

# Verteilte Systeme – Übung

## Aufgabe 2

---

Sommersemester 2023

Laura Lawniczak, Harald Böhm, Tobias Distler

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg  
Lehrstuhl Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)  
Lehrstuhl Informatik 16 (Systemsoftware)

<https://sys.cs.fau.de>



Lehrstuhl für Verteilte Systeme  
und Betriebssysteme



FRIEDRICH-ALEXANDER  
UNIVERSITÄT  
ERLANGEN-NÜRNBERG

TECHNISCHE FAKULTÄT

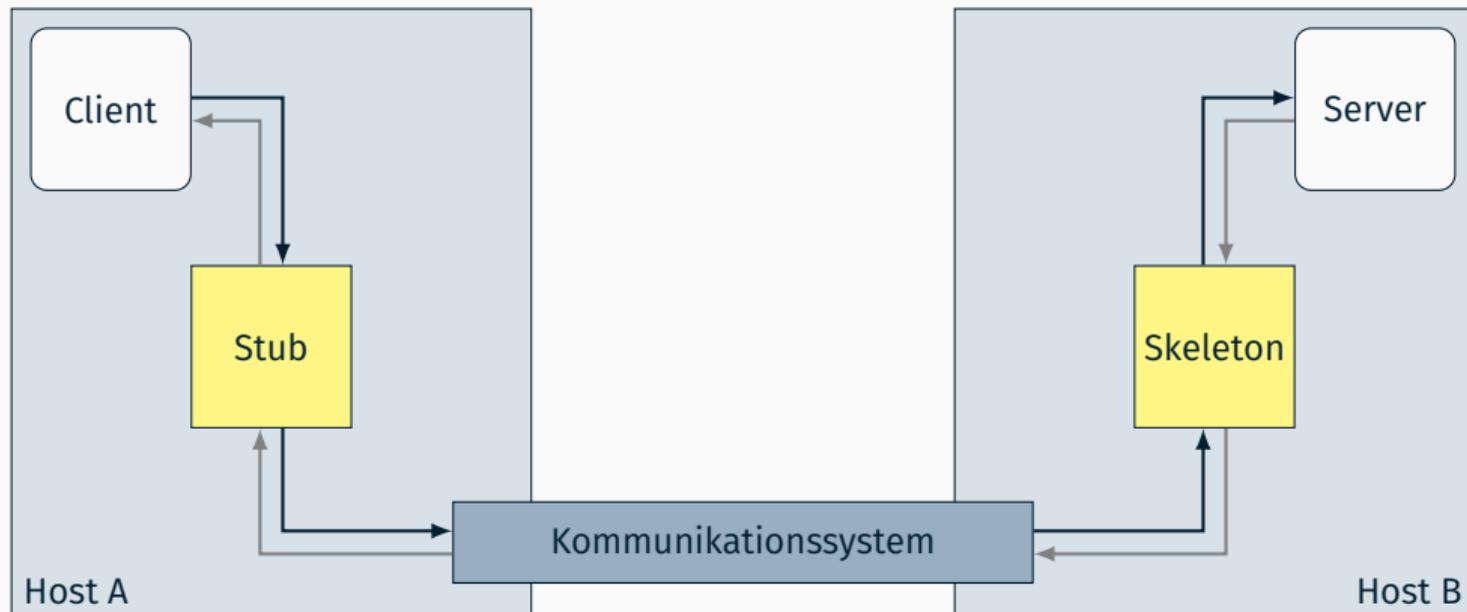
## Aufgabe 2

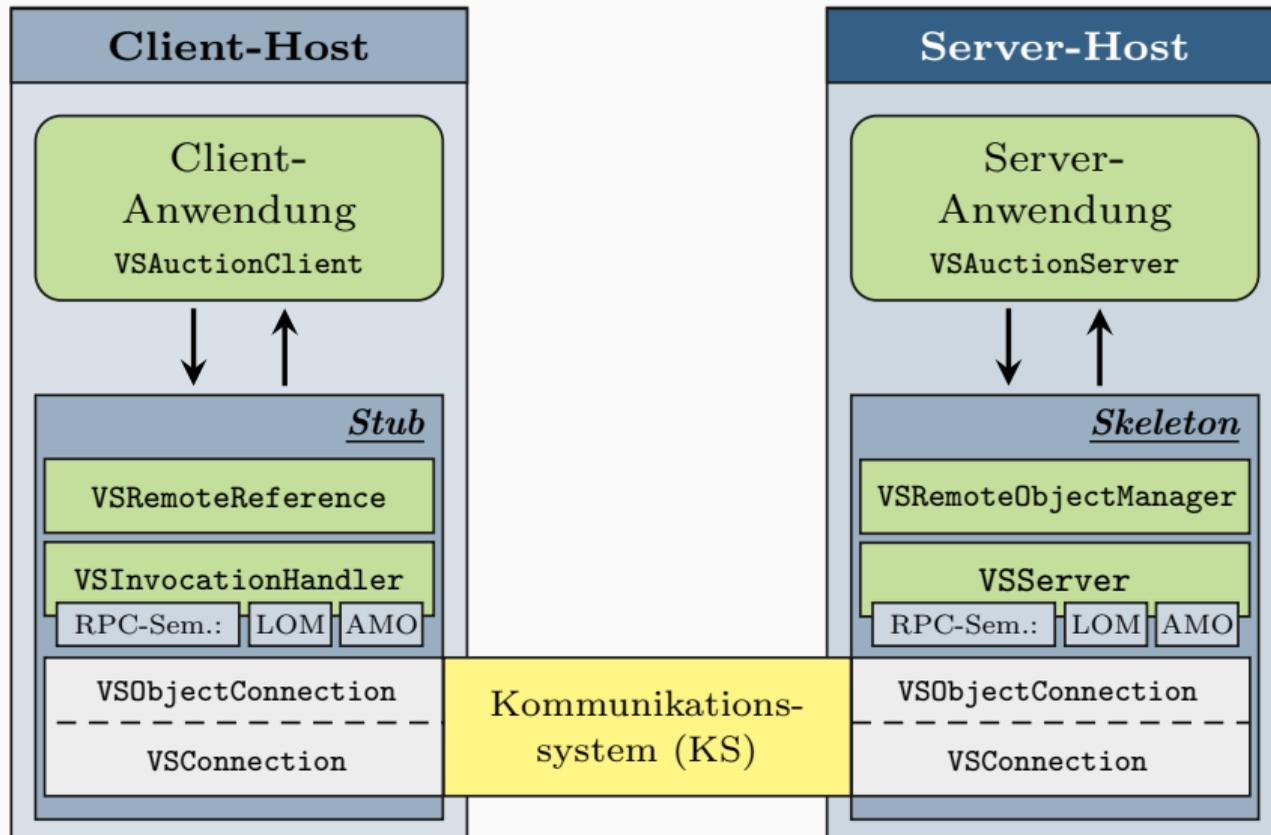
## Aufgabe 2

---

## Übungsaufgabe 2

- Dynamische Stubs und Skeletons
- Unterstützung von Rückrufen





- Ziel: Transparente Fernaufrufe
  - Normalfall: Rückgabe des Ergebnisses
  - Fehlerfall: Abbruch der Ausführung auf Server-Seite (Exception)
    - Fernaufrufsystem muss Exception zum Aufrufer propagieren
  
- Konsequenz für den Fehlerfall
  - Fangen der Exception beim Methodenaufruf auf Server-Seite → `InvocationTargetException`
  - Weiterleitung der Exception zur Client-Seite
  - Werfen der Exception im Stub
  
- Im Fernaufruf bedingte Fehler
  - Beispiele
    - Unerreichbarer Server
    - Verbindungsabbruch
    - ...
  - Fernaufrufsystem muss Fehler (soweit möglich) behandeln  
[Näheres in Übungsaufgabe 3]

- Parameterübergabe (analog zu Java RMI)
  - Call-by-Value (Standard): Übertragung einer Kopie des Parameters
  - Call-by-Reference: Übertragung eines Stub für den Parameter
    - Parameter implementiert Remote-Schnittstelle
    - Parameterobjekt wurde zuvor exportiert
- Implementierung
  - Erweitertes Marshalling im Invocation-Handler des Stub
    - Analyse der Aufrufparameter
    - Unterscheidung der Parameterübergabearten
  - Beachte: Call-by-Reference ist auch relevant für Rückgabewerte
- `Class.isAssignableFrom()`: Überprüfung, ob ein Objekt `o` eine bestimmte Schnittstelle (z. B. `Serializable`) implementiert

```
Object o = [...];  
if(Serializable.class.isAssignableFrom(o.getClass())) {...}
```