Einführung

## **Das EVA- Prinzip**

Das EVA- Prinzip ist das Grundprinzip, das sich sowohl auf die Hardware als auch auf die Software bezieht. Der Buchstabe **E** steht für Eingabe, der Buchstabe **V** für Verarbeitung und der Buchstabe **A** für Ausgabe. Es gibt Geräte, mit denen Daten **eingegeben** werden können. Mit der Tastatur können Buchstaben, Ziffern, Sonderzeichen und Befehle eingegeben werden. Mit einem Mikrofon können Töne, Sprache und Musik eingegeben werden.

## **Algorithmen**

Ein Algorithmus ist eine Handlungsanweisung für eine Problemlösung.

Es gibt eine Algorithmus zur Berechnung der Lösungen einer quadratischen Gleichung (ax²+bx+c=0). Es gibt auch einen Algorithmus zum Backen eines Apfelkuchens oder zur Bedienung eines Fahrkartenautomaten.

Damit eine Handlungsanweisung ein Algorithmus ist, müssen eine Reihe von Bedingungen erfüllt sein:

* Ein Algorithmus besteht nur aus endlich vielen Schritten / Anweisungen. (Finitheit)
* Jeder Schritt / jede Anweisung ist immer ausführbar. (Ausführbarkeit)
* Ein Algorithmus darf keine Widersprüche enthalten. (Eindeutigkeit)
* Ein Algorithmus liefert bei gleichen Voraussetzungen das gleiche Resultat. (Determiniertheit)
* Bei einem Algorithmus ist der nächste Schritt zu jedem Zeitpunkt festgelegt. (Determinismus)
* Der Algorithmus muss zu einem Ende kommen und die Lösung finden. (Terminierung)

Darstellung von Algorithmen:

* als Text
* als Struktogramm
* als Programmablaufplan (PAP)

**Fragen**

Was bedeutet das EVA-Prinzip?

Wie kann man Algorithmen darstellen?

Ergänzen Sie das EVA- Schema eines Geldautomaten!

Ausgabe

Verarbeitung

Eingabe

**Beispiel:**

Es soll ein Algorithmus geschrieben werden, mit dem die Gleichung ax+b=0 gelöst werden soll.

* **Text:** Zuerst müssen Werte für a und b eingegeben werden. Wenn a=0 ist und b=0 ist, ist jedes x aus der Menge der reellen Zahlen Lösung. Wenn a=0 und b≠0 ist, hat die Gleichung keine Lösung. Wenn a≠0 ist, kann –b durch a dividiert werden und die Lösung ist x=-b/a.
* **Struktogramm:**

a=0

ja nein

Eingabe b

Eingabe a

b=0

ja nein

Berechnung:

-b/a

Ausgabe:

Lösung ist x=-b/a

Ausgabe:

es gibt keine Lösung

Ausgabe:

jede reelle Zahl ist Lösung

* PAP (Programmablaufplan)

Eingabe a

Eingabe b

a=0?

Ja nein

Berechnung: -b/a

b=0?

ja nein

Ausgabe: Lösung ist x=-b/a

Ausgabe: es gibt keine Lösung

Ausgabe: jede reelle Zahl ist Lösung

**Übungen**

1. Ordnen Sie die Anweisungen für ein Programm so ein, dass damit die Nullstellen von quadratischen Funktionen f mit y=f(x)=ax²+bx+c (a≠0) berechnet werden können!

Anweisungen:

Ausgabe: keine Nullstelle

Ausgabe: Nullstelle

Ausgabe: Nullstellen

Berechnung: Diskriminante

Berechnung: Nullstelle

Berechnung: Nullstellen

Eingabe: a

Eingabe: b

Eingabe: c

Prüfen: a = 0?

Prüfen: Diskriminante < 0

Prüfen: Diskriminante = 0

1. Der Schnittpunkt von 2 Geraden mit den Gleichungen g1: y=m1x+b1 und g2: y=m2x+b2 soll mit einem Programm berechnet werden. Schreiben Sie die Arbeitsschritte in der richtigen Reihenfolge auf!