

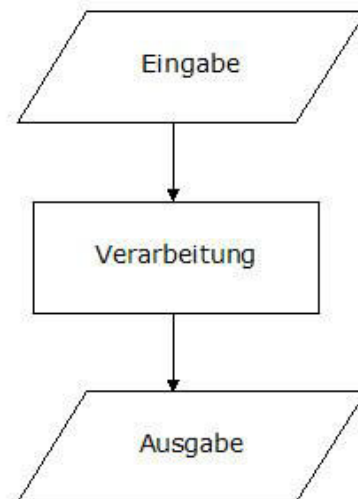
# Informatik

inf11 06.02.2023

## Definition:

Unter einem **Algorithmus** verstehen wir ein aus endlich vielen Anweisungen bestehendes allgemeines Verfahren, welches eine Klasse von Problemen in endlich vielen Schritten löst.

Ein Algorithmus läßt sich, unabhängig von der jeweils verwendeten Programmiersprache, als Flußdiagramm (später auch: Struktogramm) darstellen und verdeutlichen.



## 1. Lineare Algorithmen

Unter einem **linearen Algorithmus** verstehen wir einen Algorithmus, bei dem die nacheinander auszuführenden Anweisungen sich längs eines einzigen Pfades aneinanderreihen; insbesondere enthält ein linearer Algorithmus keine Programmverzweigungen.

### Aufgabe 1 (Quaderberechnung)

Eingabedaten: Länge  $a$ , Breite  $b$ , Höhe  $c$

Verarbeitung: Berechnung des Volumens  $V$  und der Oberfläche  $O$

Ausgabe: Volumen  $V$ , Oberfläche  $O$

### Aufgabe 2 (Zinseszins)

Wenn ein Anfangskapital  $k_0$  zu einem jährlichen Zinssatz  $p$  % über einen Zeitraum von  $n$  Jahren mit Zinseszins angelegt wird (der Zinsbetrag wird also am Ende eines jeden Jahres dem zu verzinsenden Kapital zugeschlagen), ermittelt der Algorithmus „Zinseszins“ das Endkapital  $k$  nach  $n$  Jahren.

(Bemerkung: In entsprechender Weise läßt sich die Entwicklung des Preisindex nach  $n$  Jahren bestimmen, wenn die jährliche Inflationsrate  $p$  % beträgt.)

### Aufgabe 3 („Promillerechner“)

Dieser Algorithmus ermittelt einen groben Schätzwert für die Blutalkoholkonzentration.

Eingabedaten:

$V$  = Volumen des Getränks in Litern

$p$  = Volumenanteil in % des Alkohols im Getränk

$m$  = Gewicht (Masse) der Person in kg

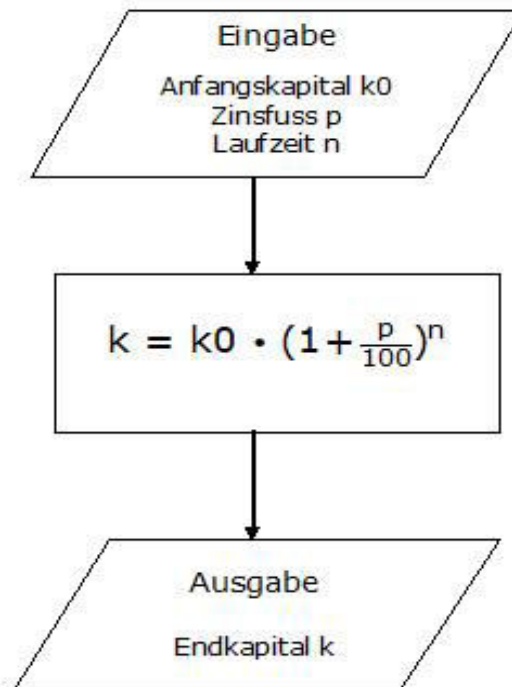
Ausgabedaten:

$K$  = Blutalkohol-Konzentration in Promille

Berechnungsvorschrift:  $K = 10 \cdot V \cdot p / (m \cdot 0.7)$

Lösung zu **Aufgabe 2**

Flußdiagramm:



Programmtext in Python:

```

zinseszins.py - F:/Informatik_2022-23/info11/zinseszins.py (3.8.6)
File Edit Format Run Options Window Help

# Zinseszins

# Mit '#' eingeleitete Zeilen bilden einen Kommentar,
# der auf den Programmablauf keinen Einfluß hat.

# Eingabe

k0=float(input('Anfangskapital = '))
p=float(input('Zinsfuß      = '))
n=float(input('Laufzeit      = '))

# Verarbeitung

k=k0*(1+p/100)**n

# Ausgabe

# Die folgende Anweisung erzeugt eine Leerzeile,
# ist aber auch verzichtbar.
print ()
# Ausgabe des Ergebnisses auf viele Nachkommastellen
print ('Kapital nach ',n,' Jahren = ',k)
# Runden des Ergebnisses auf 2 Nachkommastellen und Ausgabe
print ('Kapital nach ',n,' Jahren = ',round(k, 2), ' Euro')

```

Wenn wir nach Eingabe des Programmtextes im „IDLE“-Editor den Button „Run“ anklicken, öffnet sich ein Kontextmenue, und wir starten das Programm durch Klick auf „Run Module“.

Nachdem man bestätigt hat, den eventuell geänderten Programmtext zu speichern, öffnet sich die „Python Shell“, in der man die Eingaben macht und in der dann die Ausgabe des Ergebnisses oder der Ergebnisse erfolgt.