

# Skript zur Prüfung im Fach Informatik

## 1. Digitaler Informationsaustausch

- Das EVA(S)-Prinzip

Eingabe	Verarbeitung	Ausgabe	Speichern
Maus	Prozessor	Monitor	USB-Stick
Tastatur	CPU	Drucker	(interne) Festplatte
Scanner		Lautsprecher	(externe) Festplatte
Mikrofon		...	SD-Karte
...			...

- Bestandteile eines Computers

Teil	Aufgabe
Netzteil	Stromversorgung
CPU (Central Processing Unit)	Führt Berechnungen durch, die zum Betrieb des Computers nötig sind.
Mainboard	Hauptplatine: Auf ihr werden alle Geräte miteinander verbunden.
Arbeitsspeicher (Random Access Memory)	<b>Speicher, in dem das Betriebssystem laufende Prozesse und Anwendungen zwischenlagert.</b>
Festplatte (HDD ↔ SSD)	<b>Hauptspeichermedium, auf dem Programme und Dateien gespeichert werden.</b>
Grafikkarte	Zuständig für Bilder, Grafiken und Zeichen
Netzwerkkarte	Schnittstelle zu Netzwerken
Peripheriegeräte	weitere Geräte zur Ein- und Ausgabe

Beispiele:

Prozessortyp: Intel Core i7-13700

Taktfrequenz des Prozessors: 4 x 3,1 GHz

Festplatte: SSD 960GB 2.5 Zoll SATA

Arbeitsspeicher: 8 GB DDR4 4000

Grafikkarte: GeForce GTX 970 4094 MB; Nvidia RTX 3060

Netzwerkkarte und -geschwindigkeit: Gigabit LAN

- Netzwerkcomponenten

Komponente	Bild	Funktion
Access-Point		Ein Access-Point (englisch: Zugangspunkt) verbindet verschiedene (End-)Geräte, z.B. Notebooks, Tablets oder Handys über WLAN mit einem kabelgebundenen Netzwerk (LAN).
Router		Ein Router ermöglicht es, mehrere Netzwerke miteinander zu verbinden. Ein Router stellt auch die Verbindung zwischen LAN (Local Area Network) und WAN (Wide Area Network), also ins Internet, her.



- ping: z. B. ping 192.168.0.34 → ein Kontakt mit einem anderen Rechner wird aufgebaut. Es wird ein „32 Bytes-Datenpaket“ gesendet und eine Antwort wird empfangen, wenn eine Kommunikation stattgefunden hat. Dieser Befehl kann auch genutzt werden, um festzustellen ob eine Netzwerkkomponente erreichbar ist oder nicht.

```
Microsoft Windows [Version 10.0.19043.1645]
(c) Microsoft Corporation. Alle Rechte vorbehalten.

C:\Users\ >ping 192.168.178.5

Ping wird ausgeführt für 192.168.178.5 mit 32 Bytes Daten:
Antwort von 192.168.178.5: Bytes=32 Zeit=2ms TTL=64
Antwort von 192.168.178.5: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=64
Antwort von 192.168.178.5: Bytes=32 Zeit=3ms TTL=64
Antwort von 192.168.178.5: Bytes=32 Zeit=1ms TTL=64

Ping-Statistik für 192.168.178.5:
    Pakete: Gesendet = 4, Empfangen = 4, Verloren = 0
    (0% Verlust),
    Ca. Zeitangaben in Millisek.:
        Minimum = 1ms, Maximum = 3ms, Mittelwert = 1ms

C:\Users\ >
```

- tracert: Der „Weg“ einer Nachricht wird dargestellt.

```
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.508]
D:\ >tracert www.t-online.de

Datenverfolgung zu www.t-online.de [62.138.238.100]
über maximal 30 Hops:

  0  <1 ms  <1 ms  <1 ms  Fritz.Box [192.168.178.1]
  1  17 ms  17 ms  15 ms  ip5380b718.static.kabel-deutschland.de [83.169.183.24]
  2  10 ms  15 ms  18 ms  ip5880ebf8.static.kabel-deutschland.de [88.134.235.248]
  3  18 ms  15 ms  28 ms  145.254.3.68
  4  *      *      *      145.254.2.179
  5  *      *      *      145.254.2.179
  6  10 ms  10 ms  21 ms  145.254.2.179
  7  19 ms  19 ms  18 ms  akamai-proxiedc.com [88.81.193.70]
  8  *      *      *      Zeitüberschreitung der Anforderung.
  9  *      *      *      Zeitüberschreitung der Anforderung.
 10  24 ms  38 ms  23 ms  ae121.access-a.sch-fra.netarch.akamai.com [72.52.48.205]
 11  22 ms  34 ms  22 ms  a72-52-52-242.deploy.static.akamaitechnologies.com [72.52.52.242]
 12  48 ms  27 ms  22 ms  ae3-crt1-cg3-plussewer.com [62.138.238.37]
 13  27 ms  38 ms  27 ms  www.t-online.de [62.138.238.100]

Ablaufverfolgung beendet.

D:\ >
```

- DHCP- und DNS-Server

- DHCP-Server:

Im lokalen Netzwerk bezieht jeder Client im Normalfall die IP-Adresse vom DHCP-Server.

Ein DHCP-Server vergibt in einem festgelegten Bereich (IP-Range) automatisch IP-Adressen an Clients.

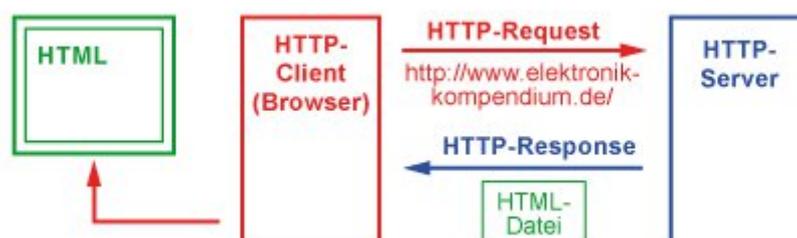
Im Normalfall unterscheiden sich IP-Adressen verschiedener Clients nur im **Clientanteil** der IP-Adresse. (im letzten Teil: z. B. 192.168.178.**17**)

In diesem IP-Bereich stehen 254 IP-Adressen für Clients zur Verfügung:

192.168.178.0 – 192.168.178.255 (Abzüglich der ersten IP und der letzten IP; die erste IP bezeichnet den Netznamen, die letzte IP ist der Broadcast im Netz)

- DNS-Server:

Die Eingabe einer URL im Browser löst nach dem Client-Server Prinzip eine Anfrage (HTTP-Request) aus. Diese führt dazu, dass vom Server als Antwort (HTTP-Response) die gewünschte Datei an den Client gesendet wird.



Rechner im Internet werden aber nicht über die URL adressiert, sondern über ihre IP Adresse. Da wir uns IP-Adressen nicht leicht merken können, wird die „Übersetzung“ von bestimmten Servern, nämlich DNS-Servern übernommen.

Nach der Eingabe einer URL im Browser sendet der Rechner also erst eine Anfrage an einen DNS-Server. Dieser findet die URL in seiner Datenbank und sendet die zugehörige IP-Adresse zurück. Erst mit dieser IP-Adresse kann die gewünschte Verbindung zum Server mit der gewünschten Web-Seite hergestellt werden.

- Das Internet

Das Internet verbindet alle internetfähigen Geräte weltweit miteinander. Es ist ein großes Netz von Geräten. Das Internet ist heute ein Netz aus vielen Netzen:

- www (world wide web): bekanntestes Netz, wo man viele Websites finden kann.
- E-Mail: elektronische Post zum Austausch von Nachrichten
- Chat: Nachrichtenaustausch zwischen beliebig vielen Personen
- FTP (= File Transfer Protocol): Austausch von Dateien verschiedenster Art (Bild, Text, Audio, Video usw.)
- Internettelefonie (VoIP bzw. Voice over IP)

Netze:

- LAN (Lokal Area Network): ist meist auf ein Haus oder ein Grundstück begrenzt.
- WLAN (Wireless Lokal Area Network): ist wie das LAN, nur kabellos (wireless).
- MAN (Metropolitan Area Network): findet seinen Einsatz in Stadtgebieten.
- WAN (Wide Area Network): verbindet die Computer eines ganzen Staates.
- GAN (Global Area Network): ist eine Spezialform des WAN und benutzt zur Datenübertragung Satellitenverbindungen und Unterseekabel.

- Aufbau einer URL

URL (**U**niform **R**essource **L**ocator) = Adresse, die folgende Dinge enthält:

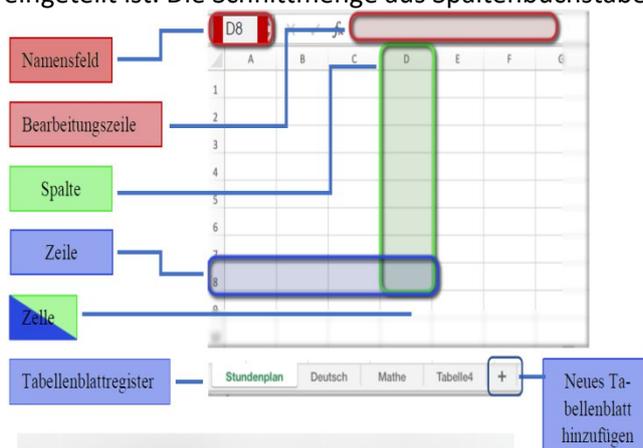
- Protokoll
- Internetdienst
- Adresse
- Domäne
- Verzeichnispfad
- Datei

z. B. <http://www.google.de> oder <https://www.meineschule.de/aktuelles/sportfest/sieger.jpg>

## 2. Datenverarbeitung

- Grundlagen

Die Arbeitsoberfläche eines Tabellenkalkulationsprogrammen ist als Tabellenblatt in Form eines Gitternetzes angelegt. Man kann es sich als ein Rechenblatt vorstellen, das in Spalten und Zeilen eingeteilt ist. Die Schnittmenge aus Spaltenbuchstabe und Zeilennummer nennt man Zelle.



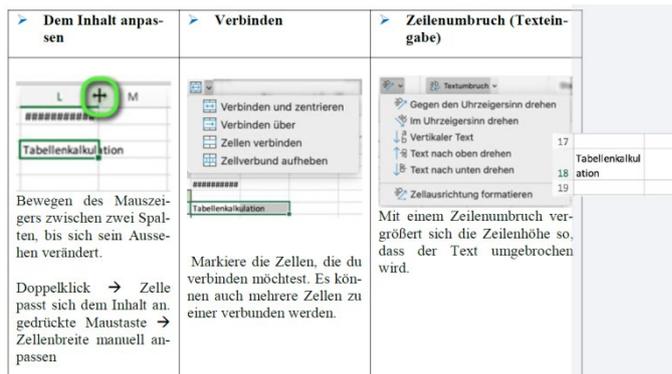
Zur Eingabe von Texten oder Zahlen gibt es zwei Möglichkeiten:

- Eingabe in Bearbeitungszeile.
- Eingabe – nach einem Doppelklick – direkt in die aktive Zelle.

Zellenformatierung:

Oft muss man Texte oder Zahlen eingeben, die deutlich länger als eine Zelle sind. Bei Zahlen wird dies mit Hashtags (###) gekennzeichnet.

Zur Formatierung gibt es folgende Möglichkeiten:



- Besonderheiten

- Auto-Kopie

Das Arbeiten mit einem Tabellenkalkulationsprogramm führt in vielen Fällen schneller ans Ziel. Dafür sorgen nützliche **Funktionen**, die sich mit der Maus ausführen lassen. Man kann die automatische Kopierfunktion unter anderem für Wochentage, Monate und fortlaufende Nummern nutzen.



- Zellformate

Grundsätzlich ist jede Zelle mit dem unspezifischen Format *Standard* formatiert. Eine Tabellenkalkulation erkennt oft automatisch, ob es sich um ein Zahlen- oder Textformat handelt. Sie kann auch Datums- oder Zeitformate erkennen. Manchmal ist es aber sinnvoll, das Zellenformat manuell zuzuweisen.

Nimmt man eine Änderung der Zellformatierung vor, lassen sich weitere Einstellungen wie z.B. die Dezimalstellen gleich mit definieren. Einheiten, wie z.B. Längenmaße oder Gewichte sind in der Tabellenkalkulation nicht standardmäßig hinterlegt. Es muss ein benutzerdefiniertes Format angelegt werden.



Eingabe (Format)	Anzeige
Text	Montag
Text	10 m
Zahl (Einheit und 2 Dezimalstellen)	10,00 €
Zahl (2 Dezimalstellen)	10,00
Zahl (Uhrzeit)	13:05
Zahl (Datum kurz)	13.12.2022

– Rechenzeichen und andere wichtige Zeichen

Plus: +

Minus: –

Mal: \*

Geteilt: /

Bereich:

Der Bereich gibt die Zellen oben links und unten rechts an. z. B. B2:E8

Zur Formatierung müssen alle Zellen markiert werden, die formatiert werden sollen.

In Formeln müssen Texte, nach denen gesucht werden soll, immer in Anführungszeichen stehen. z. B. "ja"; „nein“; "E2"; "Herr"

• Sortieren und Filtern

– Sortieren

Mit der **Sortierfunktion** lassen sich die Daten so darstellen, dass gezielt Fragen beantwortet werden können, ohne lange in den Spalten suchen zu müssen.

Sortiermöglichkeiten:

➤ Texte: alphabetisch

➤ Werte: nach der Größe

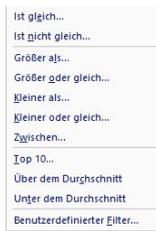
Entscheiden muss man noch, ob die Sortierung aufsteigend oder absteigend erfolgen soll.

Damit die Daten nicht durcheinandergeraten, muss der gesamte Bereich, der in die Sortierung einbezogen werden soll, markiert werden bzw. es muss die Markierung erweitert werden.

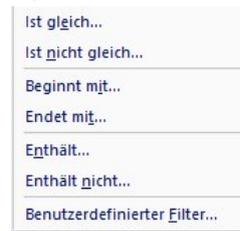
– Filtern

Noch gezieltere Ergebnisse liefert die **Filterfunktion**: Damit können präzise Werte aus der Liste herausfiltert werden. Werte, die nicht dem Filterkriterium entsprechen, werden nicht mehr angezeigt.

Filteroptionen bei Zahlenwerten:



Filteroptionen bei Texten:



• Zellbezüge

– **relativer Zellbezug**

Die Autokopieren-Funktion spielt auch bei Berechnungen eine wichtige Rolle. Durch das Ziehen an der rechten unteren Ecke kopiert sich die Formel und passt auch gleichzeitig die Zelladressen entsprechend an.

	A	B	C	D
1	Zahl 1	Zahl 2	Zahl 3	Ergebnis
2	15	9	6	
3	37	88	10	=A3+B3)*C3
4	64	2	6	
5	36	19	4	
6	79	30	2	

– **absoluter Zellbezug**

Man fixiert die Zeile und Spalte mit zwei Dollarzeichen (z. B.: **\$B\$1**). Damit wird fest mit dieser Zelle multipliziert, während in der Spalte A synchron mit der Ergebniszelle Zeile für Zeile nach unten gewandert wird.

	A	B		A	B		A	B
1	Mehrwertsteuersatz	19%		Mehrwertsteuersatz	19%		Mehrwertsteuersatz	19%
2								
3	Nettopreis	MwSt in €		Nettopreis	MwSt in €		Nettopreis	MwSt in €
4	0,99	=A4*\$B\$1		0,99	0,19		0,99	0,19
5	1,29	=A5*\$B\$1		1,29	0,25		1,29	0,25
6	3,49	=A6*\$B\$1		3,49	0,25		3,49	0,25

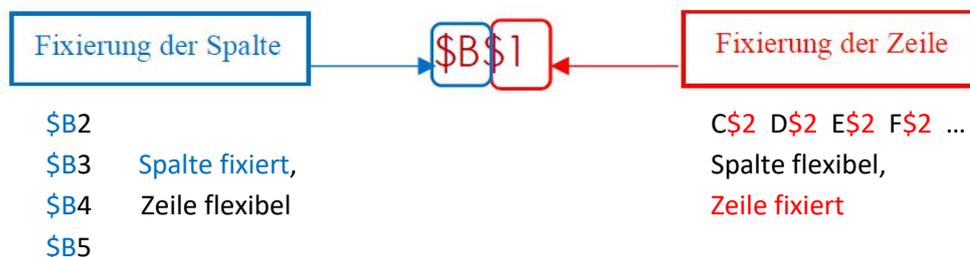
„Multipliziere die Zelle A4 mit der Zelle B1“

„Multipliziere die Zelle A5 mit der Zelle B1“

„Multipliziere die Zelle A6 mit der Zelle B1“

– **gemischter Zellbezug**

Eine Mischform aus relativem und absolutem Zellbezug ist der gemischte Zellbezug.



• Funktionen

Jedes Tabellenkalkulationsprogramm bietet vordefinierte Formeln. Die wichtigsten und gebräuchlichsten im Überblick:

– **Summe**

=SUMME(Erster Summand:Letzter Summand) z. B.: =SUMME(A4:A28)

– **Produkt**

=PRODUKT(Erster Faktor:Letzter Faktor) z. B.: =PRODUKT(A5:F5)

– **Min/Max/Mittelwert**

=MIN(Erster Wert:Letzter Wert) z. B.: =MIN(D7:D28)

=MAX(Erster Wert:Letzter Wert) z. B.: =MAX(D7:D28)

=MITTELWERT(Erster Wert:Letzter Wert) z. B.: =MITTELWERT(D7:D28)

– **Wenn**

=WENN(Kriterium;"DANN-Wert";"SONST-Wert")

**Kriterium:** Aufbau: Zelle Vergleichsoperator "Wert" (z. B. A1 = 0)

**Vergleichsoperatoren:** =; >; <; >=; <=

**DANN-Wert:** Der DANN-Wert wird angezeigt, wenn das Kriterium erfüllt ist.

**SONST-Wert:** Der SONST-Wert wird angezeigt, wenn das Kriterium nicht erfüllt ist.

**Werte:**

- Als Werte können auch Berechnungen (relative Zellbezüge/absolute Zellbezüge) verwendet werden. Hier sind keine Anführungszeichen nötig. z. B. A2\*B2; C4/D4
- Soll als Wert nichts angezeigt werden müssen auch Anführungszeichen gesetzt werden. ""

– **Zählenwenn**

=ZÄHLENWENN(Bereich;Suchkriterium) z. B. =ZÄHLENWENN (B1:C5;1)

**Bereich:** siehe Grundlagen

**Suchkriterium:** Es werden die Zellen des angegebenen Bereichs nach dem Suchkriterium durchsucht.

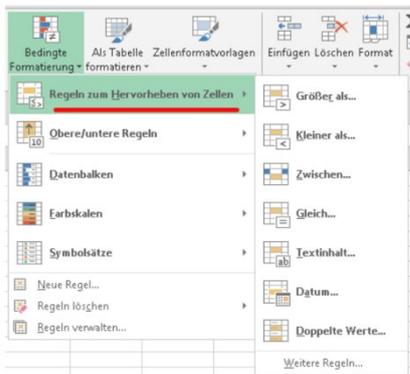
Stimmt der Zellinhalt mit dem Suchkriterium überein, wird die Zelle gezählt. z. B.: 32; „>10“; „m“; „Frau“

• **Bedingte Formatierung**

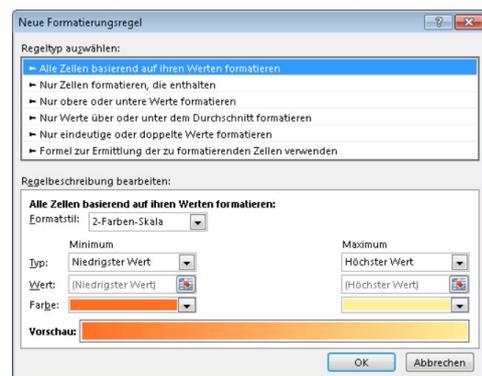
In der Tabelle sollen Zellen automatisch formatiert werden. Dies geschieht in Abhängigkeit von bestimmten Werten, die in einer Zelle stehen.

Menüband **Start** → Gruppe **Formatvorlagen** → Symbol **Bedingte Formatierung**

– **Regeln zum Hervorheben von Zellen:**



– **Neue Regel oder Weitere Regeln:**





- Diagramme

Menüband **Einfügen** → Gruppe **Diagramme**

Verfügbare Diagramme:

- Säule
- Linie
- Kreis
- Balken
- Fläche
- Punkt

### 3. Programmieren

- Implementieren

In der Softwareentwicklung versteht man unter Implementierung das Umsetzen eines Algorithmus in ein Computerprogramm.

- Operator

Der **Operator** ist ein Begriff für **Verknüpfungen**, wie **AND** oder **OR** oder ein mathematisches Zeichen zur Darstellung einer mathematischen Operation.

- Objekt

Ein Objekt bezeichnet in der objektorientierten Programmierung (OOP) ein Exemplar eines bestimmten Datentyps oder einer bestimmten Klasse (auch „Objekttyp“ genannt).

Jedes Objekt hat einen Zustand, ein Verhalten und eine Identität. Der Zustand des Objektes setzt sich aus seinen Eigenschaften (Attributen) und Verbindungen zu anderen Objekten zusammen. Das Verhalten des Objektes wird durch die Menge seiner Methoden beschrieben. Die Identität unterscheidet ein Objekt von anderen Objekten, auch wenn diese anderen Objekte den gleichen Zustand und das gleiche Verhalten haben.

- Algorithmus

„Ein Algorithmus ist ein Verfahren mit einer präzisen (d. h. in einer genau festgelegten Sprache abgefassten) endlichen Beschreibung unter Verwendung effektiver (das heißt tatsächlich ausführbarer) elementarer (Verarbeitungs-)Schritte.“

Einfacher gesagt:

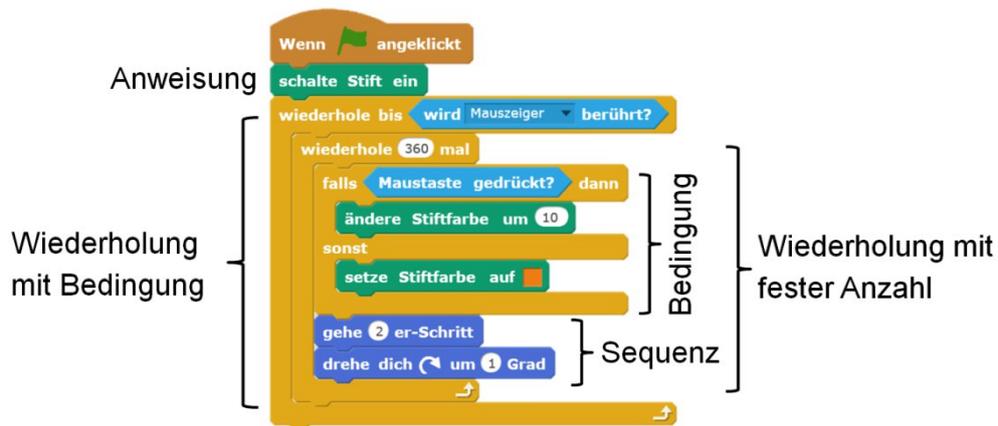
Algorithmus ist eine eindeutige Handlungsvorschrift zur Lösung eines Problems oder einer Aufgabe.

Er besteht aus einer logischen Abfolge von einzelnen Anweisungen.

Diese Anweisungen erfolgen in einer genau festgelegten Sprache.

- Programm

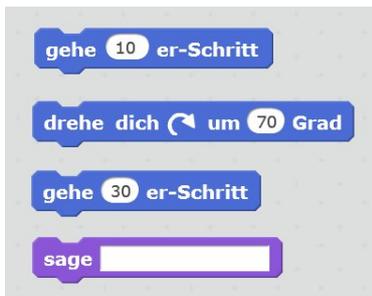
Ein Programm besteht aus einem Algorithmus, also einer systematischen Aufeinanderfolge von Anweisungen, Sequenzen, Wiederholungen und Bedingungen. Damit der Algorithmus zu einem Programm wird, muss noch eine Eingabe- bzw. eine Ausgabestruktur, oft auch eine Variable ergänzt werden.



Grafik aus: Katharina Geldreich – AlgoKids Algorithmen für Kinder, CC BY 4.0, Größe angepasst

- Anweisung

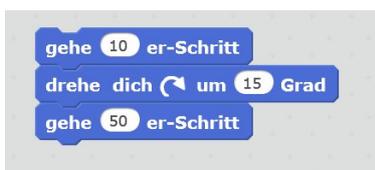
Ein Befehl zur Steuerung eines Computers.



4 mögliche Beispiele für Anweisungen in SCRATCH

- Sequenz

Reihe von Anweisungen, die nacheinander ausgeführt werden sollen.



- Bedingte Anweisung (Bedingung)

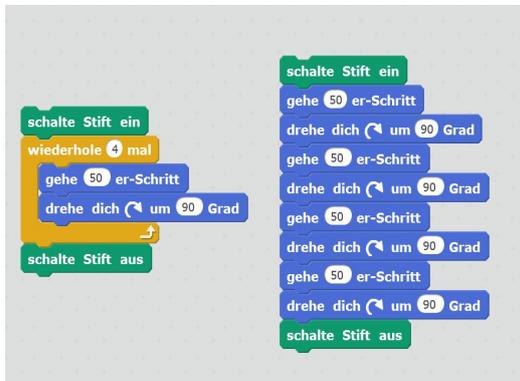
Programmabschnitt, der nur unter einer bestimmten Bedingung ausgeführt wird.



- Wiederholung

- Zählwiederholung

Eine Wiederholung beschreibt Abläufe in einem Programm, die mit einer bestimmten Anzahl wiederholt werden sollen.



Grafik aus: Katharina Geldreich – AlgoKids Algorithmen für Kinder, CC BY 4.0, Größe angepasst

- Fortlaufende Wiederholung

Eine Fortlaufende Wiederholung beschreibt Abläufe in einem Programm, die mit einer unbestimmten Anzahl wiederholt werden sollen.



- Bedingte Wiederholung

Bei der Bedingten Wiederholung hängt die Ausführung einer Wiederholung vom Eintreten einer bestimmten Bedingung ab.



Grafik aus: Katharina Geldreich – AlgoKids Algorithmen für Kinder, CC BY 4.0, Größe angepasst

- Alternative

Die Alternative (auch Fallunterscheidung genannt) benötigt man in der Programmierung immer dann, wenn man zur Lösung des Programms eine Auswahl treffen muss. Die Alternative bietet die Möglichkeit, den weiteren Ablauf des Programms vom Zutreffen einer **Bedingung** abhängig zu machen. Eine **Verzweigung** legt fest, welcher von zwei (oder mehr) Programmabschnitten, abhängig von einer (oder mehreren) Bedingungen, ausgeführt wird.

Bei den in der Folge unter einer bestimmten Bedingung ausgeführten Programmabschnitte heißen „**Bedingte Anweisungen**“ (s. oben).

Beispiel:



- Variable

Eine **Variable** ein abstrakter Behälter für eine Größe. Sie wird mit einem Namen, z. B. „a“, definiert. Es werden der Variablen Werte z. B. „1“ zugeordnet. Diese Werte können sich durch eine neue Zuweisung ändern.



Grafik aus: Katharina Geldreich – AlgoKids Algorithmen für Kinder, CC BY 4.0, Größe angepasst

- Variablentypen:

**String:** Zeichenkette (z. B. Hallo; #49's; ...)

**Integer:** Ganze Zahl (z. B. 9; 17; -5; ...)

**Real:** Rationale Zahl (z. B. 1,2; -3,401; ...)

**Boolean:** Wahrheitswerte (z. B. 0 oder 1; wahr oder falsch; ...)

**Array:** Liste

- Listen (Arrays)

Eine **Liste** oder ein **Array** ist eine Aneinanderreihung von mehreren Variablen eines festen Datentyps, die unter einem Namen zusammengefasst werden. Ein **Array** kann man sich wie eine Variable als

Behälter vorstellen. Allerdings hat dieser Behälter - im Gegensatz zu der einer einfachen Variablen - durchnummerierte Unterteilungen, in denen die Werte der einzelnen Elemente gespeichert werden.

- Pseudocode

**Pseudocode** ist ein Programmcode, der nicht zur maschinellen Interpretation, sondern lediglich zur Veranschaulichung des Algorithmus dient. Mit Pseudocode kann ein Programmablauf unabhängig von der zugrunde liegenden Technologie beschrieben werden. Er ist formaler und damit klarer und weniger missverständlich als eine Beschreibung in natürlicher Sprache, gleichzeitig ist er kompakter und leichter verständlich als ein Programmcode.

- Pseudocode in der Umgangssprache

Umgangssprache	Pseudocode
Falls es regnet, ziehe dir Regenhose und Regenjacke an! Ansonsten setzt du den Sonnenhut auf. Nimm das Pausenbrot mit und geh in den Hof.	Wenn es regnet Dann zieh die Regenhose an zieh die Regenjacke an Sonst setz dir den Sonnenhut auf Ende Wenn nimm das Pausenbrot mit geh in den Hof

Grafik aus: Katharina Geldreich – AlgoKids Algorithmen für Kinder, CC BY 4.0, Größe angepasst

- Pseudocode in der Programmierung:

Umgangssprache	Pseudocode	Scratch
Laufe 10 Schritte nach vorne	Gehe 10er Schritt	
Nachdem du 10 Schritte gegangen bist, wechselst du zu Kostüm2 und drehst dich um 15°	Gehe 10er Schritt Wechsle zu Kostüm 2 Drehe dich um 15 Grad	

Grafik aus: Katharina Geldreich – AlgoKids Algorithmen für Kinder, CC BY 4.0, Größe angepasst

- Flussdiagramm

Ein **Flussdiagramm** (engl. flowchart) ist ein eine grafische Darstellung zur Umsetzung eines Algorithmus in einem Programm und beschreibt eine Folge von Operationen zur Lösung einer Aufgabe.

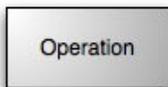
Das Flussdiagramm findet im Unterricht in der Phase der Modellierung Verwendung.

Hier werden hauptsächlich folgende Elemente verwendet:

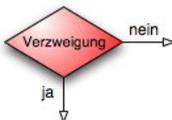
1. *Rechteck mit gerundeten Ecken: Terminator (hier startet oder endet das Programm)*



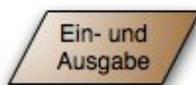
2. *Rechteck: Operation (Tätigkeit)*



3. *Raute: Verzweigung / Entscheidungen*



4. *Parallelogramm: Ein- und Ausgabe*



5. *Pfeil, Linie: Verbindung zum nächstfolgenden Element*

