



# Einführung in Matlab

## 4. Schleifen

Prof. Dr. Olaf Cirpka, Prof. Dr. Christiane Zarfl, Dipl.-Inf. Willi  
Kappler

---



- wie Sie durch Scripte Befehlsfolgen wiederverwertbar machen.

*Wie kann ich häufig vorkommende Berechnungen/Abläufe automatisieren?*



- können Sie Berechnungen “umgangssprachlich” als Algorithmus formulieren.
- können Sie in Matlab Algorithmen implementieren und verwenden dabei sicher die Hilfsmittel der
  - logischen Operatoren
  - Wenn-Dann-Anweisungen
  - While- und For-Schleifen



- **Ziel:** Lösen einer (beliebig) komplizierten Berechnungsaufgabe
- **Vorgehen:**
  - 1 Genaue Beschreibung der Aufgabe
  - 2 Formulierung eines **Algorithmus** (Schritt-für-Schritt Berechnungsanweisung) in Form eines Ablaufplans/“Kochrezepts” oder Pseudocode
  - 3 Umsetzung in Programmiersprache
  - 4 Testen des Programms, evtl. zurück zu Punkt 2, oder 3
  - 5 Wartung und Pflege des Programms während der Nutzung
- Setzt voraus, dass Möglichkeiten der Programmiersprache bekannt sind
- In diesem Kurs geht es hauptsächlich um Punkt 3



- Sprachliche Mischung aus natürlicher Sprache, mathematischer Notation und einer höheren Programmiersprache
- Dient genauer Beschreibung des Algorithmus
- Ist für Menschen leicht verständlich
  - kann aber vom Computer (noch) nicht ausgeführt werden
  - Ist in den meisten Fällen keine Programmiersprache
  - Orientiert sich aber oft an "echten" Programmiersprachen
- Soll Algorithmen verständlich und klar ausdrücken, ohne auf die Eigenheiten einer Programmiersprache Rücksicht nehmen zu müssen
- Umgangssprache hilft Verfahrensschritte zu verdeutlichen
  - "durchlaufe das Feld `a` mit Index `i`"
  - "vertausche die Inhalte der Variablen `x` und `y`"

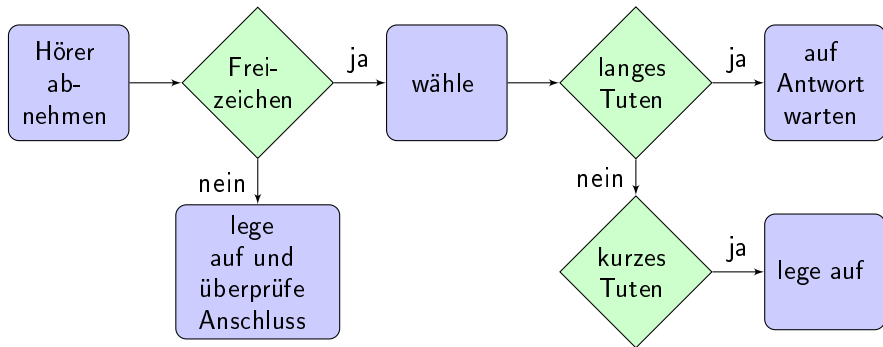


- Telefoniervorgang als Pseudocode:

```
1 Hoerer abnehmen
2 WENN Freizeichen
3   DANN waehle
4     WENN langes Tuten
5       DANN auf Antwort warten
6     SONST WENN kurzes Tuten
7       DANN lege auf
8 SONST lege auf und ueberpruefe Anschluss
```



- Telefoniertvorgang als Flussdiagramm:





Schreiben Sie einen Pseudocode für die Berechnung des Mittelwerts und der Standardabweichung  $s$  eines Zahlenvektors  $x$

$$m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$$

$$s = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - m)^2} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \left( \sum_{i=1}^n x_i^2 - nm^2 \right)}$$





- Vergleich zwischen zwei **Zahlen**:

- $a = (3 > 1) \Rightarrow$  erzeugt logische Variable  $a$  mit Wert `true (1)`
- $2 \geq 4 \Rightarrow$  `false (0)`
- $1 < \pi \Rightarrow$  `true (1)`
- $3 == \pi \Rightarrow$  `false (0)`
- vergleichendes “ist gleich” durch “==”, Zuweisung durch “=”

- Vergleich zwischen zwei **Vektoren**:

- $[1:4] < [5:-2:-1] \Rightarrow$  `[true,true,false,false]`

- Logisches “und” durch “&”:

- $(x > 1) \wedge (x < 5) \Rightarrow$  wahr für alle Werte von  $x$  zwischen 1 und 5

- Logisches “oder” durch “|”:

- $(x > 1) \vee (x < 5) \Rightarrow$  ist immer wahr

- Logische Negation durch “~”:

- $a \neq 5 \Rightarrow$  wahr, wenn  $a \neq 5$