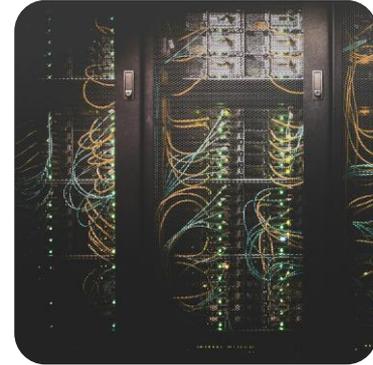


# Software-Design und -Architektur

## Teil 5 – Deployment-Strategien

## Auslieferung von Software



- Software wird heutzutage auf verschiedenste Weisen betrieben
- Beim Entwurf von Software-Systemen muss geplant werden, wie die Software **ausgeliefert** wird
- Welche Komponenten sollen **wo** ausgeführt werden?

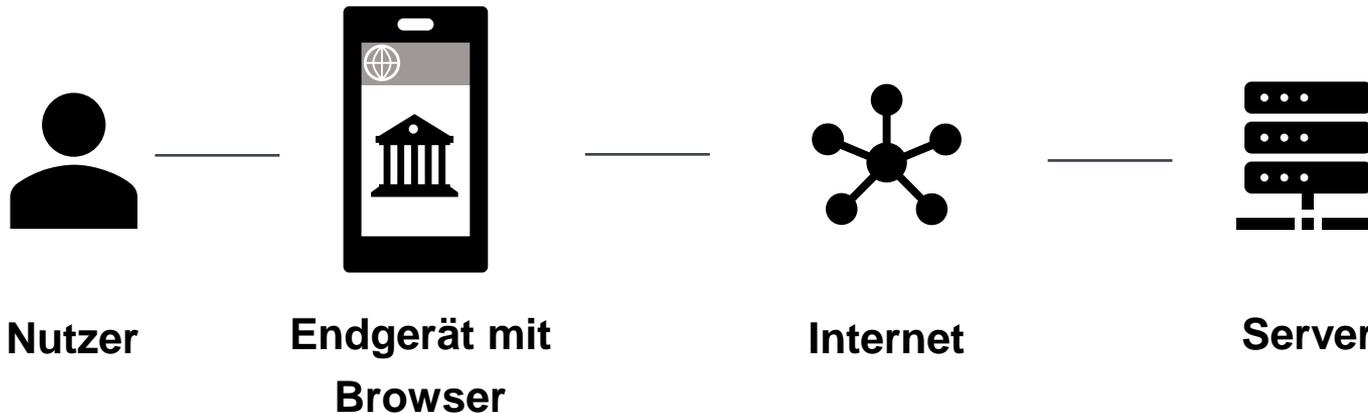
## Direkte von Nutzung von Applikationen

- Die Applikation wird komplett auf dem lokalen Endgerät ausgeführt
  - Keine Abhängigkeit von Servern über das Internet
- **Beispiele:** Rechner-App, Office-Anwendungen, Bildbearbeitungssoftware



## Web-Applikationen

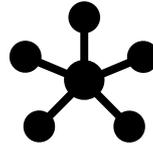
- Kernfunktionalität wird auf Servern ausgeführt
- Zugriff über den Browser auf dem Endgerät des Nutzers (Grafikoberfläche/GUI)
- **Beispiele:** E-Commerce, Online-Banking,



## Client-Server Muster (1)



**Client**



**Netzwerk**



**Server**

- Web-Applikation folgen dem **Client-Server** Muster
  - Ein **Server** stellt einen Service bereit
  - Ein **Client** nutzt den bereitgestellten Service
- Kommunikation über das Internet

## Client-Server Muster (2)

### ✓ Vorteile

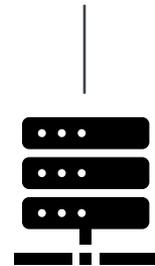
- Auslagerung von Rechenaufwand auf Server (Stichwort: **Thin Client**)
- Unterstützung von vielen Clients und wenig Servern (Skalierung)

### ▶ Nachteile

- Setzt eine Netzwerk-Verbindung zwischen Client und Server voraus
- Zusätzliche Sicherheitsbedenken
  - Verschlüsselung
  - Authentifizierung

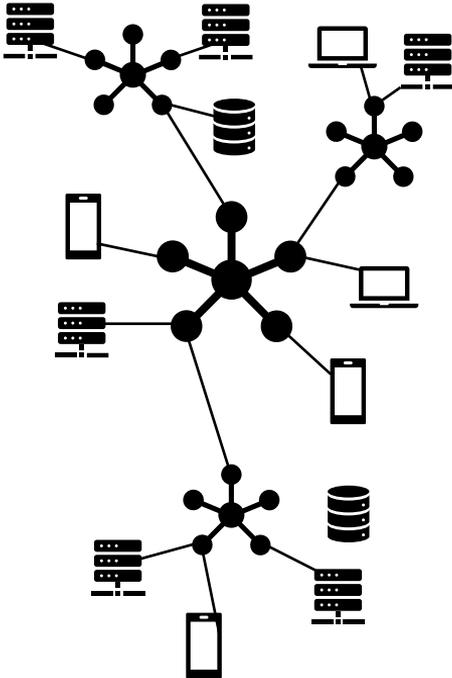


Client



Server

## Verteilte Systeme

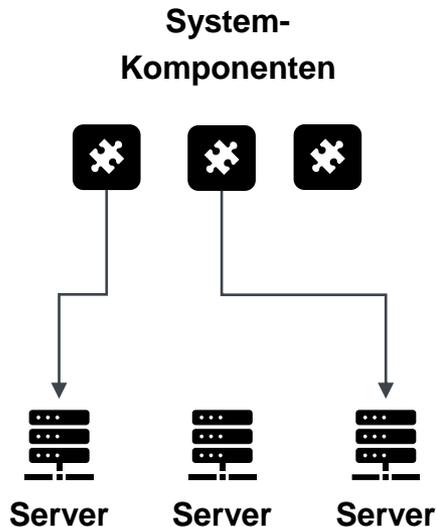


- Software-Systeme im heutigen Internet
  - **Netzwerke** von Servern und Datenbanken
  - Viele **verschiedene Clients** (Computer vs. Mobiltelefon, Browser vs. App, etc.)
- Beim Entwurf von Software entscheiden wir uns, wie wir Komponenten auf Ressourcen verteilen (**Deployment**)
- Eine effektive Verteilung setzt eine **modularisierte Architektur** voraus!
  - Ohne getrennte Komponenten keine Verteilung möglich

## Definition: Deployment (Auslieferung)

Das Deployment eines Software-Systems beschreibt die Planung und Durchführung der Verteilung von Systemkomponenten auf die unterliegenden Rechner-Ressourcen.

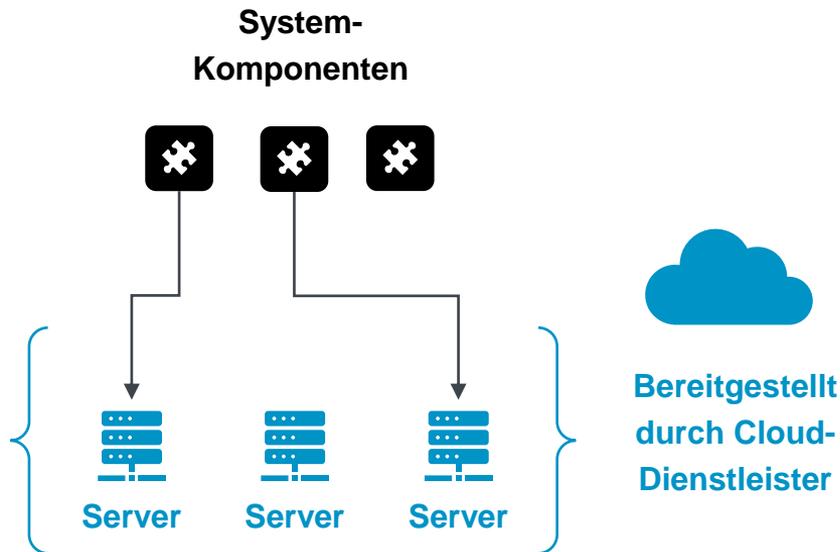
# Entscheidungen beim Deployment



- Beim Entwurf wird entschieden, **wo** welche Komponenten bereitgestellt werden
- Bei Deployment-Entscheidungen wägen wir verschiedene Aspekte ab
  - **Sicherheit und Datenschutz**
  - **Wartungsaufwand**
  - **Verfügbare Ressourcen**
  - **Anforderungen der Komponenten**

# Cloud Computing

- Beim **Cloud-Computing** wird die Verantwortung der Wartung der Infrastruktur an Dritte übergeben

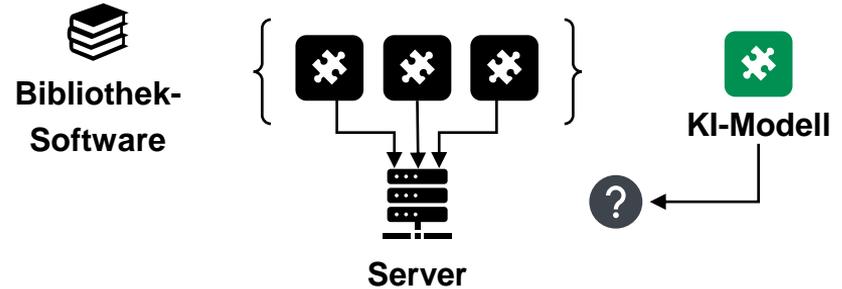


- ✓ Vorteile
    - Weniger Aufwand für Wartung
    - Bezug von Ressourcen nach Bedarf (On-demand)
- 
- ▶ Nachteile
    - Datenschutzbedenken
    - Evtl. höhere Kosten
    - Abhängigkeit von Cloud-Dienstleistern (Stichwort: **Vendor-Lock-in**)

## Beispiel: Bücherei-Software

- **Ausgangssituation**

- Bestehende Bücherei-Software läuft auf einem eigenen Server

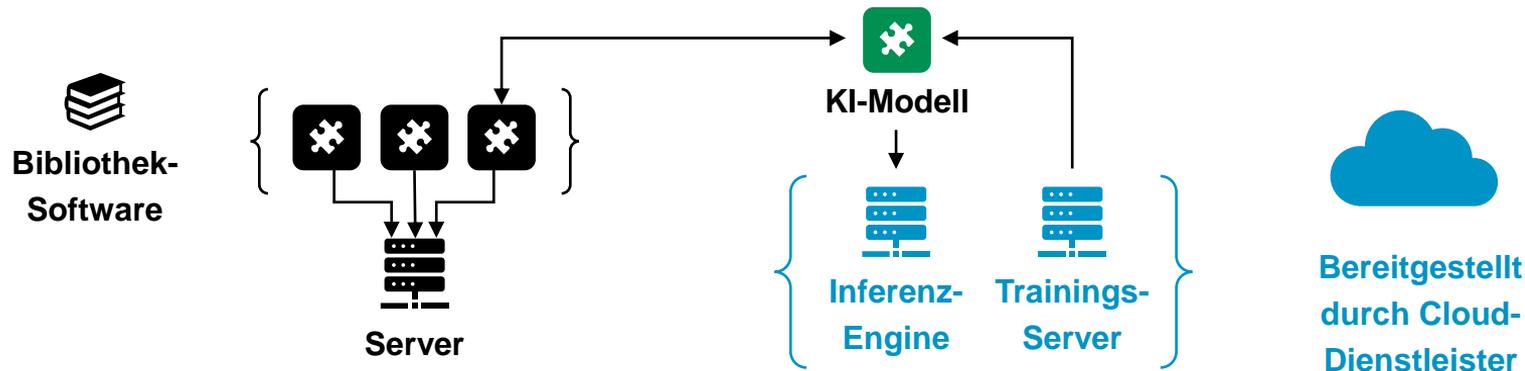


- **Wo soll das KI-Modell ausgeführt werden?**

- Sonderfall: **KI-Modelle** laufen am besten auf **Grafikkarten (GPUs)**
- Unsere Kleinstadtbibliothek hat keine GPU-Rechner

→ Wir nutzen einen Cloud-Dienstleister, um unsere KI-Modelle zu trainieren und auszuführen

## Beispiel: Lösung mit Cloud-Dienstleister (1)



- Lösung mit Cloud-Dienstleister
  - KI-Modell wird mit **Inferenz-Engine** beim Cloud-Dienstleister betrieben
  - Neue Versionen des Modells werden auf einem **Trainings-Server** trainiert

## Beispiel: Lösung mit Cloud-Dienstleister (2)

### ✓ Vorteile

- Wir müssen unsere bestehende IT-Infrastruktur nicht anpassen
  - Wir können flexibel viele Ressourcen beanspruchen (On-Demand)
- 

### ▶ Nachteile

- Abhängigkeit vom Cloud-Dienstleister
  - Verfügbarkeit
  - Kosten
- Potenziell sensible Daten landen bei Dritten

Erstellt durch:

**Marvin Muñoz Barón**

**Umm-e-Habiba**

**Tobias Eisenreich**

Universität Stuttgart  
Institut für Software Engineering  
Empirisches Software Engineering



**Universität Stuttgart**

Institut für Maschinelle Sprachverarbeitung  
Institut für Software Engineering



Industrie- und Handelskammer  
Reutlingen

Reutlingen | Tübingen | Zollernalb



Region Stuttgart



Industrie- und Handelskammer  
Karlsruhe



LUDWIG-  
MAXIMILIANS-  
UNIVERSITÄT  
MÜNCHEN

# Lizenzbestimmungen

“Software-Design und -Architektur – Teil 5: Deployment-Strategien“ von Marvin Muñoz Barón, KI B<sup>3</sup> / Uni Stuttgart

Das Werk - mit Ausnahme der folgenden Elemente:

- Logos der Verbundpartner und des Förderprogramms
- im Quellenverzeichnis aufgeführte Medien

ist lizenziert unter:

 [CC BY 4.0 \(https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de)

(Namensnennung 4.0 International)

## Quellenverzeichnis

- Foto von Rahul Chakraborty: <https://unsplash.com/de/fotos/weisses-smartphone-in-der-nahe-des-laptops-xsGxhtAsfSA> unter Unsplash Lizenz (<https://unsplash.com/de/lizenz>). Bildausschnitt verändert.
- Foto von Brock Wegner: <https://unsplash.com/de/fotos/schwarzes-auto-gps-im-auto-eingeschaltet-pWGUMQSWBwI> unter Unsplash Lizenz (<https://unsplash.com/de/lizenz>). Bildausschnitt verändert.
- Foto von Taylor Vick: <https://unsplash.com/de/fotos/kabelnetz-M5tzZtFCOfs> unter Unsplash Lizenz (<https://unsplash.com/de/lizenz>). Bildausschnitt verändert.
- Foto von Carlos Torres: <https://unsplash.com/de/fotos/weisser-bewolkter-himmel-MHNjEBeLTgw> unter Unsplash Lizenz (<https://unsplash.com/de/lizenz>). Bildausschnitt verändert.