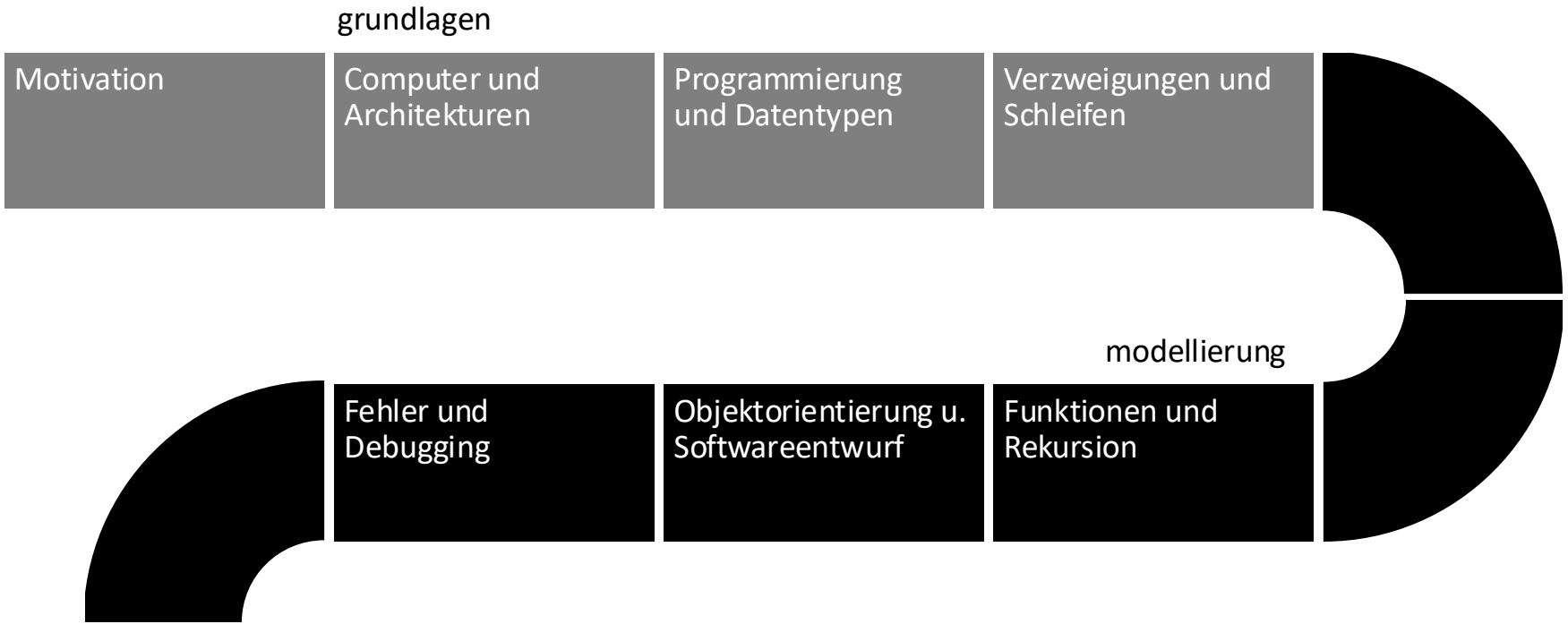
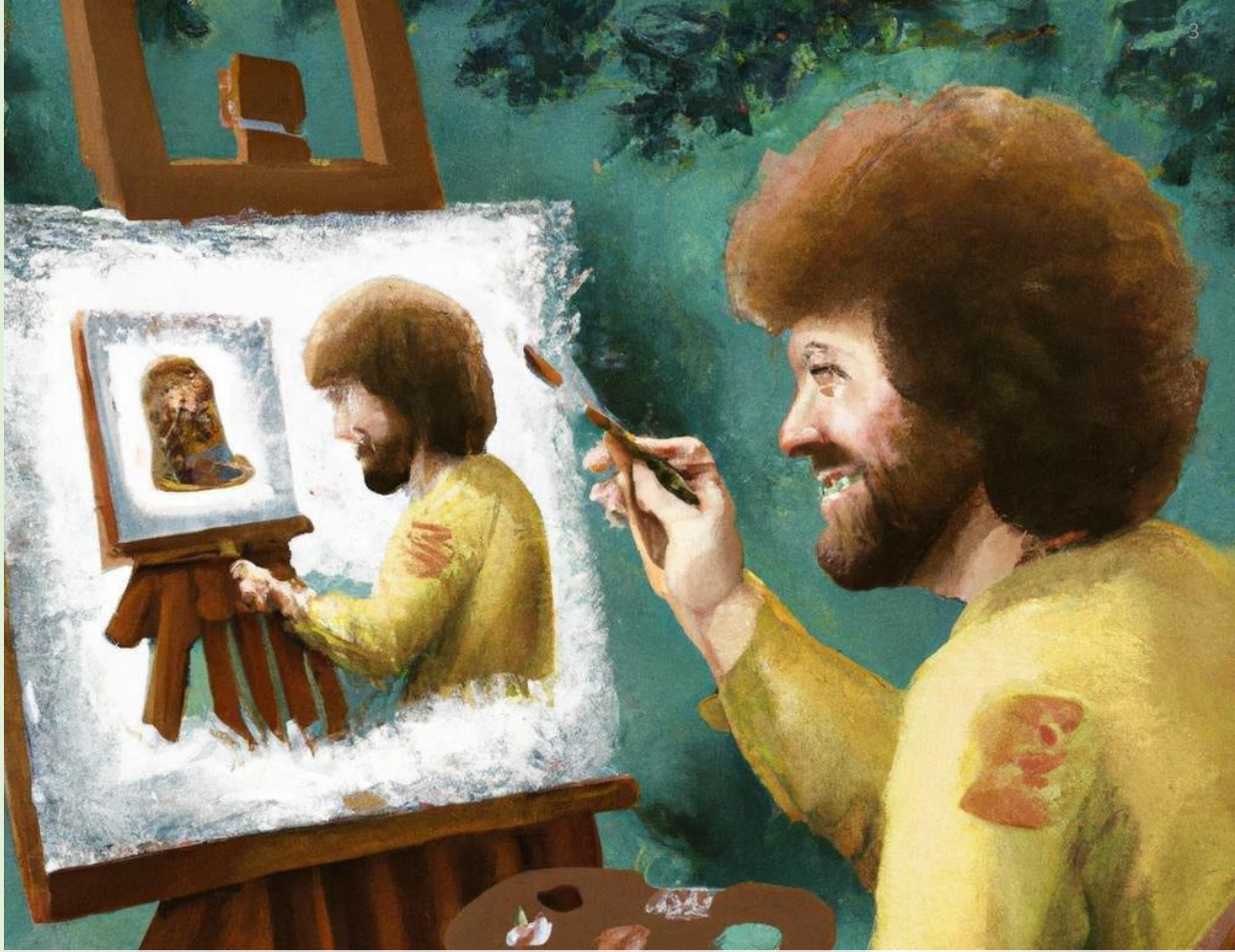
# Einführung in Programmierung und Datenbanken

joern ploennigs

# Programmierung und Datenbanken



# VERZWEIGUNGEN



DALL·E 2: A painting of Bob Ross painting a self portrait, infinite recursion

# ZIELSETZUNG

- Heute wollen wir uns anschauen wie man den Ablauf der Statements dynamisch verändern kann – speziell wie man bedingte Verzweigungen nutzen kann.

- Außerdem: Wie plant und konzeptioniert man den Ablauf eines Programmes?

# PROGRAMMABLAUF

- Programme können als Abfolge von durchnummerierten Statements betrachtet werden.
- Diese werden Zeile für Zeile ausgeführt.

- Erinnerung: Statements in Funktionen werden erst ausgeführt wenn die Funktion gerufen wird.

# Programmablauf - Beispiel

```
1.  x = 3
2.  y = 4
3.
4.  def pythagoras(a, b):
5.          return sqrt((a**2)+(b**2))
6.
7.  z = pythagoras (x, y)
8.  print(z)
```

```
1.  # Zuweisung
2.  # Zuweisung
4.  # Abspeichern der Funktion
7.  # Funktionsaufruf
5.  # Berechnung
7.  # Zuweisung zu z
8.  # Variablenausgabe
```

Output: 5

# Verzweigungen - Bedingtes Verzweigen

- Wir können Steueranweisungen benutzen, die basierend auf einer Bedingung ein bestimmtes Statement „ansteuern“.
- Diese Bedingungen sind Statements deren Ausgabe ein Boolean-Wert (True oder False) ist.
- Beispiele für solche Statements:
  - True  # Logische Werte
  - a  # Variablen Werte, wenn a mit einem Bool belegt wurde, bzw. das Bool-Äquivalent von a
  - 2 < 5  # Alle Vergleichsoperatoren

# Verzweigungen – Wenn … Dann …

- Die Grundform solcher Verzweigungen ist also immer:

  „Wenn die Bedingung zutrifft, dann führe folgende Statements aus“

- Oft folgt außerdem ein „sonst führe stattdessen folgendes Statement aus“

- Python kennt drei Anweisungen zur Verzweigung:
  - if # wenn
  - else # sonst
  - elif # kurz für else-if

# VERZWEIGUNGEN - IF-STATEMENT

- Die If-Anweisung ist nötig um eine Verzweigung zu beginnen.
- Die Notation folgt demselben Prinzip wie bei Funktionsdefinitionen, aber ohne Namen:

```
if Bedingung:
    # dann führe den folgenden Block nur aus wenn die Bedingung wahr ist
    Statement1
    Statement2 …
```

Einrücken →

- Ist die Bedingung True, werden die folgenden eingerückten Statements ausgeführt.

# Verzweigungen - Beispiel: if-Statement zum Überspringen von Code



```
activateOutput = True
a = 10
b = 13
c = pythagoras(a, b)
if activateOutput:
        print("Seitenlänge:" + c)
umfang = a + b + c
...
```

# VERZWEIGUNGEN - ELSE-STATEMENT

- else folgt nur auf ein if.
- Wird ausgeführt wenn die im if angegebene Bedingung false zurückgibt.
- Funktioniert ebenso über Einrückung:

```
if Bedingung:
        # dann führe den folgenden Block nur aus wenn Bedingung wahr ist
        Statement1
        Statement2 …
else:
        Statement1b …
```

# Verzweigungen - Beispiel: Division durch 0 abfangen (Einfache Verzweigung)



```
a = 5
b = 0
if b: # der Wahrheitswert eines int-Wertes ist false bei 0 und Wahr für != 0
        c = a / b
else:
        print("Division by Zero")
        c = None
```

# Verzweigungen - Beispiel: Division durch 0 abfangen (Einfache Verzweigung)



```
a = 5
b = 0
if b != 0:
        c = a / b
else:
        print("Division by Zero")
        c = None
```

# Verzweigungen - Verschachtelte Verzweigungen

- Durch mehrfaches Einrücken können wir Verzweigungen in Verzweigungen definieren

```
if Condition1:
        StatementA
else:
        if Condition2:
                StatementB
        else:
                StatementC
```

# Verzweigungen - Beispiel: Vorzeichen testen (verschachtelte Verzweigung)



```
def sign(a)
        if a < 0:
                print(“Number is negative“)
        else:
                if a > 0:
                        print(“Number is positive“)
                else:
                        print(“Number is zero“)
```

# Verzweigungen - Mehrfachverzweigung: elif-Statement

- Anstatt einer else-Anweisung können wir die elif-Anweisung verwenden, welche wie if eine Bedingung hat.

- Auf eine elif-Anweisung können folgen:
  - Eine weitere elif-Anweisung
  - Else-Anweisung - wird aufgerufen wenn keine der bisherigen Anweisungen zutraf
  - Keine Anweisung – zweite Variante vom optionalen Code

# Verzweigungen - Beispiel: Vorzeichen testen (Mehrfachverzweigung)

```
def sign(a)
        if a < 0:
                print(“Number is negative“)
        elif a > 0:
                print(“Number is positive“)
        else:
                print(“Number is zero“)
```

# Verzweigungen - Neu in Python 3.10: Match-Statements

- Programmiersprachen entwickeln sich stetig weiter.
- Anstatt viele elif-Anweisungen mit dem == Operator, geben wir eine Variable ein, deren Wert gegen mehrere Optionen geprüft wird.

```
if Variable == ValueA:
        StatementA
elif Variable == ValueB:
        StatementB
else:
        StatementC
```

```
match(Variable)
    case ValueA:
        StatementA
    case ValueB:
        StatementB
    case _:
        StatementC
```

## Hörsaalfrage

FRAGEN?

DALL·E 2: A psychedelic DJ with a question mark for a head