / 1U	Eine Höheneinheit
2 HE / 2U	Zwei Höheneinheiten
4 HE / 4U	Vier Höheneinheiten

Rack-Server werden häufig in Unternehmen und Rechenzentren eingesetzt.

Tower-Server

Ein Tower-Server sieht ähnlich aus wie ein großer Desktop-PC.

Vorteile:

Vorteil	Erklärung
Einfach aufzustellen	Kein Rack notwendig
Geeignet für kleine Umgebungen	Kleine Büros oder Außenstellen
Oft günstiger Einstieg	Weniger Infrastruktur nötig

Nachteil:

Für größere Serverräume sind Rack-Server meist besser geeignet.

Blade-Server

Blade-Server sind sehr kompakte Servermodule, die in ein gemeinsames Gehäuse eingebaut werden.

Vorteile:

Vorteil	Erklärung
Hohe Dichte	Viele Server auf wenig Raum
Gemeinsame Infrastruktur	Strom, Kühlung und Netzwerk zentral
Zentrale Verwaltung	Viele Blades gemeinsam verwaltbar

Nachteil:

Blade-Systeme sind komplexer und meist teurer.

Serverhardware - wichtige Komponenten

Komponente	Aufgabe
CPU	Führt Berechnungen und Programme aus
RAM	Arbeitsspeicher für laufende Prozesse
Storage	Speichert Betriebssystem, Daten und Anwendungen
Netzwerkkarte	Verbindet den Server mit dem Netzwerk
Mainboard	Verbindet alle Komponenten
Netzteil	Versorgt den Server mit Strom
RAID-Controller	Verwaltet Festplattenverbünde
Lüfter	Kühlt die Hardware
Management-Controller	Fernwartung und Hardwareüberwachung

CPU im Server

Die CPU verarbeitet Befehle und führt Programme aus.

Wichtige Begriffe:

Begriff	Bedeutung
Kern	Recheneinheit innerhalb der CPU
Thread	Logischer Ausführungspfad

Begriff	Bedeutung
Taktfrequenz	Geschwindigkeit einzelner Rechenzyklen
Cache	Schneller Zwischenspeicher
Virtualisierungserweiterung	Unterstützung für VMs

Bei Servern ist nicht nur die maximale Geschwindigkeit wichtig, sondern auch Stabilität, Kerne, Energieverbrauch und Virtualisierungsunterstützung.

RAM im Server

RAM ist der Arbeitsspeicher des Servers.

Er wird für laufende Prozesse, Dienste, Caches und virtuelle Maschinen benötigt.

Typische Bedeutung:

Einsatz	Warum RAM wichtig ist
Datenbanken	Daten können im Speicher schneller verarbeitet werden
Virtualisierung	Jede VM benötigt Arbeitsspeicher
Fileserver	Zwischenspeicher für Dateioperationen
Webserver	Viele gleichzeitige Anfragen
Applikationsserver	Anwendungen benötigen Speicher

Zu wenig RAM führt häufig zu langsamen Systemen.

ECC-RAM

ECC-RAM kann bestimmte Speicherfehler erkennen und korrigieren.

ECC steht für Error Correcting Code.

Vorteil:

Vorteil	Erklärung
Höhere Zuverlässigkeit	Speicherfehler können erkannt und teilweise korrigiert werden
Wichtig für Dauerbetrieb	Besonders bei Servern sinnvoll
Schutz vor Datenfehlern	Reduziert Risiko stiller Speicherfehler

ECC-RAM ist typisch für Serverhardware.

Storage im Server

Storage bezeichnet den dauerhaften Speicher.

Beispiele:

Speicherart	Eigenschaft
HDD	Viel Speicherplatz, günstiger, langsamer
SSD	Schneller als HDD
NVMe	Sehr schneller Flash-Speicher
SAN	Externer Blockspeicher
NAS	Speicher über Netzwerkfreigaben

Bei Servern ist Storage nicht nur nach Größe zu bewerten, sondern auch nach Geschwindigkeit, Ausfallsicherheit und Backup-Konzept.

IOPS und Latenz

Bei Servern ist Storage-Performance wichtig.

Begriff	Bedeutung
IOPS	Ein- und Ausgabeoperationen pro Sekunde
Latenz	Verzögerung beim Zugriff
Durchsatz	Datenmenge pro Sekunde

Viele langsame Serverprobleme entstehen nicht durch die CPU, sondern durch langsamen Storage.

Netzwerkkarten im Server

Server haben oft mehrere Netzwerkkarten.

Gründe:

Grund	Erklärung
Redundanz	Ausfall einer Verbindung abfangen
Lastverteilung	Mehr Bandbreite nutzen
Netztrennung	Management, Servernetz, Storage oder Backup trennen
Virtualisierung	Verschiedene VM-Netze anbinden

Beispiel:

Netzwerkkarte	Aufgabe
NIC 1	Management
NIC 2	Servernetz
NIC 3	Storage
NIC 4	Backup

Remote Management

Viele Server bieten Fernwartung auf Hardwareebene.

Beispiele:

Hersteller / Technik	Bedeutung
iLO	HPE Integrated Lights-Out
iDRAC	Dell Integrated Dell Remote Access Controller
IPMI	Allgemeine Schnittstelle für Hardwaremanagement
BMC	Baseboard Management Controller

Damit kann man Server auch verwalten, wenn das Betriebssystem nicht mehr reagiert.

Mögliche Funktionen:

Funktion	Nutzen
Server ein- und ausschalten	Fernsteuerung
Konsole anzeigen	Zugriff wie direkt am Bildschirm
ISO einbinden	Betriebssystem remote installieren
Hardwarezustand prüfen	Fehlerdiagnose
Logs ansehen	Analyse von Hardwareproblemen

Servernetzwerk

Server werden in ein Netzwerk eingebunden.

Wichtige Netzwerkdaten:

Angabe	Bedeutung
IP-Adresse	Eindeutige Adresse im Netzwerk
Subnetzmaske / Präfix	Größe des Netzwerks

Angabe	Bedeutung
Gateway	Router in andere Netze
DNS-Server	Namensauflösung
VLAN	Logische Netztrennung
Hostname	Name des Servers
FQDN	Vollständiger DNS-Name

Beispiel:

Angabe	Beispiel
Hostname	FILE01
FQDN	FILE01.firma.local
IP-Adresse	192.168.10.20
Präfix	/24
Gateway	192.168.10.1
DNS	192.168.10.10

Statische IP-Adresse

Server erhalten meistens eine feste IP-Adresse.

Grund:

Clients und andere Server müssen den Dienst zuverlässig erreichen können.

Beispiel:

Server	IP-Adresse
DC01	192.168.10.10
DNS01	192.168.10.10
FILE01	192.168.10.20
WEB01	192.168.10.30

Server können entweder manuell statisch konfiguriert werden oder per DHCP eine Reservierung erhalten.

DNS-Name

Server sollten nicht nur über IP-Adressen, sondern über Namen erreichbar sein.

Beispiel:

DNS-Name	IP-Adresse
fileserver.firma.local	192.168.10.20
intranet.firma.local	192.168.10.30

Vorteil:

Wenn sich die IP-Adresse ändert, kann der DNS-Eintrag angepasst werden.
Benutzer und Anwendungen können weiterhin den Namen verwenden.

Serverhärtung

Serverhärtung bedeutet, ein System sicherer zu konfigurieren.

Typische Maßnahmen:

Maßnahme	Erklärung
Unnötige Dienste deaktivieren	Weniger Angriffsfläche
Updates installieren	Sicherheitslücken schließen
Firewall aktivieren	Zugriffe begrenzen
Starke Passwörter verwenden	Schutz vor unbefugtem Zugriff
Rechte beschränken	Least-Privilege-Prinzip
Adminzugänge schützen	MFA, VPN oder Managementnetz
Logging aktivieren	Ereignisse nachvollziehen
Standardkonten prüfen	Unnötige Konten deaktivieren

Least Privilege

Least Privilege bedeutet:

Benutzer und Dienste bekommen nur die Rechte, die sie wirklich benötigen.

Beispiel:

Ein normaler Benutzer braucht keine Administratorrechte auf einem Server.

Vorteil:

Wenn ein Konto kompromittiert wird, ist der mögliche Schaden geringer.

Patchmanagement

Patchmanagement bedeutet, Updates geplant zu verwalten.

Wichtige Schritte:

Schritt	Erklärung
Updates prüfen	Welche Updates sind verfügbar?
Auswirkungen bewerten	Kritisch oder unkritisch?
Testen	Erst in Testumgebung prüfen
Wartungsfenster planen	Zeitpunkt mit wenig Auswirkung wählen
Installation durchführen	Updates einspielen
Neustart durchführen	Wenn erforderlich
Funktion prüfen	Dienste nach Update testen
Dokumentieren	Änderung nachvollziehbar machen

Monitoring im Serverbetrieb

Server sollten dauerhaft überwacht werden.

Wichtige Werte:

Bereich	Beispiele
Verfügbarkeit	Ist der Server erreichbar?
CPU	Auslastung
RAM	Verbrauch
Storage	Freier Speicher, I/O
Netzwerk	Paketverlust, Bandbreite
Dienste	Laufen wichtige Dienste?
Ereignisprotokolle	Fehler und Warnungen
Backup	Erfolgreich oder fehlgeschlagen?

Monitoring dient nicht nur der Fehlererkennung, sondern auch der Kapazitätsplanung.

Logging

Logging bedeutet, dass Ereignisse protokolliert werden.

Beispiele:

Log	Inhalt
Systemlog	Betriebssystemereignisse
Sicherheitslog	Anmeldungen und Zugriffsversuche
Anwendungslog	Fehler und Meldungen von Anwendungen
Dienstlog	Status und Fehler einzelner Dienste
Firewallog	Erlaubte oder blockierte Verbindungen

Logs helfen bei Fehlersuche, Sicherheitsanalyse und Nachvollziehbarkeit.

Dokumentation

Server müssen sauber dokumentiert werden.

Wichtige Angaben:

Bereich	Beispiel
Servename	FILE01
Aufgabe	Dateiserver
IP-Adresse	192.168.10.20
Betriebssystem	Windows Server oder Linux
Standort	Serverraum / Rack
Hardware	CPU, RAM, Storage
Dienste	SMB, DNS, DHCP, Webserver
Backup	Sicherungsplan
Verantwortliche	Admin-Team
Abhängigkeiten	DNS, Datenbank, Storage
Wartungsfenster	Geplante Zeiten für Updates

Gute Dokumentation erleichtert Betrieb, Fehlersuche und Übergabe.

Namenskonventionen

Servernamen sollten verständlich und einheitlich sein.

Beispiele:

Name	Bedeutung
DC01	Domain Controller 1
DC02	Domain Controller 2
FILE01	Fileserver 1
WEB01	Webserver 1
DB01	Datenbankserver 1
APP01	Applikationsserver 1
BKP01	Backupserver 1
MON01	Monitoringserver 1
HV01	Hypervisor Host 1

Vorteil:

Man erkennt schneller, welche Aufgabe ein Server hat.

Verfügbarkeit

Verfügbarkeit beschreibt, wie zuverlässig ein System erreichbar ist.

Beispiel:

Ein Server ist verfügbar, wenn Benutzer den Dienst nutzen können.

Mögliche Ursachen für Nichtverfügbarkeit:

Ursache	Beispiel
Hardwaredefekt	Festplatte oder Netzteil defekt
Softwarefehler	Dienst stürzt ab
Netzwerkproblem	Switch oder Verbindung ausgefallen
Stromausfall	Server ohne Strom
Fehlkonfiguration	Falsche Firewallregel
Updateproblem	Dienst startet nach Update nicht
Angriff	Malware oder Überlastung

Hochverfügbarkeit als Ziel

Hochverfügbarkeit bedeutet, dass Dienste möglichst wenig ausfallen.

Maßnahmen:

Maßnahme	Wirkung
Redundante Hardware	Weniger Ausfall durch Einzeldefekte
RAID	Schutz vor Festplattenausfall
USV	Schutz bei Stromproblemen
Backup	Wiederherstellung bei Datenverlust
Monitoring	Frühe Fehlererkennung
Cluster	Dienste können auf anderen Systemen weiterlaufen
Load Balancing	Anfragen können verteilt werden

Hochverfügbarkeit wird später im Kapitel genauer behandelt.

Wartung von Servern

Server müssen regelmäßig gewartet werden.

Typische Wartungsarbeiten:

Wartung	Beispiel
Updates installieren	Betriebssystem und Anwendungen
Logs prüfen	Fehler und Warnungen
Speicherplatz prüfen	Volle Datenträger vermeiden
Backup prüfen	Sicherungen kontrollieren
Benutzerrechte prüfen	Alte Konten entfernen
Zertifikate prüfen	Ablaufende Zertifikate erneuern
Hardware prüfen	Festplatten, Netzteile, Lüfter
Dokumentation aktualisieren	Änderungen eintragen

Wartungsfenster

Ein Wartungsfenster ist ein geplanter Zeitraum für Änderungen.

Beispiel:

Updates werden nachts oder am Wochenende installiert, damit möglichst wenige Benutzer betroffen sind.

Vorteile:

Vorteil	Erklärung
Planbarkeit	Benutzer können informiert werden
Weniger Störung	Zeitpunkt mit geringer Nutzung
Kontrolle	Änderungen werden bewusst durchgeführt
Rückfallplan möglich	Fehler können besser behandelt werden

Change Management

Change Management bedeutet, Änderungen geplant und nachvollziehbar durchzuführen.

Beispiele für Changes:

Änderung	Beispiel
Update	Sicherheitsupdates installieren
Konfigurationsänderung	Firewallregel ändern
Hardwareänderung	RAM erweitern
Softwareinstallation	Neue Anwendung installieren
Migration	Dienst auf neuen Server verschieben

Wichtige Punkte:

Punkt	Erklärung
Grund der Änderung	Warum wird geändert?
Risiko	Was kann schiefgehen?
Zeitpunkt	Wann wird geändert?
Rückfallplan	Wie wird zurückgerollt?
Test	Wie wird Erfolg geprüft?
Dokumentation	Was wurde geändert?

Kapazitätsplanung

Kapazitätsplanung bedeutet, Ressourcenbedarf rechtzeitig zu erkennen.

Wichtige Fragen:

Frage	Bedeutung
-------	-----------

Reicht die CPU-Leistung?	Genug Rechenleistung vorhanden?
Reicht der RAM?	Genug Arbeitsspeicher vorhanden?
Reicht der Speicherplatz?	Datenträger wachsen mit der Zeit
Reicht die Netzwerkbandbreite?	Genug Leistung für Benutzer und Dienste?
Reicht das Backupfenster?	Können Sicherungen rechtzeitig abgeschlossen werden?

Kapazitätsplanung verhindert Engpässe.

Skalierung

Skalierung bedeutet, ein System leistungsfähiger zu machen.

Es gibt zwei Grundarten:

Art	Bedeutung	Beispiel
Vertikale Skalierung	Einzelnen Server stärker machen	Mehr RAM, mehr CPU
Horizontale Skalierung	Weitere Server hinzufügen	Mehr Webserver

Vertikale Skalierung nennt man auch Scale-Up.
Horizontale Skalierung nennt man auch Scale-Out.

Scale-Up

Scale-Up bedeutet, ein einzelnes System leistungsfähiger zu machen.

Beispiele:

Maßnahme	Wirkung
Mehr RAM	Mehr Arbeitsspeicher
Mehr CPU-Kerne	Mehr Rechenleistung
Schnellere SSDs	Bessere Storage-Performance
Schnellere Netzwerkkarte	Mehr Netzwerkdurchsatz

Vorteil:

Einfaches Konzept.

Nachteil:

Durch Hardwaregrenzen begrenzt.

Scale-Out

Scale-Out bedeutet, mehrere Systeme einzusetzen.

Beispiel:

Statt einem Webserver werden drei Webserver betrieben.

Vorteil:

Vorteil	Erklärung
Bessere Verteilung	Last wird auf mehrere Systeme verteilt
Erweiterbar	Zusätzliche Server können ergänzt werden
Ausfallsicherheit	Ausfall eines Servers kann abgefangen werden

Nachteil:

Die Anwendung muss dafür geeignet sein.

Typische kleine Serverumgebung

Beispiel für ein kleines Unternehmen:

Server	Aufgabe
DC01	Domain Controller, DNS
FILE01	Dateiserver
APP01	Fachanwendung
DB01	Datenbankserver
BKP01	Backupserver
MON01	Monitoring

In modernen Umgebungen können diese Server als virtuelle Maschinen auf einem Virtualisierungshost laufen.

Typische größere Serverumgebung

Beispiel für eine größere Umgebung:

Bereich	Systeme
Virtualisierung	HV01, HV02, HV03

Bereich	Systeme
Verzeichnisdienst	DC01, DC02
Dateiablage	FILE01, FILE02
Web	WEB01, WEB02
Datenbank	DB01, DB02
Backup	BKP01
Monitoring	MON01
Storage	SAN oder NAS
Netzwerk	Core-Switches, Firewalls

Hier werden Redundanz, Virtualisierung und Hochverfügbarkeit wichtiger.

Prüfungsnahes Beispiel

Aufgabe:

Ein Unternehmen betreibt alle Daten auf einem einzelnen Fileserver ohne Backup. Der Server besitzt nur eine Festplatte und ein Netzteil.

Frage:

Welche Risiken bestehen?

Mögliche Antwort:

Risiko	Erklärung
Single Point of Failure	Der einzelne Server ist kritisch
Kein Festplattenschutz	Defekte Festplatte kann Datenverlust verursachen
Kein Backup	Gelöschte oder beschädigte Daten können nicht wiederhergestellt werden
Kein redundantes Netzteil	Netzteildefekt führt zum Ausfall
Keine Hochverfügbarkeit	Dienst fällt bei Serverausfall aus

Mögliche Verbesserungen:

Maßnahme	Wirkung
RAID einsetzen	Schutz vor Ausfall einzelner Festplatten
Backup einrichten	Wiederherstellung bei Datenverlust
Redundantes Netzteil	Schutz vor Netzteildefekt

Maßnahme	Wirkung
Monitoring einführen	Fehler früh erkennen
Zweiten Server oder Cluster planen	Höhere Verfügbarkeit
USV einsetzen	Schutz bei Stromproblemen

Typische Prüfungsfrage: Was ist ein Server?

Mögliche Antwort:

Ein Server ist ein System, das anderen Geräten im Netzwerk Dienste, Daten oder Anwendungen bereitstellt. Die Geräte, die diese Dienste nutzen, nennt man Clients. Server können physische Geräte, virtuelle Maschinen oder Container sein.

Typische Prüfungsfrage: Was ist eine Serverrolle?

Mögliche Antwort:

Eine Serverrolle beschreibt die Aufgabe eines Servers. Beispiele sind Domain Controller, DNS-Server, DHCP-Server, Fileserver, Webserver, Datenbankserver oder Backupserver.

Typische Prüfungsfrage: Warum bekommen Server meistens feste IP-Adressen?

Mögliche Antwort:

Server stellen Dienste bereit, die zuverlässig erreichbar sein müssen. Deshalb benötigen sie eine feste IP-Adresse oder eine feste DHCP-Reservierung. So können Clients, DNS-Einträge und andere Systeme den Server dauerhaft erreichen.

Typische Prüfungsfrage: Warum ist RAID kein Backup?

Mögliche Antwort:

RAID schützt nur vor bestimmten Festplattenausfällen. Es schützt nicht vor versehentlichem Löschen, Malware, Ransomware, Datenkorruption oder Diebstahl. Ein Backup ist eine separate Sicherung, mit der Daten wiederhergestellt werden können.

Typische Prüfungsfrage: Was ist ein Single Point of Failure?

Mögliche Antwort:

Ein Single Point of Failure ist eine einzelne Komponente, deren Ausfall einen Dienst oder ein ganzes System lahmlegen kann. Beispiele sind ein einzelner Server, ein einzelnes Netzteil, ein einzelner

Switch oder ein einzelner Storage.

Typische Prüfungsfrage: Warum ist Monitoring wichtig?

Mögliche Antwort:

Monitoring überwacht Server, Dienste und Ressourcen. Dadurch können Fehler, Ausfälle oder Engpässe früh erkannt werden. Beispiele sind CPU-Auslastung, RAM-Verbrauch, freier Speicherplatz, Netzwerkverfügbarkeit, Dienststatus und Backupstatus.

Typische Prüfungsfrage: Unterschied zwischen Serverrolle und Serverdienst

Mögliche Antwort:

Eine Serverrolle beschreibt die allgemeine Aufgabe eines Servers, zum Beispiel Webserver. Ein Serverdienst ist die konkrete Software oder Funktion, die diese Aufgabe erfüllt, zum Beispiel Apache, Nginx oder IIS.

Wichtige Begriffe

Begriff	Kurz erklärt
Server	System, das Dienste bereitstellt
Client	System, das Dienste nutzt
Serverrolle	Aufgabe eines Servers
Serverdienst	Konkrete Software oder Funktion
Fileserver	Stellt Dateien bereit
Webserver	Stellt Webseiten bereit
Datenbankserver	Speichert strukturierte Daten
Domain Controller	Verwaltet Benutzer und Anmeldungen
DNS-Server	Löst Namen in IP-Adressen auf
DHCP-Server	Vergibt IP-Konfigurationen
Backupserver	Verwaltet Sicherungen
Monitoring-Server	Überwacht Systeme und Dienste
Redundanz	Kritische Komponenten mehrfach vorhanden
Single Point of Failure	Einzelne kritische Ausfallstelle
RAID	Festplattenverbund
Backup	Datensicherung

Begriff	Kurz erklärt
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung
Patchmanagement	Geplante Verwaltung von Updates
Change Management	Geplante Verwaltung von Änderungen
Scale-Up	Einzelnes System stärker machen
Scale-Out	Weitere Systeme hinzufügen

Wichtige Merksätze

Ein Server stellt Dienste bereit, ein Client nutzt diese Dienste.

Eine Serverrolle beschreibt die Aufgabe eines Servers.

Ein Serverdienst ist die konkrete Software oder Funktion, die diese Aufgabe erfüllt.

Server sollten zuverlässig erreichbar, abgesichert, überwacht und gesichert sein.

RAID ist kein Backup.

Ein Backup ist nur zuverlässig, wenn die Wiederherstellung getestet wurde.

Ein Single Point of Failure ist eine einzelne kritische Schwachstelle.

Redundanz reduziert das Risiko von Ausfällen.

Monitoring hilft, Probleme frühzeitig zu erkennen.

Dokumentation ist ein wichtiger Teil des Serverbetriebs.

Kurzzusammenfassung

Server sind zentrale Systeme in einer IT-Infrastruktur.

Sie stellen Dienste wie Dateien, Webseiten, Datenbanken, Benutzerverwaltung, DNS, DHCP oder Backups bereit.

Ein Server kann physisch, virtuell oder als Container betrieben werden.

Für den professionellen Serverbetrieb sind besonders wichtig:

Bereich	Bedeutung
Hardware	CPU, RAM, Storage, Netzwerk

Bereich	Bedeutung
Betriebssystem	Windows Server oder Linux-Server
Dienste	Bereitstellung konkreter Funktionen
Netzwerk	Feste IP, DNS, VLANs, Firewall
Sicherheit	Härtung, Updates, Rechteverwaltung
Verfügbarkeit	Redundanz, RAID, USV, Monitoring
Datensicherung	Backup und Wiederherstellung
Dokumentation	Übersicht und Nachvollziehbarkeit
Wartung	Updates, Prüfung und Pflege

Diese Grundlagen sind wichtig, bevor man sich mit Virtualisierung, Clustern und Hochverfügbarkeit beschäftigt.
