

# **Web Engineering 3**

## **Vorlesung 4**

Hochschule Zittau/Görlitz

Christopher-Manuel Hilgner

# Agenda

## Wiederholung von Spring

- Kontext
- Komponenten
- Ablauf innerhalb der Spring Anwendung

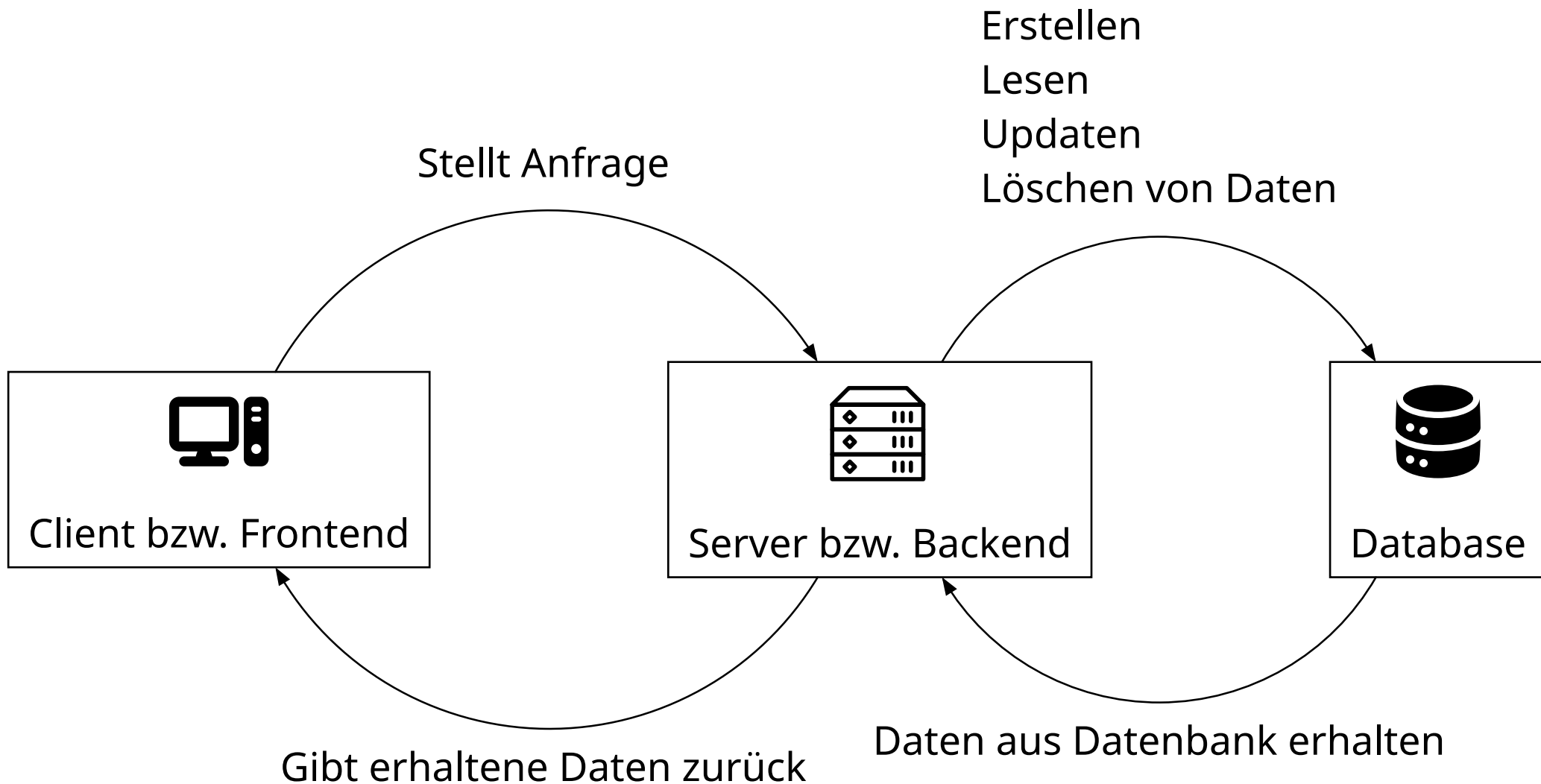
## Seminar

- Spring Anwendung mit User erweitern

# Kontext einer Spring Anwendung in Fullstack

- Spring existiert im Backend
- Frontend stellt Anfragen an das Spring Backend
- Spring verarbeitet Anfragen vom Frontend
- Gibt bei Bedarf Daten wieder an das Frontend zurück

# Aufbau der Fullstack Anwendung



# Beispiel: Finanzapp

- Eine Finanzapp erlaubt das Aufteilen von Geld auf Budgets
- Der Nutzer möchte Geld auf ein Budget verschieben
- In der App wird das Zielbudget und der Wert festgelegt
- Nach Bestätigung der Eingaben wird eine Anfrage an das Backend geschickt
- Die Anfrage könnte folgende Informationen enthalten:
  - ID vom Konto
  - ID vom Budget
  - Wert des Übertrags

# Beispiel: Finanzapp


- Im Backend werden mit den IDs Konto und Budget gesucht
- Es wird überprüft, ob das Konto genug Mittel hat um den gewünschten Betrag zu verschieben
- Gutschreiben des Wertes, wenn das Konto genug Geld hat
- Abzug des Wertes vom Ursprungskonto
- Neue Werte von Konto und Budget werden an das Frontend geschickt
- Neue Werte werden in der UI gerendert

# Entities

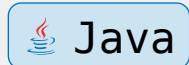
- Eine Klasse, die mit `@Entity` annotiert ist
- Beschreibung eines Tabelleneintrags in einer Datenbank
- Jedes Feld in der Tabelle wird als Variable der Entity Klasse erstellt
- Felder können genauer durch `@Column` definiert werden
- Jede Entity benötigt einen Primary Key, der durch `@Id` markiert wird

# Erstellung von Entities in Kotlin oder Java

```
1  @Entity(name =  
    "todoitem")  
2  @Table(name = "todoitem")  
3  class TodoItem (  
4      @Id  
5      @GeneratedValue(strategy =  
        GenerationType.AUTO)  
6      val id: Long? = null,  
7      @Column(name = "name",  
        nullable = false)  
8      val name: String = "",  
9  )
```

 Kotlin

```
1  @Entity(name =  
    "todoitem")  
2  @Table(name = "todoitem")  
3  public class TodoItem {  
4      @Id  
5      @GeneratedValue(strategy =  
        GenerationType.AUTO)  
6      private Long id;  
7      @Column(name = "name",  
        nullable = false)  
8      private String name;  
9  }
```

 Java



# Entities

- Wenn aus der Datenbank mehrere Einträge aus einer Tabelle ausgelesen werden, wird eine Liste an passenden Entity Instanzen zurückgegeben
- Jede Instanz enthält die Daten ihres jeweils passenden Tabellen Eintrags

## **Beispiel:** Abfrage von Todo Items

- Es wird nach allen Todos vor einem bestimmten Datum gesucht
- Jedes Todo Item, dessen Datum kleiner als das festgelegte Datum ist, wird als Entity Instanz als Teil einer Liste zurückgegeben

# Repository

- Schnittstelle zur Datenbank
- Erlaubt CRUD Operationen auf der Datenbank
- Daten in der Datenbank werden auf Klassen gemapped (ORM)
- Jedes Repository kann sich nur um eine Entity kümmern
- Repository braucht Info über Typ der Entity und Typen der ID

```
1 @Repository
```


 Kotlin

```
2 interface TodoItemRepository : JpaRepository<TodoItem, Long> {
```

```
3
```

```
4 }
```

```
1 @Repository
```

 Java

```
2 public interface TodoItemRepository extends  
   JpaRepository<TodoItem, Long> {
```

```
3
```

```
4 }
```

# Methoden im Repository

- Neue Funktionalitäten können über Methodennamen oder @Query hinzugefügt werden

```
1  @Query(  
2      "SELECT t FROM todoitem t WHERE " +  
3          "(cast(:id as uuid) IS NULL OR t.id = :id) AND" +  
4          "(cast(:name as string) IS NULL OR t.name = :name)"  
5  )  
6  fun findTodoItemEntityByField(  
7      id: Long?,  
8      name: String?  
9  ): MutableList<TodoItem>
```

◀ Kotlin

# Methoden im Repository

```
1  @Repository
2  interface TodoItemRepository : JpaRepository<TodoItem, Long> {
3      fun findTodoItemsByNameLikeAndIdIs(
4          name: String,
5          id: Long
6      ): MutableList<TodoItem>
7  }
```



# Ablauf einer POST Request in Spring

# POST Request vom Frontend

# Request an das Backend

```
1  POST http://localhost:8080/todos HTTP/1.1
2  accept: */*
3  Content-Type: application/json
4
5  {
6      "name": "todoItemName",
7      "description": "newDescription",
8      "done": true,
9      "created": "2025-10-23T15:06:08.738Z",
10     "shouldBeDoneBy": "2025-11-04T08:06:06.297Z",
11 }
```

(1) Request Line

(2) Headers

(3) JSON Body

# Request an das Backend

```
1  POST http://localhost:8080/todos HTTP/1.1
2  accept: */*
3  Content-Type: application/json
4
5  {
6      "name": "todoItemName",
7      "description": "newDescription",
8      "done": true,
9      "created": "2025-10-23T15:06:08.738Z",
10     "shouldBeDoneBy": "2025-11-04T08:06:06.297Z",
11 }
```

(1) Request Line

(2) Headers

(3) JSON Body



# Request an das Backend

```
1  POST http://localhost:8080/todos HTTP/1.1 } (1)
2  accept: */*                                } (2)
3  Content-Type: application/json              } Headers
4                                              } Request Line
5  {                                           } (3)
6    "name": "todoItemName",                  } JSON Body
7    "description": "newDescription",
8    "done": true,
9    "created": "2025-10-23T15:06:08.738Z",
10   "shouldBeDoneBy": "2025-11-04T08:06:06.297Z",
11 }
```

# Request an das Backend

1	POST http://localhost:8080/todos HTTP/1.1	} (1)	Request Line
2	accept: */*	} (2)	
3	Content-Type: application/json		} (3)
4			
5	{		
6	"name": "todoItemName",		
7	"description": "newDescription",		
8	"done": true,		
9	"created": "2025-10-23T15:06:08.738Z",		
10	"shouldBeDoneBy": "2025-11-04T08:06:06.297Z",		
11	}		

# Content der Anfrage

```
1  {  
2    "name": "todoItemName",  
3    "description": "newDescription",  
4    "done": true,  
5    "created": "2025-10-23T15:06:08.738Z",  
6    "shouldBeDoneBy": "2025-11-04T08:06:06.297Z",  
7  }
```

 JSON

# Annahme der Request im Backend

# Finden des Passenden Controllers

- Die Anfrage muss auf einen Controller und danach auf eine Methode gemapped werden
- Entscheidung läuft wie folgt ab:
- Jede Klasse mit `@RestController` wird betrachtet
- URL wird mit den `@RequestMapping`s der Controller abgeglichen

```
1 http://localhost:8080 /todos
```

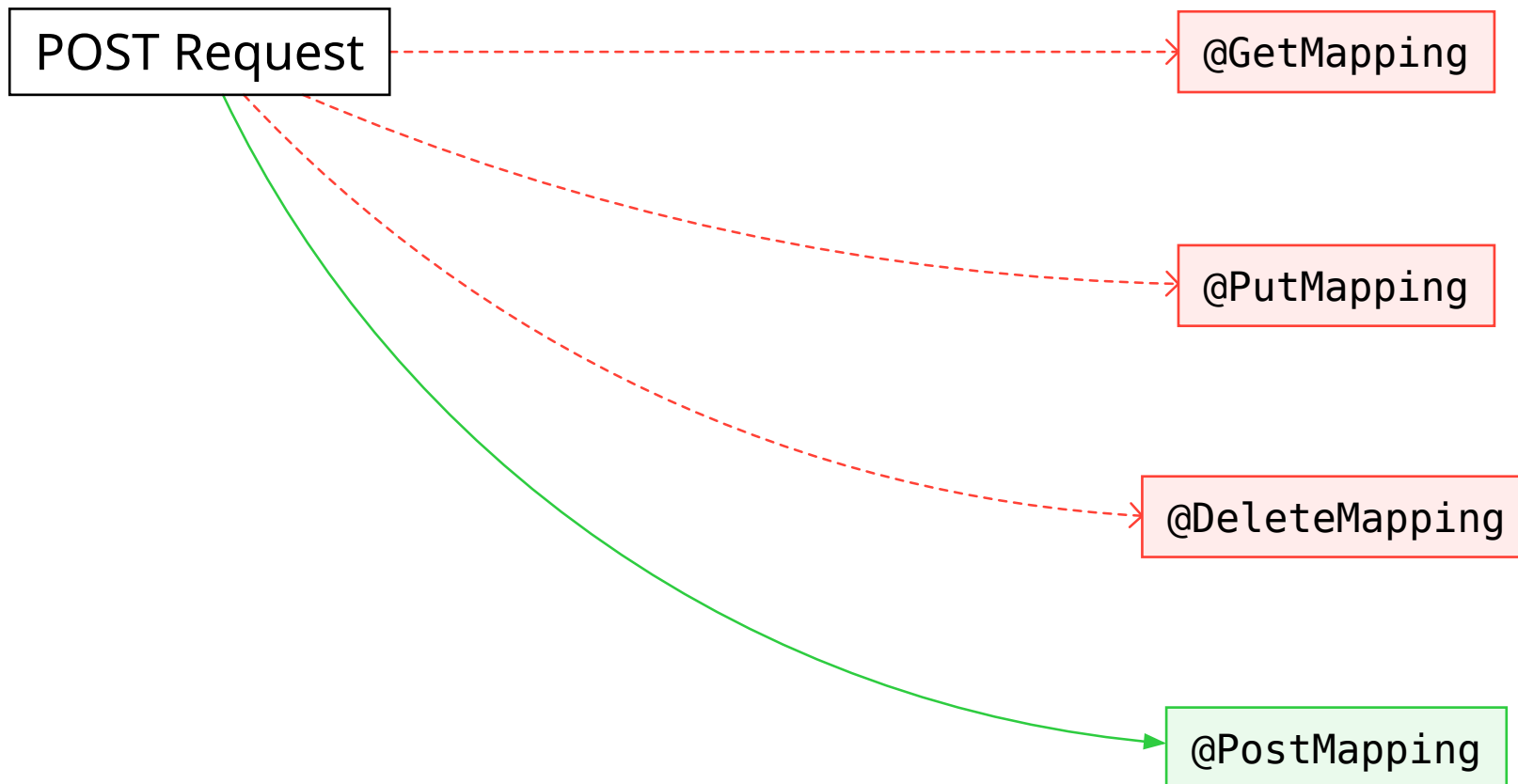
- Der Controller mit dem passenden Request Mapping wird für die Anfrage genutzt

```
1 @RestController
2 @RequestMapping("/todos")
3 class TodoItemController {
4     // Methoden
5 }
```

◀ Kotlin

# Finden der passenden Methode

- Im Controller muss die passende Methode gefunden werden
- Im Beispiel kommt hinter /todo kein Pfad mehr
- Es wird also die HTTP Methode abgeglichen
- Die Methode mit dem passenden Mapping wird genommen



# Finden der passenden Methode

```
1 @PostMapping
2 @ResponseStatus(HttpStatus.CREATED)
3 fun createTotoItem(
4     @RequestBody createTodoItemDto: CreateTodoItemDto
5 ): GetTodoItemDto {
6     return todoItemService.createTodoItem(createTodoItemDto)
7 }
```

◀ Kotlin

# Controller Methode DTO

- Die Methode nimmt ein DTO entgegen
- Das DTO ist eine Repräsentation des JSON Bodys in Form eines Objekts in Kotlin/Java
- Jede Variable im DTO enthält dabei ein Datenfeld aus dem JSON Body

```
1  {  
2  "name": "todoItemName",  
3  "description":  
4  "newDescription",  
5  "done": true,  
6  "created":  
7  "2025-10-23T15:06:08.738Z",  
8  "shouldBeDoneBy":  
9  "2025-11-04T08:06:06.297Z",  
10 }
```

JSON

```
1  data class  
2  CreateTodoItemDto(  
3      val name: String,  
4      val description: String,  
5      val done: Boolean,  
6      val created: Date,  
7      val shouldBeDoneBy: Date  
8  )
```

Kotlin



# Controller Methode DTO

- Das JSON Objekt muss in das DTO überführt werden
- Zu jeder Variable im DTO wird der passende Wert aus dem JSON Body eingetragen
- Folgende Spezifikation ist dabei wichtig: Die Keys in dem JSON Objekt müssen den gleichen Namen haben wie die Variablen im DTO

`"name": "todoItemName"` → `val name: String`

`"description": "newDescription"` → `val description: String`

`"done": true` → `val done: Boolean`

`"created": "2025-10-23T15:06:08.738Z"` → `val created: Date`

`"shouldBeDoneBy": "2025-11-04T08:06:06.297Z"` → `val shouldBeDoneBy: Date`

# Controller Methode DTO

**Praktische Vorstellung:** Es wird ein Konstruktor aufgerufen, der einen Wert pro Feld im JSON objekt enthält und diesen Wert auf die passende Variable anwendet.

```
1 CreateTodoItemDto(  
2     name = "todoItemname",  
3     description = "newDescription",  
4     done = true,  
5     created = "2025-10-23T15:06:08.738Z",  
6     shouldBeDoneBy = "2025-11-04T08:06:06.297Z"  
7 )
```

◀ Kotlin

# Service

- Der Controller ruft eine Funktion im Service auf
- Service enthält Logik der Anwendung
- Im einfachsten Fall: Funktionen für die CRUD Operationen bzw. für die HTTP Methoden
- Könnte auch direkt im Controller stehen aber Separierung ist besser
- Methode soll hier ein neues Todo Item erstellen

## **Folgende Schritte:**

1. Umwandlung des DTOs zu einer Entity (Mapper)
2. Speichern der Entity im Repository
3. Umwandeln der neuen Entity in ein Get DTO (Mapper)
4. Rückgabe des Get DTOs an den Controller und zum Frontend

# Mapper für CreateTodoItemDto



- Mapper überführt alle Felder des DTOs in eine Entity

```
1  fun fromCreateTodoItemDto(  
2      createTodoItemDto: CreateTodoItemDto  
3  ): TodoItem {  
4      return TodoItem(  
5          name = createTodoItemDto.name,  
6          description = createTodoItemDto.description,  
7          done = createTodoItemDto.done,  
8          created = createTodoItemDto.created,  
9          shouldBeDoneBy = createTodoItemDto.shouldBeDoneBy  
10     )  
11 }
```

◀ Kotlin

# Aufruf des Mappers im Service

- Mapper wird im Service aufgerufen um Instanz der neuen Entity zu erhalten

```
1 val newItem =  
  fromCreateTodoItemDto(createTodoItemDto)
```

 Kotlin

# Speichern der Entity im Repository

- save Funktion des Repositories erlaubt Speichern einer neuen Entity oder Updated einer vorhandenen

## Welche Funktion wird genutzt?:

- Wenn die ID der Entity `null` ist, wird ein neuer Eintrag in der Datenbank erstellt
- Wenn die ID der Entity einen Wert hat, wird die vorhandene Entity, mit dieser ID, geupdated

```
1 val savedTodoItem = todoItemRepository.save(newTodoItem)
```

◀ Kotlin

# Rückgabe der neuen Entity

- Neu erstellte Entity soll wieder an das Frontend zurückgegeben werden
- save Methode gibt die neue Entity zurück
- Es muss diese Instanz der Entity genutzt werden, da diese die ID enthält
- Entity muss in ein DTO überführt werden - GetTodoItemDto



- DTO wird an den Controller übergeben
- Controller gibt das DTO als JSON Objekt im Body der Response zurück

```
1  connection: keep-alive
2  content-type: application/json
3  date: Tue,04 Nov 2025 08:06:30 GMT
4  keep-alive: timeout=60
5  transfer-encoding: chunked
6
7  {
8    "id": 1,
9    "name": "string",
10   "description": "string",
11   "done": true,
12   "created": "2025-11-04T08:06:06.296+00:00",
13   "shouldBeDoneBy": "2025-11-04T08:06:06.297+00:00",
14   "userId": 1
15 }
```

(1) Headers

(2) JSON Body



**MENSA IST VORBEI**

# Seminar

## Implementation eines Users in der Spring Anwendung

1. Implementiere die Entity für den User

Name	Type
id	Long
username	Long

2. Implementiere die DTOs (Get, Update, Create) und die dazugehörigen Mapper
3. Implementiere ein Repository um die User in der Datenbank zu verwalten

4. Implementiere einen Service mit Funktionen zum:

- Erstellen von Usern (POST)
- Updaten von Usern (UPDATE)
- Lesen von Usern (GET)
- Löschen von Usern (DELETE)

5. Implementiere einen Controller mit Mappings für die folgenden HTTP Methoden:

- GET
- POST
- PUT
- DELETE