SMART INDUSTRY CAMPUS

ENUMS

SMART INDUSTRY CAMPUS

Aufgabe:

Folgende Klasse ist gegeben:

```
import java.util.List;

public class Pizza {

    private Pizzagroesse pizzagroesse;
    private List<Zutat> zutaten;

    public Pizza(Pizzagroesse pizzagroesse, List<Zutat> zutaten){
        this.pizzagroesse = pizzagroesse;
        this.zutaten = zutaten;
    }
}
```

Wie würdet ihr die Klasse Pizzagroesse implementieren?

Erster Gedanke für die Implementierung

```
public class Pizzagroesse {


    private String groesse;
    public Pizzagroesse(String groesse){
        this.groesse = groesse;
    }

    public String getGroesse(){
        return this.groesse;
    }
}
```

Erster Gedanke für die Implementierung

```java
import java.util.List;

public class Pizza {

    private Pizzagroesse pizzagroesse;
    private List<Zutat> zutaten;

    public Pizza(Pizzagroesse pizzagroesse, List<Zutat> zutaten){
        this.pizzagroesse = pizzagroesse;
        this.zutaten = zutaten;
    }
}
```

```java
public class Pizzagroesse {


    private String groesse;
    public Pizzagroesse(String groesse){
        this.groesse = groesse;
    }

    public String getGroesse(){
        return this.groesse;
    }
}
```

Wie würdet ihr eine Pizza erstellen?

Erster Gedanke für die Implementierung

```java
import java.util.List;

public class Pizza {

    private Pizzagroesse pizzagroesse;
    private List<Zutat> zutaten;

    public Pizza(Pizzagroesse pizzagroesse, List<Zutat> zutaten){
        this.pizzagroesse = pizzagroesse;
        this.zutaten = zutaten;
    }
}
```

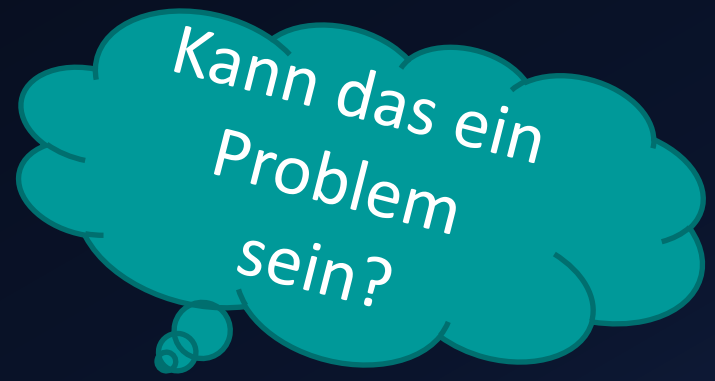
```java
public class Pizzagroesse {

    private String groesse;
    public Pizzagroesse(String groesse){
        this.groesse = groesse;
    }

    public String getGroesse(){
        return this.groesse;
    }
}
```

Pizzagroesse groesse = new Pizzagroesse(„Klein“);
Pizza p = new Pizza(groesse, zutatenliste);

Erster Gedanke für die Implementierung

```java
import java.util.List;

public class Pizza {

    private Pizzagroesse pizzagroesse;
    private List<Zutat> zutaten;

    public Pizza(Pizzagroesse pizzagroesse, List<Zutat> zutaten){
        this.pizzagroesse = pizzagroesse;
        this.zutaten = zutaten;
    }
}
```

```java
public class Pizzagroesse {

    private String groesse;
    public Pizzagroesse(String groesse){
        this.groesse = groesse;
    }

    public String getGroesse(){
        return this.groesse;
    }
}
```




```
Pizzagroesse groesse = new Pizzagroesse(„Klein“);
Pizza p = new Pizza(groesse, zutatenliste);
```

Erster Gedanke für die Implementierung

- Pro Pizza-Objekt muss ein Pizzagroesse-Objekt erstellt werden
- Es können nicht existierende Pizzagrößen erstellt werden (z.B. „Frosch“)

Erster Gedanke für die Implementierung

- Pro Pizza-Objekt muss ein Pizzagroesse-Objekt erstellt werden
- Es können nicht existierende Pizzagrößen erstellt werden (z.B. „Frosch“)

- Wie kann man zumindest vermeiden, dass nicht-existierende Pizzagrößen **von außen** erstellt werden?

```
public class Pizzagroesse {

    private String groesse;
    public Pizzagroesse(String groesse){
        this.groesse = groesse;
    }

    public String getGroesse(){
        return this.groesse;
    }
}
```

Die Zeit vor Enums – Problemlösung

```
public class Pizzagroesse {
    private String groesse;

    private Pizzagroesse(String groesse) {
        this.groesse = groesse;

    }

}
```

SMART INDUSTRY CAMPUS

Die Zeit vor Enums – Problemlösung

```
public class Pizzagroesse {
    private String groesse;

    private Pizzagroesse(String groesse) {
        this.groesse = groesse;

    }

}
```

Privater Konstruktor

Die Zeit vor Enums – Problemlösung

```
public class Pizzagroesse {
    private String groesse;

    private Pizzagroesse(String groesse) {
        this.groesse = groesse;

    }

}
```

Beim Versuch ein Pizzaobjekt zu erstellen:

```
Pizzagroesse groesse = new Pizzagroesse(„Klein“);
Pizza p = new Pizza(groesse, zutaten);
```

Compilerfehler!

Die Zeit vor Enums – Problemlösung

```
public class Pizzagroesse {
    private String groesse;

    private Pizzagroesse(String groesse) {
        this.groesse = groesse;

    }

}
```

Beim Versuch ein Pizzaobjekt zu erstellen:

```
Pizzagroesse groesse = new Pizzagroesse(„Klein“);
Pizza p = new Pizza(groesse, zutaten);
```

Compilerfehler!

Wie kann das trotzdem zugänglich machen?

SMART INDUSTRY CAMPUS

Die Zeit vor Enums – Problemlösung

```
public class Pizzagroesse {
    private String groesse;

    private Pizzagroesse(String groesse) {
        this.groesse = groesse;

    }

}
```

Beim Versuch ein Pizzaobjekt zu erstellen:

```
Pizzagroesse groesse = new Pizzagroesse(„Klein“);
Pizza p = new Pizza(groesse, zutaten);
```

Compilerfehler!

Wie kann das trotzdem zugänglich machen? -> Konstanten innerhalb der Klasse

Die Zeit vor Enums – Problemlösung

```
public class Pizzagroesse {
    private String groesse;

    private Pizzagroesse(String groesse) {
        this.groesse = groesse;
    }

    public static final Pizzagroesse KLEIN = new Pizzagroesse("Klein“);
    public static final Pizzagroesse MITTEL = new Pizzagroesse("Mittel“);
    …
}
```

Objektkonstanten

Die Zeit vor Enums – Problemlösung

```
public class Pizzagroesse {
   private String groesse;

   private Pizzagroesse(String groesse) {
      this.groesse = groesse;
   }

   public static final Pizzagroesse KLEIN = new Pizzagroesse("Klein);
   public static final Pizzagroesse MITTEL = new Pizzagroesse("Mittel);
   …
}

import java.util.List;

public class Pizza {

   private Pizzagroesse pizzagroesse;
   private List<Zutat> zutaten;

   public Pizza(Pizzagroesse pizzagroesse, List<Zutat> zutaten){
      this.pizzagroesse = pizzagroesse;
      this.zutaten = zutaten;
   }
}
```

Wie würden wir nun ein Pizza-Objekt erstellen?

Die Zeit vor Enums – Problemlösung

```
public class Pizzagroesse {
   private String groesse;

   private Pizzagroesse(String groesse) {
      this.groesse = groesse;
   }

   public static final Pizzagroesse KLEIN = new Pizzagroesse("Klein);
   public static final Pizzagroesse MITTEL = new Pizzagroesse("Mittel);
   …
}

import java.util.List;

public class Pizza {

   private Pizzagroesse pizzagroesse;
   private List<Zutat> zutaten;

   public Pizza(Pizzagroesse pizzagroesse, List<Zutat> zutaten){
      this.pizzagroesse = pizzagroesse;
      this.zutaten = zutaten;
   }
}
```

Wie würden wir nun ein Pizza-Objekt erstellen?

```
Pizza p = new Pizza(Pizzagroesse.KLEIN, zutaten)
```

Die Zeit vor Enums – Problemlösung

```
public class Pizzagroesse {
   private String groesse;

   private Pizzagroesse(String groesse) {
      this.groesse = groesse;
   }

   public static final Pizzagroesse KLEIN = new Pizzagroesse("Klein);
   public static final Pizzagroesse MITTEL = new Pizzagroesse("Mittel);
   …
}

import java.util.List;

public class Pizza {

   private Pizzagroesse pizzagroesse;
   private List<Zutat> zutaten;

   public Pizza(Pizzagroesse pizzagroesse, List<Zutat> zutaten){
      this.pizzagroesse = pizzagroesse;
      this.zutaten = zutaten;
   }
}
```

Wie würden wir nun ein Pizza-Objekt erstellen?

```
Pizza p = new Pizza(Pizzagroesse.KLEIN, zutaten)
```

Referenz auf die Konstante

Die Zeit vor Enums – Problemlösung

```
public class Pizzagroesse {
   private String groesse;


   private Pizzagroesse(String groesse) {
      this.groesse = groesse;

   }

   public static final Pizzagroesse KLEIN = new Pizzagroesse("Klein“);
   public static final Pizzagroesse MITTEL = new Pizzagroesse("Mittel“);
   …
}
```

Zusammenfassung:

- Durch den privaten Konstruktor kann man von außerhalb keine eigenen Größen erstellen
- Es muss nicht pro Pizza ein Pizzagroessen – Objekt erstellt werden -> Zugriff auf das Objekt mittels Referenz

Warum trotzdem nicht ideal?

- Code kann schnell sehr lang werden
- Klarheit und Lesbarkeit

Die Zeit vor Enums – Problemlösung am Beispiel Schrauben und Nägel im Bauhaus

SMART INDUSTRY CAMPUS

```
public class Schraube {
    private String name;
    private int laenge; // Länge in mm
    private double durchmesser; // Durchmesser in mm

    private Schraube(String name, int laenge, double durchmesser) {
        this.name = name;
        this.laenge = laenge;
        this.durchmesser = durchmesser;
    }

    public static final Schraube SCHRAUBE_1 = new Schraube("Schraube 1", 10, 1.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_2 = new Schraube("Schraube 2", 12, 2.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_3 = new Schraube("Schraube 3", 14, 2.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_4 = new Schraube("Schraube 4", 16, 3.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_5 = new Schraube("Schraube 5", 18, 3.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_6 = new Schraube("Schraube 6", 20, 4.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_7 = new Schraube("Schraube 7", 22, 4.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_8 = new Schraube("Schraube 8", 24, 5.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_9 = new Schraube("Schraube 9", 26, 5.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_10 = new Schraube("Schraube 10", 28, 6.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_11 = new Schraube("Schraube 11", 30, 6.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_12 = new Schraube("Schraube 12", 32, 7.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_13 = new Schraube("Schraube 13", 34, 7.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_14 = new Schraube("Schraube 14", 36, 8.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_15 = new Schraube("Schraube 15", 38, 8.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_299 = new Schraube("Schraube 299", 608, 15.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_300 = new Schraube("Schraube 300", 610, 15.5);

    @Override
    public String toString() {
        return "Schraube{" +
                "name='" + name + '\'' +
                ", laenge=" + laenge +
                ", durchmesser=" + durchmesser +
                '}';
    }

}
```

Kann man das nicht kürzer schreiben?

Die Zeit vor Enums – Problemlösung am Beispiel Schrauben und Nägel im Bauhaus

SMART INDUSTRY CAMPUS

```
public class Schraube {
    private String name;
    private int laenge; // Länge in mm
    private double durchmesser; // Durchmesser in mm

    private Schraube(String name, int laenge, double durchmesser) {
        this.name = name;
        this.laenge = laenge;
        this.durchmesser = durchmesser;
    }

    public static final Schraube SCHRAUBE_1 = new Schraube("Schraube 1", 10, 1.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_2 = new Schraube("Schraube 2", 12, 2.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_3 = new Schraube("Schraube 3", 14, 2.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_4 = new Schraube("Schraube 4", 16, 3.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_5 = new Schraube("Schraube 5", 18, 3.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_6 = new Schraube("Schraube 6", 20, 4.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_7 = new Schraube("Schraube 7", 22, 4.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_8 = new Schraube("Schraube 8", 24, 5.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_9 = new Schraube("Schraube 9", 26, 5.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_10 = new Schraube("Schraube 10", 28, 6.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_11 = new Schraube("Schraube 11", 30, 6.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_12 = new Schraube("Schraube 12", 32, 7.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_13 = new Schraube("Schraube 13", 34, 7.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_14 = new Schraube("Schraube 14", 36, 8.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_15 = new Schraube("Schraube 15", 38, 8.5);
    public static final Schraube SCHRAUBE_299 = new Schraube("Schraube 299", 608, 15.0);
    public static final Schraube SCHRAUBE_300 = new Schraube("Schraube 300", 610, 15.5);

    @Override
    public String toString() {
        return "Schraube{" +
                "name='" + name + '\'' +
                ", laenge=" + laenge +
                ", durchmesser=" + durchmesser +
                '}';
    }

}
```

Kann man das nicht kürzer schreiben?

DOCH! Mit Enums

Die Zeit der Enums – Problemlösung am Beispiel Schrauben und Nägel im Bauhaus

SMART INDUSTRY CAMPUS

```
enum Schraube {

    SCHRAUBE_1("Schraube 1", 10, 1.5),
    SCHRAUBE_2("Schraube 2", 12, 2.0),
    SCHRAUBE_3("Schraube 3", 14, 2.5),
    SCHRAUBE_4("Schraube 4", 16, 3.0),
    SCHRAUBE_5("Schraube 5", 18, 3.5),
    SCHRAUBE_6("Schraube 6", 20, 4.0),
    SCHRAUBE_7("Schraube 7", 22, 4.5),
    SCHRAUBE_8("Schraube 8", 24, 5.0),
    SCHRAUBE_9("Schraube 9", 26, 5.5),
    SCHRAUBE_10("Schraube 10", 28, 6.0),
    SCHRAUBE_11("Schraube 11", 30, 6.5),
    SCHRAUBE_12("Schraube 12", 32, 7.0),
    SCHRAUBE_13("Schraube 13", 34, 7.5),
    SCHRAUBE_14("Schraube 14", 36, 8.0),
    SCHRAUBE_15("Schraube 15", 38, 8.5),
    SCHRAUBE_299("Schraube 299", 608, 150.0),
    SCHRAUBE_300("Schraube 300", 610, 150.5);

    private String name;
    private int laenge; // Länge in mm
    private double durchmesser; // Durchmesser in mm

    private Schraube(String name, int laenge, double durchmesser) {
        this.name = name;
        this.laenge = laenge;
        this.durchmesser = durchmesser;
    }


    @Override
    public String toString() {
        return "Schraube{" +
                "name='" + name + '\'' +
                ", laenge=" + laenge +
                ", durchmesser=" + durchmesser +
                '}';
    }
}
```

Sieht schon mal ordentlicher aus

Die Zeit der Enums – Problemlösung an unserem Beispiel Pizzagroesse

SMART INDUSTRY CAMPUS

Zuvor:

```
public class Pizzagroesse {
   private String groesse;

   private Pizzagroesse(String groesse) {
      this.groesse = groesse;
   }

   public static final Pizzagroesse KLEIN = new Pizzagroesse("Klein“);
   public static final Pizzagroesse MITTEL = new Pizzagroesse("Mittel“);
}
```

Die Zeit der Enums – Problemlösung an unserem Beispiel Pizzagroesse

SMART INDUSTRY CAMPUS

Zuvor:

```
public class Pizzagroesse {
   private String groesse;

   private Pizzagroesse(String groesse) {
      this.groesse = groesse;
   }

   public static final Pizzagroesse KLEIN = new Pizzagroesse("Klein“);
   public static final Pizzagroesse MITTEL = new Pizzagroesse("Mittel“);
}
```

=

```
public enum Pizzagroesse {
   KLEIN("Klein“),
   MITTEL("Mittel“);

   private final String name;

   Pizzagroesse(String name){
      this.name = name;
   }
}
```

Die Zeit der Enums – Problemlösung an unserem Beispiel Pizzagroesse

SMART INDUSTRY CAMPUS

Zuvor:

```
public class Pizzagroesse {
   private String groesse;

   private Pizzagroesse(String groesse) {
      this.groesse = groesse;
   }

   public static final Pizzagroesse KLEIN = new Pizzagroesse("Klein“);
   public static final Pizzagroesse MITTEL = new Pizzagroesse("Mittel“);
}
```

=

```
public enum Pizzagroesse {
   KLEIN("Klein“),
   MITTEL("Mittel“);

   private final String name;

   Pizzagroesse(String name){
      this.name = name;
   }
}
```

Aufbau komplexer Enums

```
public enum Pizzagroesse {
   KLEIN("Klein“),
   MITTEL("Mittel“);

   private final String name;

   Pizzagroesse(String name){
      this.name = name;
   }

   ....
}
```

1. Schlüsselwort: enum, no- oder public-modifier

2. Konstanten:
   Großgeschrieben nach Java-Konventionen

3. Semikolon notwendig, wenn mehr als nur Konstanten

4. Variablen/Eigenschaften

5. Konstruktor: ist und muss private sein

Optional : 6. Weitere Konstruktoren, Getter- und Setter-Methoden sowie weitere Methoden

Aufbau verstanden?

```
enum Pizzagroesse {
    KLEIN("Klein", 26, 5.99),
    MITTEL("Mittel", 28, 8.99),
    GROSS("Groß", 30, 10.99),
    PARTY("Party", 60, 30.99)

    private final String name;
    private final int durchmesser;
    private final double preis;

    Pizzagroesse(String name, int durchmesser, double preis) {
        this.name = name;
        this.durchmesser = durchmesser;
        this.preis = preis;
    }
}
```

1. Schlüsselwort: enum, no- oder public-modifier
2. Konstanten: Großgeschrieben nach Java-Konventionen
3. Semikolon notwendig, wenn mehr als nur Konstanten
4. Variablen/Eigenschaften
5. Konstruktor: ist und muss private sein

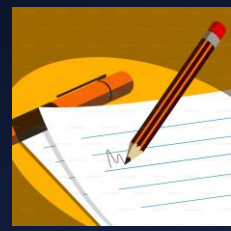
Optional: 6. Weitere Konstruktoren,
Getter- und Setter-Methoden sowie
weitere Methoden

SMART INDUSTRY CAMPUS

Aufbau verstanden?

```
enum Pizzagroesse {
    KLEIN("Klein", 26, 5.99),
    MITTEL("Mittel", 26, 8.99),
    GROSS("Groß", 28, 10.99),
    PARTY("Party", 60, 30.99)

    private final String name;
    private final int durchmesser;
    private final double preis;

    Pizzagroesse(String name, int durchmesser, double preis) {
        this.name = name;
        this.durchmesser = durchmesser;
        this.preis = preis;
    }
}
```

Semikolon fehlt



Aufbau verstanden?

1. Schlüsselwort: enum, no- oder public-modifier
2. Konstanten: Großgeschrieben nach Java-Konventionen
3. Semikolon notwendig, wenn mehr als nur Konstanten
4. Variablen/Eigenschaften
5. Konstruktor: ist und muss private sein

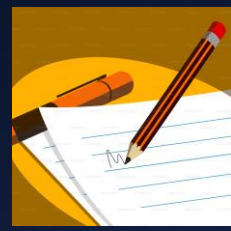
Optional: 6. Weitere Konstruktoren,
Getter- und Setter-Methoden sowie
weitere Methoden

```
enum Pizzagroesse {
    KLEIN("Klein", 26, 5.99),
    MITTEL("Mittel", 26, 8.99),
    GROSS("Groß", 28, 10.99),
    PARTY("Party", 60, 30.99);

    private final String name;
    private final int durchmesser;
    private final double preis;

    public Pizzagroesse(String name, int durchmesser, double preis) {
        this.name = name;
        this.durchmesser = durchmesser;
        this.preis = preis;
    }
}
```

Aufbau verstanden?

```
enum Pizzagroesse {
    KLEIN("Klein", 26, 5.99),
    MITTEL("Mittel", 26, 8.99),
    GROSS("Groß", 28, 10.99),
    PARTY("Party", 60, 30.99)

    private final String name;
    private final int durchmesser;
    private final double preis;

    public Pizzagroesse(String name, int durchmesser, double preis) {
        this.name = name;
        this.durchmesser = durchmesser;
        this.preis = preis;
    }
}
```

Darf nicht public sein



Aufbau verstanden?

```
enum Pizzagroesse {
    KLEIN("Klein", 26, 5.99),
    MITTEL("Mittel", 26, 8.99),
    GROSS("Groß", 28, 10.99),
    PARTY("Party", 60, 30.99);

    private final String name;
    private final int durchmesser;
    private final double preis;
}
```

1. Schlüsselwort: enum, no- oder public-modifier
2. Konstanten: Großgeschrieben nach Java-Konventionen
3. Semikolon notwendig, wenn mehr als nur Konstanten
4. Variablen/Eigenschaften
5. Konstruktor: ist und muss private sein

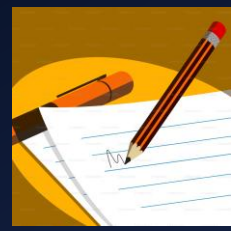
Optional: 6. Weitere Konstruktoren,
Getter- und Setter-Methoden sowie
weitere Methoden

SMART INDUSTRY CAMPUS

Aufbau verstanden?

```
enum Pizzagroesse {
    KLEIN("Klein", 26, 5.99),
    MITTEL("Mittel", 26, 8.99),
    GROSS("Groß", 28, 10.99),
    PARTY("Party", 60, 30.99);

    private final String name;
    private final int durchmesser;
    private final double preis;

    Pizzagroesse(String name, int durchmesser, double preis) {
        this.name = name;
        this.durchmesser = durchmesser;
        this.preis = preis;
    }
}
```

Konstruktor notwendig, wenn hinter den Konstanten was steht: automatischer Konstruktoraufruf



Aufbau verstanden?

```
enum Pizzagroesse {
   KLEIN("Klein", 26, 5.99),
   MITTEL("Mittel", 26, 8.99),
   GROSS,
   PARTY("Party", 60);

   private String name;
   private int durchmesser;
   private double preis;

   Pizzagroesse(String name, int durchmesser, double preis) {
      this.name = name;
      this.durchmesser = durchmesser;
      this.preis = preis;
   }

   Pizzagroesse(String name, int durchmesser) {
      this.name = name;
      this.durchmesser = durchmesser;

   }

   Pizzagroesse() {

   }
}
```

1. Schlüsselwort: enum, no- oder public-modifier
2. Konstanten: Großgeschrieben nach Java-Konventionen
3. Semikolon notwendig, wenn mehr als nur Konstanten
4. Variablen/Eigenschaften
5. Konstruktor: ist und muss private sein

Optional: 6. Weitere Konstruktoren,
Getter- und Setter-Methoden sowie
weitere Methoden

SMART INDUSTRY CAMPUS

Aufbau verstanden?

```
abstract enum Pizzagroesse {
   KLEIN("Klein", 26, 5.99),
   MITTEL("Mittel", 28, 8.99);

   private String name;
   private int durchmesser;
   private double preis;

   Pizzagroesse(String name, int durchmesser, double preis) {
      this.name = name;
      this.durchmesser = durchmesser;
      this.preis = preis;
   }
}
```

1. Schlüsselwort: enum, no- oder public-modifier
2. Konstanten: Großgeschrieben nach Java-Konventionen
3. Semikolon notwendig, wenn mehr als nur Konstanten
4. Variablen/Eigenschaften
5. Konstruktor: ist und muss private sein

Optional: 6. Weitere Konstruktoren,
Getter- und Setter-Methoden sowie
weitere Methoden

SMART INDUSTRY CAMPUS

Aufbau verstanden?

```
abstract enum Pizzagroesse {
   KLEIN("Klein", 26, 5.99),
   MITTEL("Mittel", 26, 8.99);

   private String name;
   private int durchmesser;
   private double preis;

   Pizzagroesse(String name, int durchmesser, double preis) {
      this.name = name;
      this.durchmesser = durchmesser;
      this.preis = preis;
   }
}
```

Enum darf nicht als static, final, abstract, protected oder private deklariert werden

Zusammenfassung Aufbau komplexer Enums

SMART INDUSTRY CAMPUS

```
public enum Pizzagroesse {
    KLEIN("Klein", 26, 5.99),
    MITTEL("Mittel", 28, 8.99);

    private final String name;
    private final int durchmesser;
    private final double preis;

    Pizzagroesse(String name, int durchmesser, double preis){
        this.name = name;
        this.durchmesser = durchmesser;
        this.preis = preis;
    }
    ...
}
```

4. Konstanten müssen den Konstruktor „aufrufen“ & Werte zuweisen

1. Eigenschaften/ Variablen definieren

2. Konstruktor muss private sein
3. Konstruktor muss Attribute als Parameter entgegennehmen

Aufbau von einfachen Enums

- Anderes Beispiel – Pizzagroesse hat keine Eigenschaften (Grundpreis, Durchmesser, Name,…)

```
class Pizzagroesse {
    public static final Pizzagroesse KLEIN = new Pizzagroesse();
    public static final Pizzagroesse MITTEL = new Pizzagroesse();
    public static final Pizzagroesse GROSS = new Pizzagroesse();
}
```

Wie würde das als Enum aussehen?

Aufbau von einfachen Enums

- Einfach, weil Objekte ohne Werte initialisiert werden

```
public enum Pizzagroesse {
    KLEIN,
    MITTEL,
    GROSS
}
```

Aufbau von einfachen Enums

- Einfach, weil Objekte ohne Werte initialisiert werden

1. Schlüsselwort: enum, nur no- oder public-modifier

2. Konstanten: Großgeschrieben nach Java-Konventionen

3. Semikolon optional, da keine Abtrennung zum Code notwendig

Aufbau verstanden?

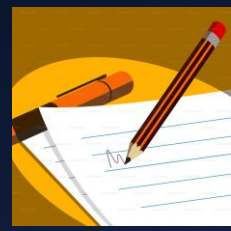
```
class Pizzagroesse {
    KLEIN,
    MITTEL,
    GROSS,
    PARTY;
}
```

1. Schlüsselwort: enum, nur no- oder public-modifier
2. Konstanten: Großgeschrieben nach Java-Konventionen
3. Semikolon optional, da keine Abtrennung zum Code notwendig

SMART INDUSTRY CAMPUS

Aufbau verstanden?

```
enum Pizzagroesse {
    KLEIN,
    MITTEL,
    GROSS,
    PARTY;
}
```



Aufbau verstanden?

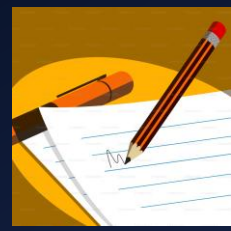
```
private enum Pizzagroesse {
    KLEIN,
    MITTEL,
    GROSS,
    PARTY
}
```

1. Schlüsselwort: enum, nur no- oder public-modifier
2. Konstanten: Großgeschrieben nach Java-Konventionen
3. Semikolon optional, da keine Abtrennung zum Code notwendig

SMART INDUSTRY CAMPUS

Aufbau verstanden?

```
private enum Pizzagroesse {
    KLEIN,
    MITTEL,
    GROSS,
    PARTY
}
```



Aufbau verstanden?

```
public enum Pizzagroesse {
    KLEIN,
    MITTEL,
    GROSS,
    PARTY;
}
```

1. Schlüsselwort: enum, nur no- oder public-modifier
2. Konstanten: Großgeschrieben nach Java-Konventionen
3. Semikolon optional, da keine Abtrennung zum Code notwendig

SMART INDUSTRY CAMPUS

Zusammenfassung Aufbau einfacher Enums

```
public enum Pizzagroesse {
    KLEIN,
    MITTEL
}
```

1. enum statt class
2. Nur public/default – Access-Modifier legal
3. Großgeschriebene Konstanten
4. Mittels Komma getrennt
5. Semikolon am Ende optional

Wie wird das Pizzagroessen-Enum verwendet?

SMART INDUSTRY CAMPUS

```
public enum Pizzagroesse {
   KLEIN("Klein“),
   MITTEL("Mittel“);

   private final String name;

   Pizzagroesse(String name){
      this.name = name;
   }
}
```

```
import java.util.List;

public class Pizza {

   private Pizzagroesse pizzagroesse;
   private List<Zutat> zutaten;

   public Pizza(Pizzagroesse pizzagroesse, List<Zutat> zutaten){
      this.pizzagroesse = pizzagroesse;
      this.zutaten = zutaten;
   }
}
```

Wie erstellen wir ein Pizza-Objekt?

Wie wird das Pizzagroessen-Enum verwendet?

SMART INDUSTRY CAMPUS

- **Wie zuvor! Mittels Konstante**

```
public enum Pizzagroesse {
   KLEIN("Klein“),
   MITTEL("Mittel“);

   private final String name;

   Pizzagroesse(String name){
      this.name = name;
   }
}
```

```
import java.util.List;

public class Pizza {

   private Pizzagroesse pizzagroesse;
   private List<Zutat> zutaten;

   public Pizza(Pizzagroesse pizzagroesse, List<Zutat> zutaten){
      this.pizzagroesse = pizzagroesse;
      this.zutaten = zutaten;
   }
}
```

```
Pizza pizza = new Pizza(Pizzagroesse.KLEIN, zutatenListe);
```

Drei wichtige Enum-Methoden

SMART INDUSTRY CAMPUS

Drei wichtige Enum-Methoden

SMART INDUSTRY CAMPUS

- **toString()**
  - **holt sich, wenn nicht überschrieben, den Konstantennamen (z.B. KLEIN)**
  - **kann überschrieben werden, sodass bspw. der String zurückgegeben wird („Klein“)**

Drei wichtige Enum-Methoden

- **toString()**
  - **holt sich, wenn nicht überschrieben, den Konstantennamen (z.B. KLEIN)**
  - **kann überschrieben werden, sodass bspw. der String zurückgegeben wird („Klein“)**

```
public enum PizzaSize {

   KLEIN("Klein", 26, 8.0),
   MITTEL("Mittel", 30, 10.0),
   GROSS("Groß", 32, 12.0),
   FAMILIE("Familie", 40, 20.0),
   PARTY("Party", 60, 40.0);

   private int  durchmesser;
   private String name;
   private double grundpreis;

   PizzaSize(String name, int durchmesser, double grundpreis){
      this.name = name;
      this.durchmesser = durchmesser;
      this.grundpreis = grundpreis;
   }
}
```

Drei wichtige Enum-Methoden

- **toString()**
  - **holt sich, wenn nicht überschrieben, den Konstantennamen (z.B. KLEIN)**
  - **kann überschrieben werden, sodass bspw. der String zurückgegeben wird („Klein“)**

```
public enum PizzaSize {

   KLEIN("Klein", 26, 8.0),
   MITTEL("Mittel", 30, 10.0),
   GROSS("Groß", 32, 12.0),
   FAMILIE("Familie", 40, 20.0),
   PARTY("Party", 60, 40.0);

   private int  durchmesser;
   private String name;
   private double grundpreis;

   PizzaSize(String name, int durchmesser, double grundpreis){
      this.name = name;
      this.durchmesser = durchmesser;
      this.grundpreis = grundpreis;
   }
}
```

```
public static void main(String[] args) {
   System.out.println(Pizzagroesse.KLEIN.toString());
}
//Ausgabe: KLEIN
```

Drei wichtige Enum-Methoden

- **toString()**
  - **holt sich, wenn nicht überschrieben, den Konstantennamen (z.B. KLEIN)**
  - **kann überschrieben werden, sodass bspw. der String zurückgegeben wird („Klein“)**

```
public enum PizzaSize {

   KLEIN("Klein", 26, 8.0),
   MITTEL("Mittel", 30, 10.0),
   GROSS("Groß", 32, 12.0),
   FAMILIE("Familie", 40, 20.0),
   PARTY("Party", 60, 40.0);

   private int  durchmesser;
   private String name;
   private double grundpreis;

   PizzaSize(String name, int durchmesser, double grundpreis){
      this.name = name;
      this.durchmesser = durchmesser;
      this.grundpreis = grundpreis;
   }

   public String toString() {
      return name + " \u2300" + durchmesser + "cm: " + grundpreis + "€";
}
```

//Beispielausgabe: Klein ⌀ 26cm: 8.00 €

SMART INDUSTRY CAMPUS

Drei wichtige Enum-Methoden

- **toString()**
  - holt sich, wenn nicht überschrieben, den Konstantennamen (z.B. KLEIN)
  - kann überschrieben werden, sodass bspw. der String zurückgegeben wird („Klein“)
- **values()**
  - erstellt einen neuen Array mit allen existierenden Konstanten
  - -> [KLEIN, MITTEL, GROß, FAMILY, PARTY]

```
for(Pizzagroesse p : Pizzagroesse.values()){
    System.out.println(p);

}
```

Drei wichtige Enum-Methoden

SMART INDUSTRY CAMPUS

- toString()
  - holt sich, wenn nicht überschrieben, den Konstantennamen (z.B. KLEIN)
  - kann überschrieben werden, sodass bspw. der String zurückgegeben wird („Klein“)
- values()
  - erstellt einen neuen Array mit allen existierenden Konstanten
  - -> [KLEIN, MITTEL, GROß, FAMILY, PARTY]
- valueOf(String s)
  - holt sich das Objekt/Konstante, deren Name mit dem String s übereinstimmt
  - Bsp:
    - Pizzagroesse groesse = Pizzagroesse.valueOf(„KLEIN“);
    - Enum-Objekt KLEIN wird geholt

Gängige Anwendungsfälle für Enums

- **Sehr gut für switch-case nutzbar:**

p ist eine beliebige Konstante des Enums Pizzagroesse.

```
switch(p){
   case KLEIN:
      System.out.println(„Klein");
      break;
   case MITTEL:
      System.out.println("Mittel");
      break;
   case GROSS:
      System.out.println("Groß");
      break;
}
```

SMART INDUSTRY CAMPUS

Gängige Anwendungsfälle für Enums

Sehr gut für Schleifen nutzbar:

```
public enum Pizzagroesse {
    KLEIN("Klein“),
    MITTEL("Mittel“);

    private final String name;

    Pizzagroesse(String name){
        this.name = name;
    }
}

public static void main(String[] args) {

    for(Pizzagroesse p : Pizzagroesse.values()){          //->[KLEIN,MITTEL]
        System.out.println(p);

    }
}
```

Gängige Anwendungsfälle für Enums

Sehr gut für Schleifen nutzbar:

```
public enum Pizzagroesse {
    KLEIN("Klein“),
    MITTEL("Mittel“);

    private final String name;

    Pizzagroesse(String name){
        this.name = name;
    }
}

public static void main(String[] args) {

    for(Pizzagroesse p : Pizzagroesse.values()){
        System.out.println(p);

    }
}
```

```
//Ausgabe : Konstantennamen
KLEIN
MITTEL
```

SMART INDUSTRY CAMPUS

Zusammenfassung

- Enums sind Aufzählungen („Enumeration“) von Konstanten
- Enum darf nicht als static, final, abstract, protected oder private deklariert werden
- Enums können Konstruktoren, Methoden und Variablen haben
- Können mehr als nur ein Argument im Konstruktor aufnehmen
- Konstruktoren können überladen werden
- Konstruktoren können nicht direkt aufgerufen werden -> automatischer Aufruf
- values(), valueOf(String s), toString() sind wichtige Methoden von Enums

Übung

- Erstellt einen Enum Role mit folgenden Eigenschaften:
  - name : String
  - accessRights : int (accessRights-Skala: 0 keine – 3 höchste)
  - Es sollen folgende Rollen geben:
    - Admin
    - CEO
    - Employee
    - Guest
  - Welche Rolle soll welche Zugriffsrechte haben?
- Erstellt eine Klasse User mit folgenden Eigenschaften:
  - username : String
  - password : String
  - roles : List<Role>

Pause

SMART INDUSTRY CAMPUS

Alternative Schreibweisen – innerhalb einer Klasse

SMART INDUSTRY CAMPUS

```
public class Pizza {

    enum Pizzagroesse{KLEIN, MITTEL, GROSS};


    private Pizzagroesse pizzagroesse;
    private List<Zutaten> zutaten;

    public Pizza(Pizzagroesse pizzagroesse, List<Zutaten> zutaten){
        this.pizzagroesse = pizzagroesse;
        this.zutaten = zutaten;
    }

    public static void main(String[] args) {
        Pizza pizza = new Pizza(Pizza.Pizzagroesse.KLEIN, zutatenListe);
    }
}
```

Enum

Semikolon

Verwendung: Pizza-Klasse muss auch genannt werden

Alternative Schreibweisen – Konstantenspezifischer Klassenkörper

SMART INDUSTRY CAMPUS

```
public enum Pizzagroesse {
   KLEIN,
   MITTEL{
      @Override
      public int getCalculation() {
         //komplexe Berechnung
         return 2;
      }
   },
   GROSS;

   public int getCalculation(){
     //komplexe Berechnung
      return 1;
   }
}
```

Methode getPrio() der Klasse wird für die Konstante MITTEL überschrieben

Alternative Schreibweisen – Konstantenspezifischer Klassenkörper

SMART INDUSTRY CAMPUS

```
public enum Pizzagroesse {
    KLEIN,
    MITTEL{
        @Override
        public int getPrio() {
            return 2;
        }
    },
    GROSS;

    public int getPrio(){
        return 1;
    }
}
```

Methode getPrio() der Klasse wird für die Konstante MITTEL überschrieben

Was ist die Ausgabe von Pizzagroesse.KLEIN.getPrio()?

Alternative Schreibweisen – Konstantenspezifischer Klassenkörper

SMART INDUSTRY CAMPUS

```
public enum Pizzagroesse {
    KLEIN,
    MITTEL{
        @Override
        public int getPrio() {
            return 1;
        }
    },
    GROSS;

    public int getPrio(){
        return 2;
    }
}
```

Methode getPrio() der Klasse wird für die Konstante MITTEL überschrieben

Was ist die Ausgabe von Pizzagroesse.MITTEL.getPrio()?

SMART INDUSTRY CAMPUS

Zusammenfassung

- Enums sind Aufzählungen („Enumeration“) von Konstanten
- Enum außerhalb einer Klasse darf nicht als static, final, abstract, protected oder private deklariert werden
- Enums können Konstruktoren, Methoden, Variablen und konstantenspezifische Klassenkörper haben
- Können mehr als nur ein Argument im Konstruktor aufnehmen
- Konstruktoren können überladen werden
- Konstruktoren können nicht direkt aufgerufen werden
- Können innerhalb/außerhalb einer Klasse definiert werden.
  NICHT INNERHALB einer METHODE
- values(), valueOf(String s), toString() sind wichtige Methoden von Enums