

# Lernfeld 10b



Serverdienste bereitstellen und  
Administrationsaufgaben automatisieren



# Lernfeld 10b.1

Server-Hardware

- 10b.1.1** Server-Komponenten
- 10b.1.2** Server-Formfaktoren
- 10b.1.3** Server-Stromversorgung
- 10b.1.4** Server-Kühlung
- 10b.1.5** Server-Standort
- 10b.1.6** Asset Management



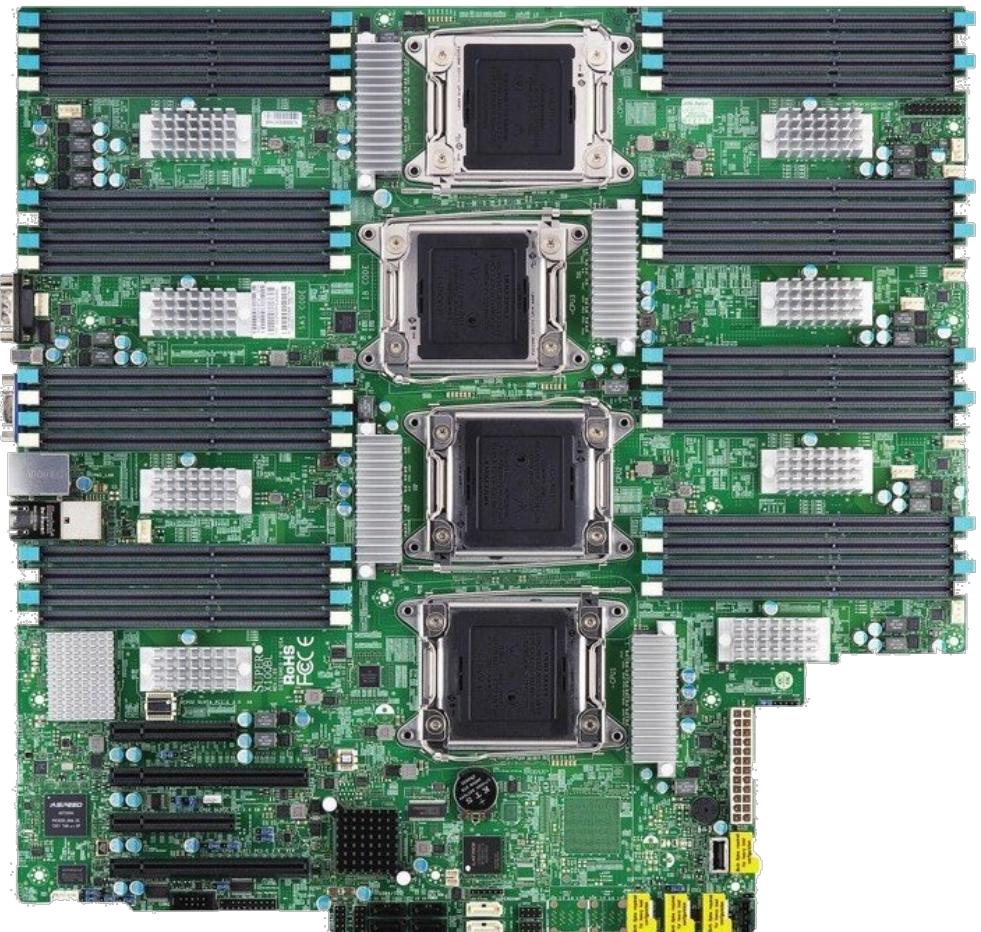
- Server benutzen grundsätzlich die gleichen Komponenten wie Client-Computer
  - Diese sind Ihnen bereits bekannt
- In diesem Modul wird auf die Unterschiede und Besonderheiten eingegangen

## 10b.1.1 **Server-Komponenten**

# 10b.1.1 Server-Komponenten

## CPU

- Viele Server haben die Möglichkeit, mehr als nur eine CPU zu nutzen
  - Parallel Processing / Multi Processing
- Multicore ist nicht das Gleiche wie Multiprocessing
  - Bei Multicore teilen sich alle Kerne die gleichen Ressourcen
  - Mit Multiprocessing bekommt jede CPU ihre eigenen Systemressourcen
- Bei ansonsten gleichen Bedingungen ist Multiprocessing schneller als Multicore



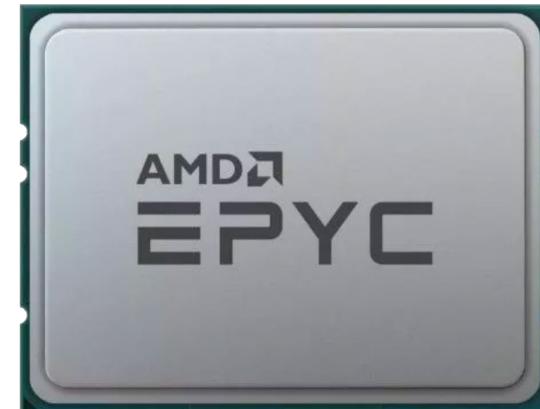
## 10b.1.1 Server-Komponenten

### CPU: Client vs. Server

- Intel Core CPUs für Clientsysteme
  - i3, i5, i7 und i9
- AMD
  - Ryzen CPUs
- Server CPUs
  - Meist keine integrierte GPU
  - Mehr PCIe Lanes
  - Unterstützen bis zu mehreren TiB RAM
  - Größerer Cache
  - Unterstützung von ECC



2020; bis zu 56 Cores, 80 Lanes



2020, 3rd Gen, bis zu 64 Cores,  
128 Lanes

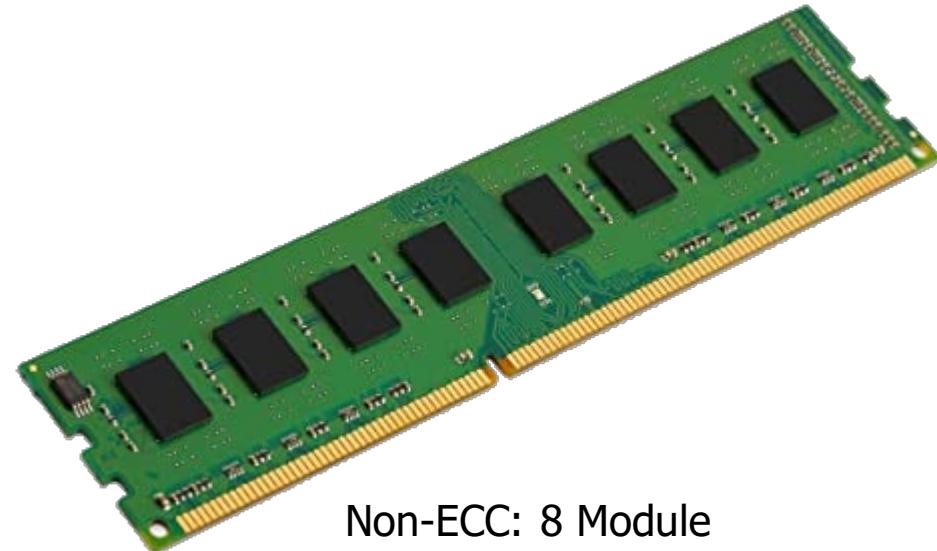
# 10b.1.1 Server-Komponenten

## RAM - ECC

- Error Correcting Code
  - Kann selbstständig Speicherfehler erkennen und korrigieren
    - 1 Bit große Fehler werden erkannt und berichtet
    - 2 Bit Fehler (oder manchmal auch mehr) werden erkannt, können aber nicht korrigiert werden
- Über die 64 Bit jeder Speicherzelle wird ein Hashwert errechnet
  - Dieser wird in zusätzlichen 8 Bit gespeichert
  - ECC-Speicher hat also pro Speicherzeile statt 64 Bit 72 Bit



ECC: 9 statt 8 Module  
(in der Mitte ist ein Register)



Non-ECC: 8 Module

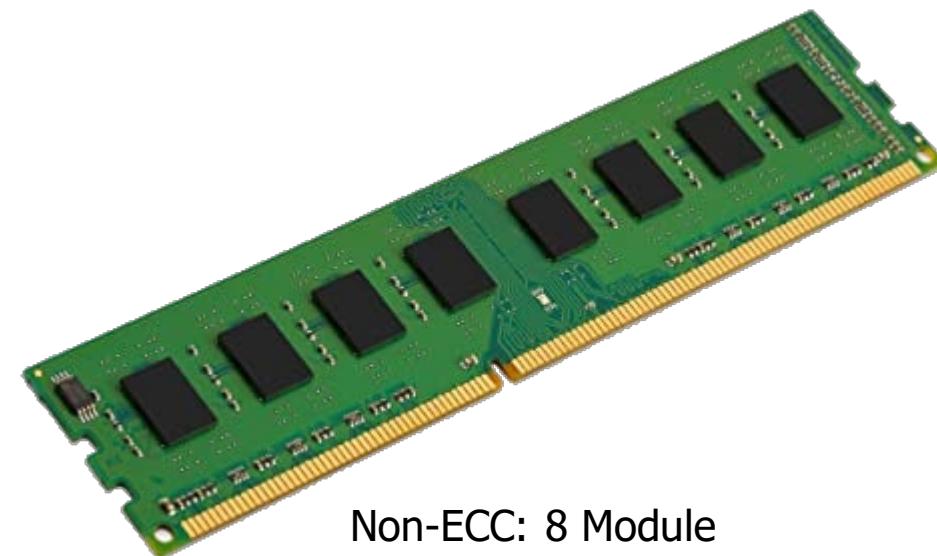
## 10b.1.1 Server-Komponenten

### RAM – Registered RAM

- Server benötigen häufig sehr viel mehr RAM als Client-Systeme
- Um den Server-CPUs die Arbeit beim Speicherzugriff zu erleichtern, wird auf dem RAM ein Register untergebracht
  - Die CPU kann mit dem Register kommunizieren, anstatt auf die einzelnen Module zugreifen zu müssen
  - Das entlastet die CPU und erlaubt es, sehr viel mehr RAM zu bedienen



ECC: 9 statt 8 Module  
(in der Mitte ist ein Register)

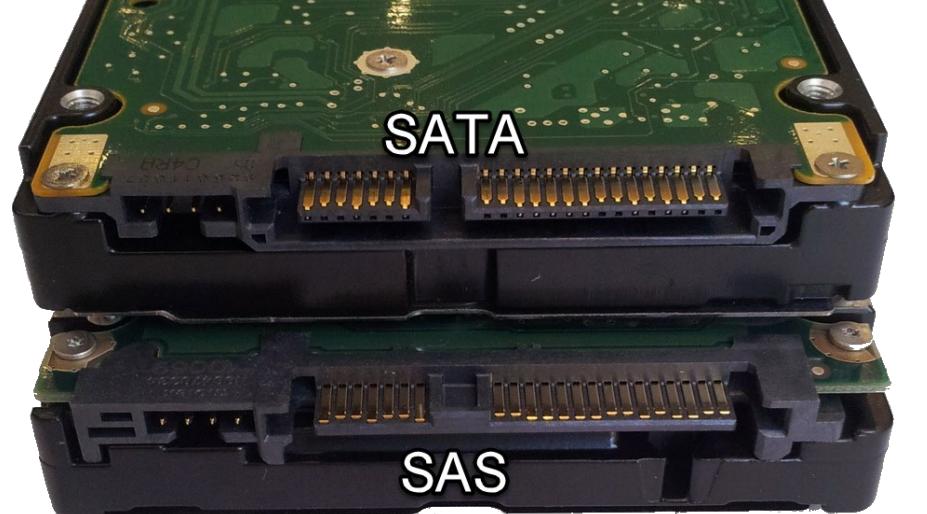


Non-ECC: 8 Module

## 10b.1.1 Server-Komponenten

### HDDs: SAS

- Serial attached SCSI
  - SCSI: Alte Technologie, bei der die Daten der HDDs über eine parallele Schnittstelle übertragen werden
  - SAS überträgt seriell und nutzt im Gegensatz zu SCSI Punkt-zu-Punkt Verbindungen
- SAS erlaubt Leitungsbündelung und Dual Porting:
  - Bei der Leitungsbündelung können über 2 Ports an der HDD die Daten schneller übertragen werden
  - Beim Dual-Porting können zwei unterschiedliche Systeme gleichzeitig auf eine HDD zugreifen



- SAS HDDs können nur an SAS-Anschlüssen betrieben werden
- SATA HDDs funktionieren auch an SAS-Anschlüssen

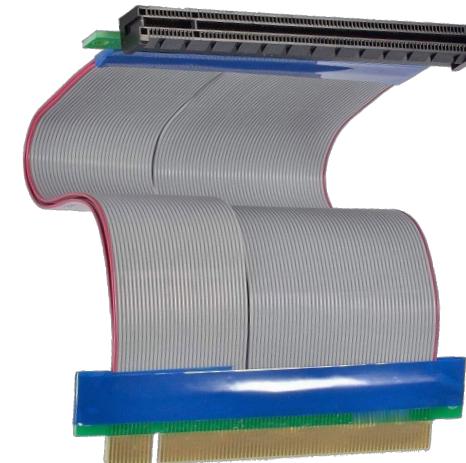
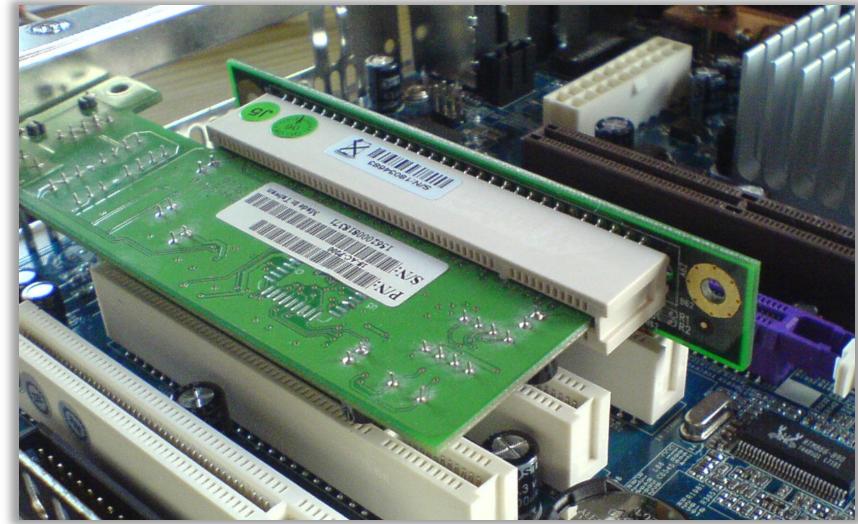
- Per SAS-Connector werden bis zu 4 SAS-HDDs an einen Controller angeschlossen



# 10b.1.1 Server-Komponenten

## Riser Cards

- Viele Server haben eine flache Bauweise
- Damit man trotzdem größere Erweiterungskarten unterbringen kann, wird die Schnittstelle mit einer Riserkarte verlegt
  - z. B. an einen anderen Ort, oder in eine andere Orientierung





- Server gibt es in den unterschiedlichsten Formen
- Die Wahl des Formfaktors wird von vielen Faktoren bestimmt, z. B. von:
  - Aufgabe des Servers
  - Platz in den Räumlichkeiten
  - Strom/Kühlungsbedarf
  - Organisation der Geräte

## **10b.1.2 Server-Formfaktoren**

# 10b.1.2 Formfaktoren

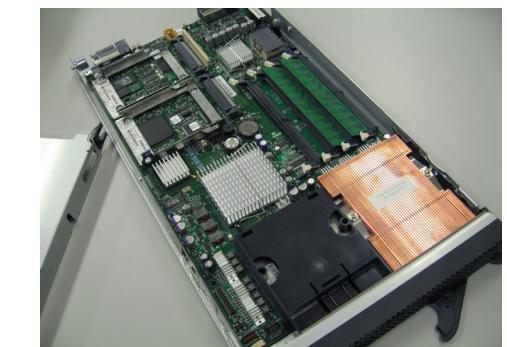
Tower



Rack Mount



Blade



## 10b.1.2 Formfaktoren

### Tower

- Ein Tower-Server sieht aus wie ein herkömmlicher Desktop-Tower-PC, bietet aber häufig mehr Möglichkeiten für Erweiterungen
- Tower-Server benötigen mehr Platz als neuere Formfaktoren, aber sie bieten oft das beste Preis-Leistungs-Verhältnis für kleinere Unternehmen



## 10b.1.2 Formfaktoren

### Rack mount

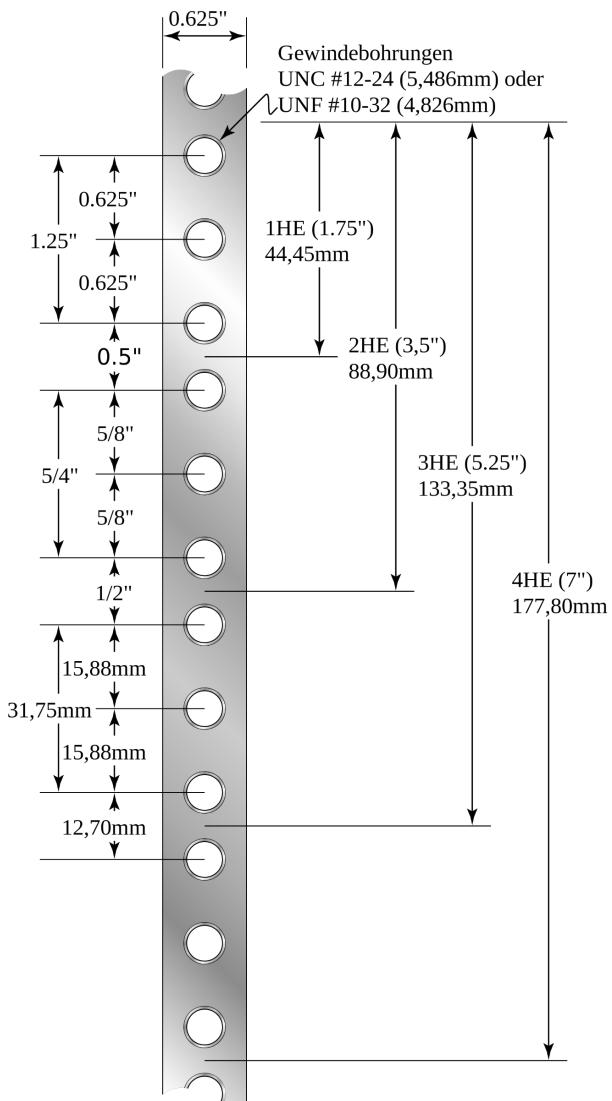
- Ein Rackmount-Server bietet Gleitschienen und aufklappbare Gehäuse für einen einfachen Zugang
- Viele Komponenten wie Festplatten, Netzteile, Erweiterungskarten und Lüfter sind in der Regel "hot-swappable", sodass defekte Teile ausgetauscht werden können, ohne den Server herunterzufahren
- Rackmount-Server fassen mehr Komponenten als Tower-Server, benötigen weniger Platz und bieten eine bessere Organisation, kosten aber mehr



## 10b.1.2 Formfaktoren

### 19“ Server Rack

- Bieten einen Standard, um Server unterzubringen
- 19“ ist die Breite der Frontblende der Server, die in ein solches Rack eingebaut werden können
- Server in einem Rack werden in Höheneinheiten gemessen
  - 1HE = 1,75“ (44,45mm)
  - Englisch: U
  - Die meisten Server benötigen 1 - 2 HE bzw. U



## 10b.1.2 Formfaktoren

### Blade

- Ein Blade-Server besteht aus einem Gehäuse, das eine oder mehrere Server-Blades enthält
- Ein Server-Blade besteht aus einer einzigen Platine, die Komponenten wie Prozessoren, Speicher und Netzwerkverbindungen enthält
- Server-Blades werden nebeneinander oder untereinander gestapelt und in einem Blade-Server-Gehäuse miteinander verbunden
  - Die Blades werden in das Gehäuse gesteckt und verbinden sich über ihre Rückseite mit den benötigten Komponenten
- Das Gehäuse versorgt die angeschlossenen Blades mit Strom und Kühlung





- Server benötigen häufig mehr Strom als ein Standard Client-PC
- Einige Server haben redundante Netzteile, damit sie trotz Ausfall eines Netzteils weiterlaufen können

## 10b.1.3 Server-Stromversorgung

## 10b.1.2 Server Power

### Stromverbrauch

- Je nach Aufgabe des Servers kann der Stromverbrauch sehr unterschiedlich ausfallen,
  - Ein File-Server hat häufig z. B. viele HDDs verbaut, diese benötigen durch den sich ständig drehenden Motor einiges an Leistung
  - Es sollte sich also über die Stärke des zu verbauenden Netzteils Gedanken gemacht werden

Komponente	Typischer Stromverbrauch
Motherboard	~30 W (ohne RAM und CPU)
Speicher	~30 W pro 2 GB
CPU	~45 – 150 W, je nach CPU,
HDD	~5 – 15 W
Optische Laufwerke	~5 – 20 W
Erweiterungskarten	~5 – 30 W, GPUs können jedoch sehr viel mehr verbrauchen

## 10b.1.2 Server Power

### Redundante Stromversorgung

- **Server sollen nicht ausfallen!**
- Damit ein defektes Netzteil den Server nicht komplett ohne Strom lässt, werden häufig mehrere Netzteile verbaut
- **Verschiedene Modi**
  - Solange alle Netzteile funktionieren, wird die Last verteilt oder
  - Ein Netzteil ist aktiv, das andere bleibt passiv, solange, bis das erste Netzteil ausfällt



## 10b.1.1 Server-Komponenten

### Hotswap

- Die Möglichkeit, Hardware im laufenden Betrieb auszutauschen
  - z. B. Netzteile, Festplatten, NICs usw.
- Da Server oft sehr lange am Stück eingeschaltet bleiben müssen, ist es wichtig, dass bestimmte Hardware im laufenden Betrieb ausgetauscht werden kann
  - Dafür muss es u. U. Redundanz geben





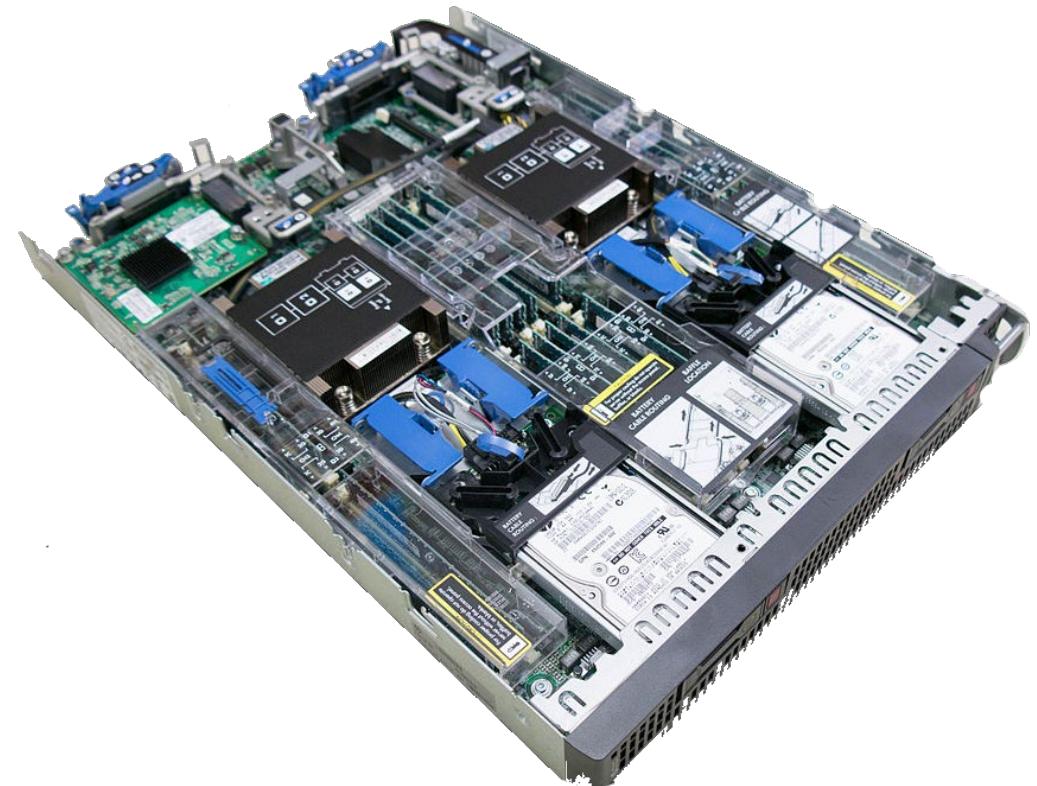
- Da Server häufig durchgängig laufen und das auch oft auch mit vielen weiteren Servern auf engstem Raum, ist die Kühlung einer der wichtigsten Aspekte der Serverwartung!

## 10b.1.4 Server-Kühlung

# 10b.1.3 Server-Kühlung

## Kühlungssysteme

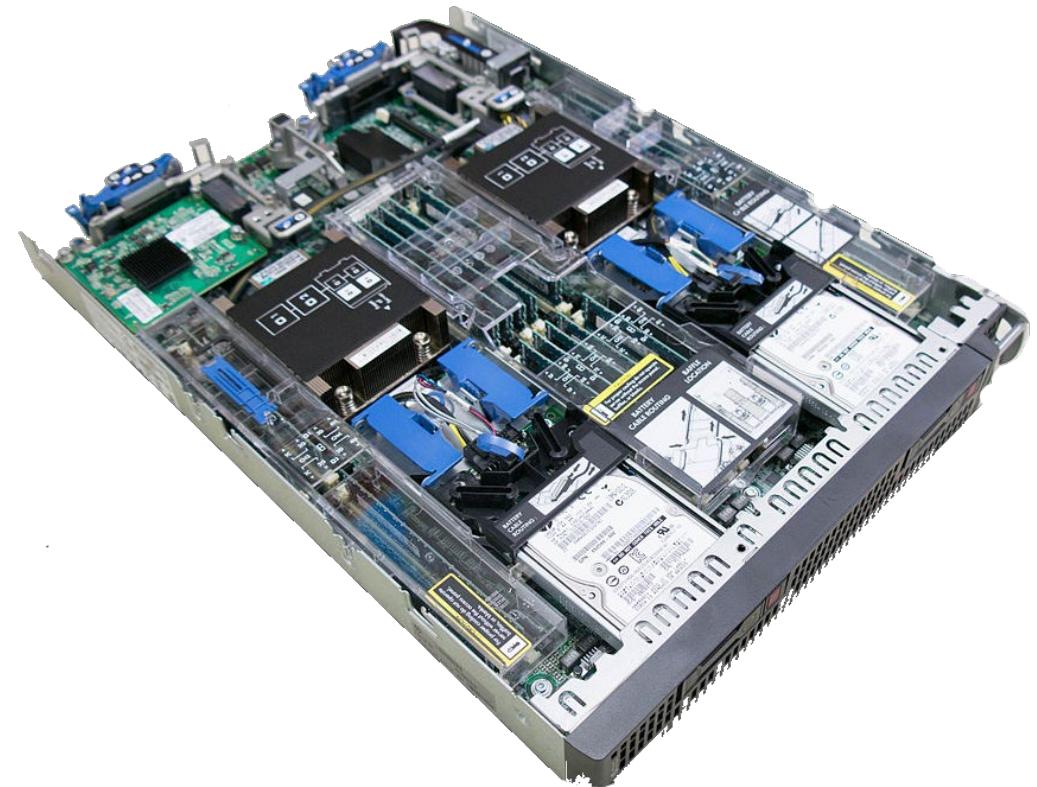
- Wie bei den meisten Desktop-Computern muss bei Servern für eine ausreichende Kühlung gesorgt werden
- Da viele Server sehr lange durchgehend laufen, ist es umso wichtiger, die Hitze aus dem Gehäuse zu transportieren
- Benötigen Kühlung:
  - Das Gehäuse
  - Die CPU
  - Die Netzteile
  - Einige Erweiterungskarten
  - Einige HDDs



# 10b.1.3 Server-Kühlung

## Shrouds

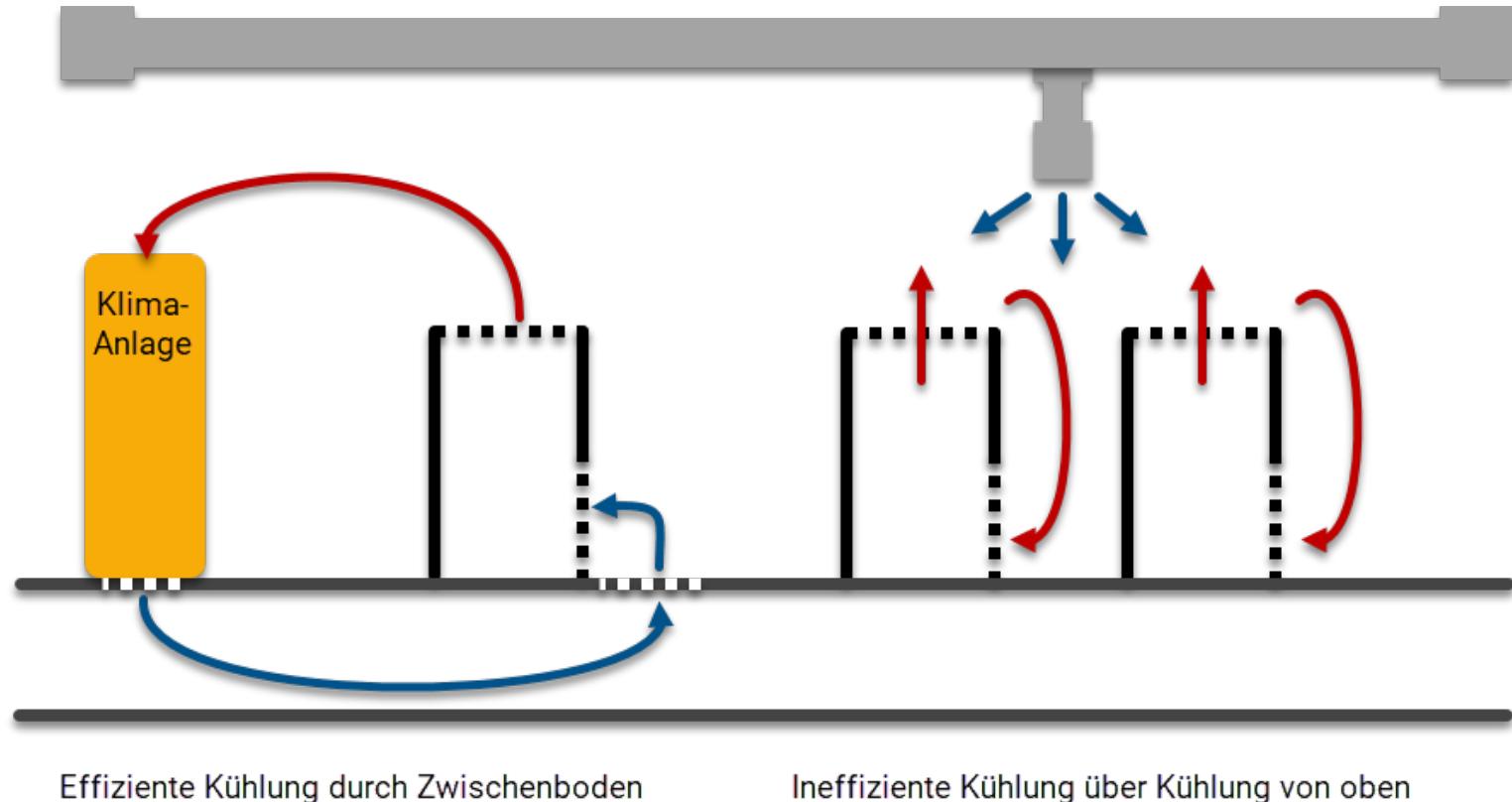
- Shrouds sorgen dafür, dass die Luftkühlung die kritischen Komponenten erreicht
  - Dies geschieht z. B. durch Kunststofftunnel
  - Die Luftkühlung kann dadurch die Wärme viel effektiver abtransportieren
- Können Dead Spots an kritischen Komponenten vorbeugen
  - Dead Spots sind Stellen innerhalb des Gehäuses, in denen keine Lüftung ankommt



## 10b.1.3 Server-Kühlung

### Kühlung des Computerraums

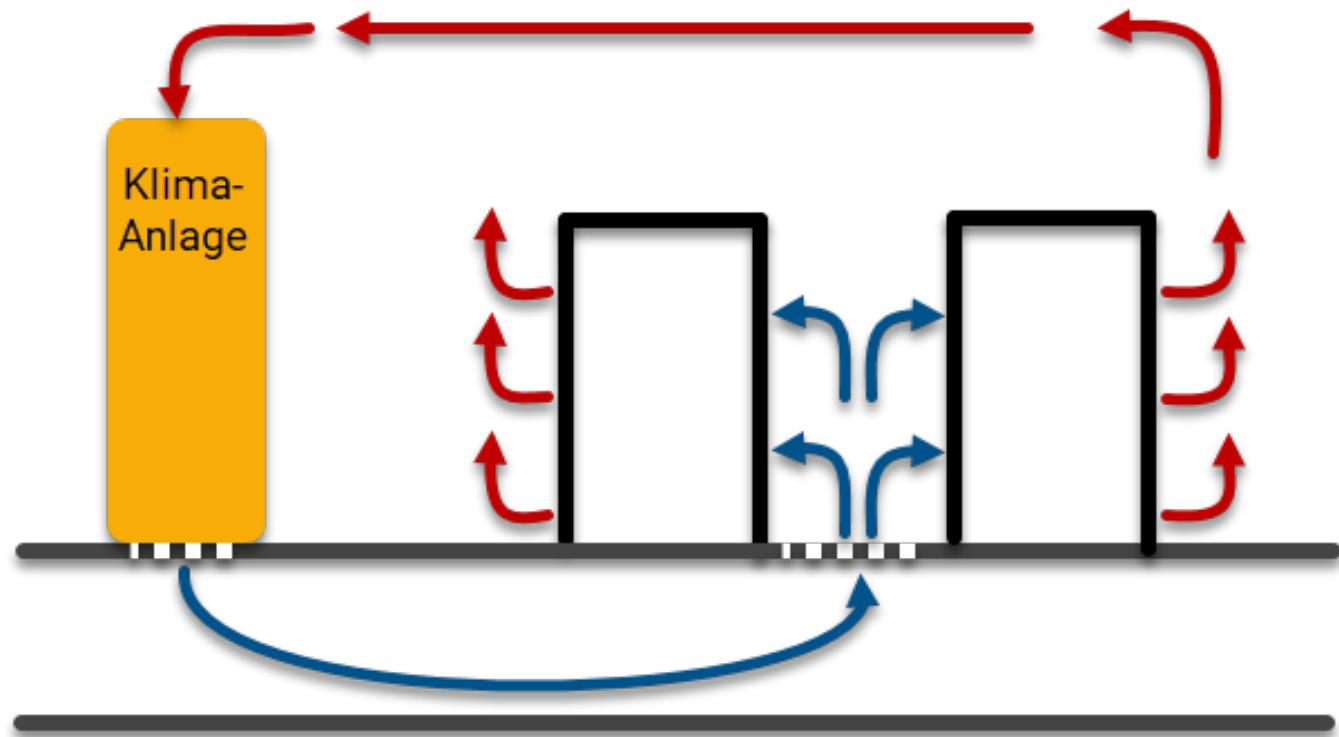
- Auch die Kühlung des Computerraums ist wichtig
  - So kann sichergestellt werden, dass die Server überhaupt an kühle Luft kommen und nicht ständig dieselbe Luft durchs Gehäuse blasen



## 10b.1.3 Server Kühlung

### Hot Aisle und Cold Aisle

- In einem Computerraum sollten alle Server so verbaut werden, dass alle Fronten in die selbe Richtung zeigen
- Bei mehreren Reihen sollten die Fronten der Server in denselben Gang zeigen
- So wird sichergestellt, dass sich die warme Abluft und die kühle Zuluft nicht vermischen





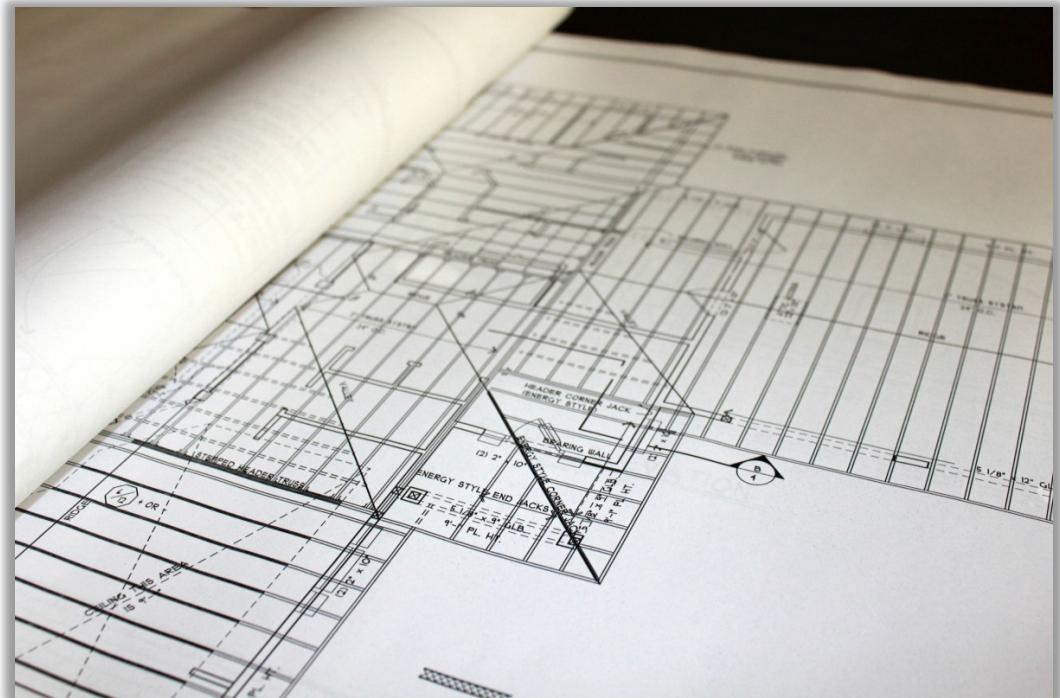
- Da Server für den Betrieb des Unternehmens häufig kritisch sind, sollte gut überlegt werden, wo man die Server unterbringt!

## 10b.1.5 Server-Standort

## 10b.1.2 Server-Standort

### Ort der Unterbringung

- Server sollten im Gebäude möglichst zentral untergebracht werden
  - Dieser Teil des Gebäudes ist meist der solideste Teil und am wenigsten anfällig gegenüber Attacken
- Am besten sollten sich die Arbeitsplätze der Administratoren in der Nähe befinden, so dass diese einerseits sehen, wenn jemand unautorisierten Zugriff erlangen möchte und bei Problemen auch schnell reagieren können



## 10b.1.2 Server-Standort

### Wasserfest

- Der Serverraum sollte absolut wasserfest sein
  - Nicht nur vor Flut geschützt, sondern auch vor Rohrbrüchen
  - Im Serverraum sollte es keinerlei Wasserrohre geben!
- Keller sind häufig feucht und das Erste, das bei einer Flut voll läuft
- Unter Umständen sollten Feuchtigkeitssensoren im Serverraum untergebracht werden



# 10b.1.2 Server-Standort

## Feuerschutz

- Serverräume sollten nicht mit Wasser gelöscht werden ...
  - Eine Sprinkleranlage im Serverraum ist deshalb keine gute Idee
- Löschanlagen für Serverräume sollten trockene, nichtkorrodierende Materialien enthalten, z. B.
  - Halon, Kohlenstoffdioxid, Argonite oder FM-200



## 10b.1.2 Server-Standort

### Schutz vor Stromausfall

- Die elektrische Versorgung des Serverraums sollte durchgängig überwacht werden
- USVs können vor vielen Problemen in Bezug auf Strom schützen
- Viele Netzwerkbetriebssysteme enthalten eine Funktion, die automatisch einen sauberen Shutdown ausführt, sobald die USV aktiviert wird
- Viele USVs erstellen Berichte und können über eine Konsole überwacht werden



## 10b.1.2 Server-Standort

### Schutz vor Temperaturschwankungen

- Auch die Temperatur des Serverraums sollte ständig überwacht werden
- Die Idealtemperatur von Servern liegt zwischen 10 – 20 C°
  - Menschen mögen es natürlich wärmer, es sollte daher eine Temperatur gewählt werden, die zwischen der Computer- und der Mensch-Wunschmoderatur liegt
- Wichtig ist, dass die Temperatur sich nicht ständig ändert
  - Chips könnten sich von den Sockeln lösen  
-> Chip Creep



- Server und Netzwerkkomponenten sind wertvolle Bestandteile eines Unternehmens
- Unternehmen müssen in der Lage sein, den Standort und die Nutzung dieser Komponenten nachverfolgen zu können
- Zum Asset-Management gehören:
  - Labeln der Geräte
  - Übersicht über die Garantie und den Lebenszyklus
  - Verwaltung des Inventars in einer Datenbank

## **10b.1.6 Asset Management**

# 10b.1.4 Asset Management

## Labeling

- Geräte zu labeln, sorgt für eine bessere Übersicht, z. B. durch:
  - Einfache Label mit einem eindeutigen Namen des Gerätes
  - Barcodes
  - RFID-Codes

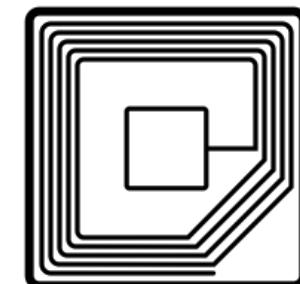


Eigentum der JIKU GmbH

Server-001

## Garantie

- Den Status der Garantien zu kennen, hilft Kosten zu sparen
  - Geräte unter Garantie können bei Defekten reklamiert werden
  - Geräte mit abgelaufener Garantie sollte man eventuell austauschen



# 10b.1.4 Asset Management

## Life Cycle Management

- Den Status einer Hardware innerhalb ihres Lebenszyklus zu kennen, hilft dabei, Entscheidungen zu treffen
  - Hardware am Ende des Lebenszyklus sollte vielleicht lieber ersetzt, als repariert werden



# 10b.1.4 Asset Management

## Inventar

- Wie andere IT-Geräte auch, sollten Server in eine Datenbank eingetragen werden
  - Eindeutiger Name
  - Model
  - Seriennummer
  - Kaufdatum
  - Garantiedaten
- Das hilft nicht nur beim Nachverfolgen der Geräte, sondern auch beim Treffen von Entscheidungen bzgl. des Kaufs neuer Hardware
- Alle Informationen an einem Ort!



# **Auf in das nächste Modul!**