Algorithmen: Ablaufdiagramme lesen und erstellen (Hilfen-Fassung)

Programmablaufpläne (PAP) Schritt für Schritt lesen, ausführen, zeichnen und prüfen

Stell dir vor: Du erklärst einem Roboter, wie er eine Tür öffnet. Du musst jeden Schritt genau sagen. Dafür gibt es Algorithmen.

Ein Algorithmus ist eine genaue Anleitung. Er hat nur eine begrenzte Zahl an Schritten und hört irgendwann auf.

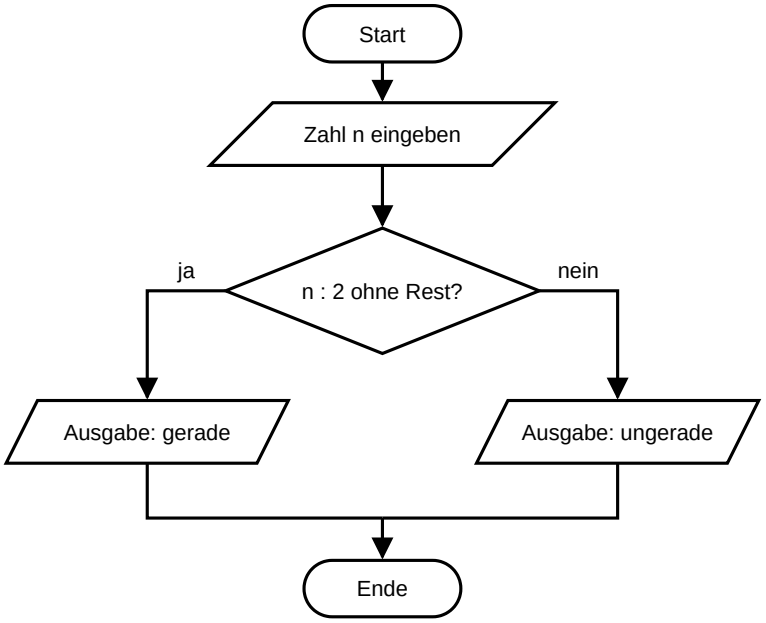
Ein Programmablaufplan (PAP) ist ein Bild für einen Algorithmus. Du bearbeitest die Aufgaben der Reihe nach. Die grauen Hilfekästen helfen dir.

HILFE: Die Symbole
Im PAP hat jede Form eine feste Aufgabe:
• Oval: Hier geht es los oder hier ist Schluss.
• Rechteck: Hier steht eine Handlung, zum Beispiel „Tür öffnen“.
• Raute: Hier wird eine Frage gestellt. Es gibt zwei Wege: ja oder nein.
• Parallelogramm (schiefes Rechteck): Hier wird etwas eingegeben oder ausgegeben.
• Pfeil: Er zeigt, wo es weitergeht.
Tipp: Die Raute erkennst du am leichtesten. Sie ist die einzige Form mit zwei Ausgängen.

1 Ordne jedem Symbol seine Bedeutung zu. Fange mit dem Symbol an, das du am sichersten kennst.

1. Oval	____	A) Start oder Ende
2. Rechteck	____	B) Eine Frage mit ja oder nein
3. Raute	____	C) Eine Handlung
4. Parallelogramm	____	D) Eingabe oder Ausgabe
5. Pfeil	____	E) Zeigt, wo es weitergeht

HILFE: Gerade und ungerade Zahlen
Bei Ablaufplan A wird gefragt: „n : 2 ohne Rest?“ Das heißt: Du teilst die Zahl n durch 2. Bleibt nichts übrig, dann sagst du „ja“.
• 8 : 2 = 4. Es bleibt nichts übrig. Antwort: ja. Die Zahl ist gerade.
• 9 : 2 = 4 Rest 1. Es bleibt 1 übrig. Antwort: nein. Die Zahl ist ungerade.
Tipp: Auch 0 : 2 = 0 geht ohne Rest auf.



Ablaufplan A: Prüfung einer Zahl (n : 2 ohne Rest? bedeutet: Bei der Division von n durch 2 bleibt kein Rest.)

MUSTER (gelöst): Ablaufplan A mit n = 8

1. Start.
2. Eingabe: n = 8.
3. Frage: 8 : 2 ohne Rest? 8 : 2 = 4. Es bleibt nichts übrig. Weg: ja.
4. Ausgabe: gerade.
5. Ende.

2 Führe Ablaufplan A mit n = 7 aus. Ergänze die Sätze:
„7 : 2 = … Rest … . Ich nehme den Weg … . Die Ausgabe ist … .“

3 Führe Ablaufplan A mit n = 12 aus. Ergänze die Sätze:
„12 : 2 = … Rest … . Ich nehme den Weg … . Die Ausgabe ist … .“

4 Führe Ablaufplan A mit n = 0 aus. Tipp: Rechne 0 : 2. Was kommt heraus? Bleibt ein Rest? Schreibe den Weg und die Ausgabe auf.

HILFE: Variablen und Schleifen

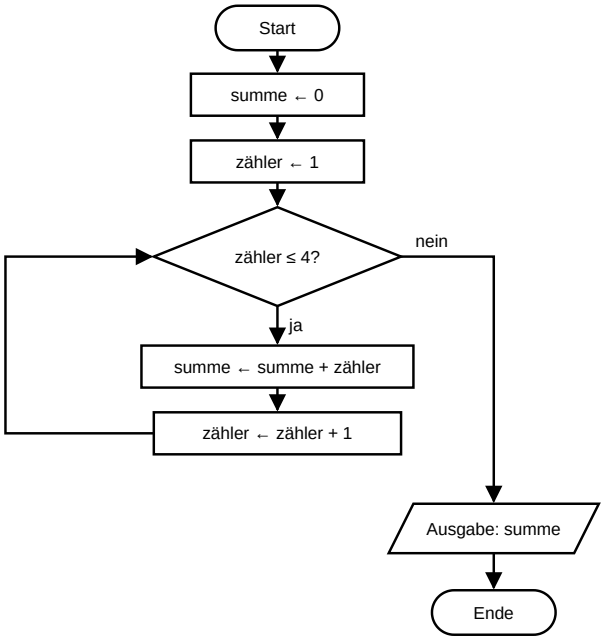
• Eine Variable ist wie eine Box mit einem Namen. In der Box liegt ein Wert. Bei Plan B gibt es die Boxen „summe“ und „zähler“.

• Das Zeichen ← heißt: Rechne rechts aus und lege das Ergebnis in die Box links.

`Beispiel: „zähler ← zähler + 1“ heißt: Nimm den alten Wert von zähler, rechne +1 und speichere das Ergebnis wieder in zähler. War zähler 2, dann ist er danach 3.`

• Eine Schleife wiederholt Schritte. Der Pfeil geht zurück nach oben zur Raute. Die Schritte werden so lange wiederholt, bis die Antwort „nein“ ist.

• Durchlauf: Einmal alle Schritte in der Schleife ausführen.



Ablaufplan B: Zahlen aufsummieren (der Pfeil links führt zurück zur Raute)

MUSTER (gelöst): Der Anfang von Plan B

• Start: summe = 0 und zähler = 1.

• Frage: Ist 1 ≤ 4? Ja. Also weiter in die Schleife.

• 1. Durchlauf: summe ← 0 + 1 = 1. Danach zähler ← 1 + 1 = 2.

• Zurück zur Raute: Ist 2 ≤ 4? Ja. Also noch ein Durchlauf.

So kannst du dir eine Tabelle merken:

Durchlauf 1: summe = 1, zähler = 2

Durchlauf 2: ?

5 Mache mit dem 2., 3. und 4. Durchlauf weiter. Schreibe nach jedem Durchlauf die Werte so auf: „Durchlauf 2: summe = …, zähler = …“. Tipp: Rechne zuerst summe + zähler. Rechne danach zähler + 1.

6 Jetzt ist zähler = 5. Ist 5 ≤ 4? Welchen Weg nimmst du an der Raute? Was wird ausgegeben? Ergänze: „5 ≤ 4 ist … . Ich nehme den Weg … . Die Ausgabe ist … .“

7 Wie oft wird die Frage in der Raute insgesamt gestellt? Tipp: Zähle mit. Die Frage wird bei zähler = 1, 2, 3, 4 und 5 gestellt. Wie oft war die Antwort „ja“? Wie oft „nein“?

8 Was würde ausgegeben, wenn in der Raute „zähler ≤ 5?“ stünde? Tipp: Es gibt dann einen Durchlauf mehr. Dort wird 5 zur Summe addiert. Ergänze: „Die Ausgabe wäre …, weil 10 + 5 = … .“

9 Entscheide, ob die Aussagen wahr oder falsch sind. Tipp: Denke an die Hilfekästen oben.

	richtig	falsch
Ein Programmablaufplan darf mehrere Startsymbole haben.	☐	☐
Wenn summe am Anfang von Plan B auf 5 steht, ist die Ausgabe 15.	☐	☐
Ein Algorithmus hört nach endlich vielen Schritten auf.	☐	☐
Ein Pfeil zurück zur Raute bedeutet: Die Schritte werden genau einmal wiederholt.	☐	☐

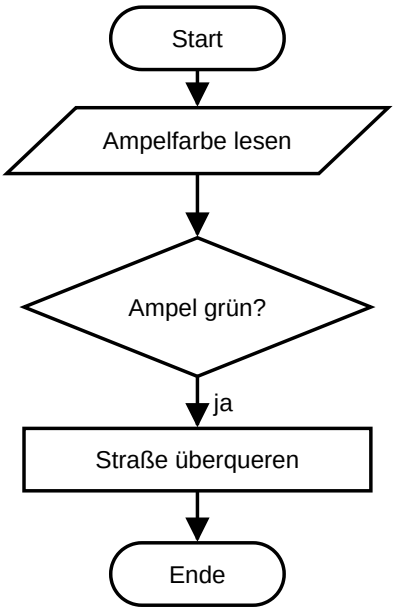
HILFE: Einen eigenen Algorithmus planen
Gehe in zwei Schritten vor:
1. Schreibe die Schritte in Worten auf. Jeder Schritt ist ein kurzer Satz.
2. Zeichne den PAP. Wähle für jeden Schritt das richtige Symbol.

Tipp: Bei „Wenn …, dann …, sonst …“ brauchst du eine Raute. Beide Wege müssen danach wieder zusammenlaufen.

10 Schreibe die Handlungsvorschrift für diesen Ablauf auf: Du stehst morgens an der Haustür. Wenn es regnet, nimmst du einen Schirm mit. Sonst nimmst du keinen. Danach gehst du zur Schule.
Benutze diese Satzanfänge:
1. Öffne …
2. Prüfe: Regnet es?
3. Wenn ja: …
4. Wenn nein: …
5. Gehe …

11 Zeichne nun den Programmablaufplan zu deinen Schritten. Hilfe: Die Reihenfolge von oben nach unten ist: Oval „Start“, Rechteck „Haustür öffnen“, Raute „Regnet es?“. Aus der Raute gehen zwei Pfeile (ja und nein). Wohin führt der Pfeil „ja“? Wohin führt der Pfeil „nein“? Wie endet der Plan? Beschreibe oder zeichne deinen Plan.

HILFE: Fehler im Plan finden
Eine Raute braucht immer zwei Ausgänge: ja und nein. Fehlt ein Ausgang, weiß man nicht, was passiert. Der Algorithmus ist dann nicht eindeutig.
Tipp: Gehe den Plan mit dem Finger durch. Probiere beide Antworten aus. Wo kommst du nicht weiter?



Ablaufplan C: Straße an der Ampel überqueren (fehlerhaft)

12 Ablaufplan C hat einen Fehler. Schaue dir die Raute „Ampel grün?“ an. Wie viele Pfeile führen heraus? Welcher Pfeil fehlt? Ergänze: „Aus der Raute führt nur der Pfeil … . Es fehlt der Pfeil … .“

13 Was passiert bei einer roten Ampel? Ergänze: „Bei Rot ist nicht festgelegt, … . Der Algorithmus ist nicht …, weil … .“

14 Korrigiere den Plan. Gehe so vor:
1. Zeichne von der Raute einen Pfeil mit der Beschriftung „nein“.
2. Setze ein Rechteck mit einer Handlung dazu. Was sollst du bei Rot tun?
3. Wohin muss der Pfeil danach führen, damit die Ampelfarbe noch einmal gelesen wird?
Beschreibe, was du ergänzt.

Lösungen

Algorithmen: Ablaufdiagramme lesen und erstellen (Hilfen-Fassung) · Informatik · Klasse 7

Für dich als Lehrkraft: leichtere Fassung in einer Minute

QR scannen oder lehreule.de/anpassen/algorithmen-ablaufdiagramme-klasse-7 öffnen: kostenloses Konto, dann schreibt Lehreule die leichtere Fassung mit Hilfen — oder Zusatzaufgaben für Schnelle, eine Word-Datei, einen QR-Code für die Klasse.

Aufgabe 1: 1 → A, 2 → C, 3 → B, 4 → D, 5 → E

Aufgabe 2: 7 : 2 = 3 Rest 1. Ich nehme den Weg nein. Die Ausgabe ist ungerade.

Aufgabe 3: 12 : 2 = 6 Rest 0 (ohne Rest). Ich nehme den Weg ja. Die Ausgabe ist gerade.

Aufgabe 4: 0 : 2 = 0 ohne Rest. Ich nehme den Weg ja. Die Ausgabe ist gerade.

Aufgabe 5: Durchlauf 2: summe = 1 + 2 = 3, zähler = 3.
Durchlauf 3: summe = 3 + 3 = 6, zähler = 4.
Durchlauf 4: summe = 6 + 4 = 10, zähler = 5.

Aufgabe 6: 5 ≤ 4 ist falsch. Ich nehme den Weg nein. Die Ausgabe ist 10.

Aufgabe 7: Die Frage wird 5-mal gestellt. 4-mal ist die Antwort ja, beim 5. Mal ist sie nein.

Aufgabe 8: Die Ausgabe wäre 15, weil es einen 5. Durchlauf gibt und 10 + 5 = 15 ist (1 + 2 + 3 + 4 + 5 = 15).

Aufgabe 9: Ein Programmablaufplan darf mehrere Startsymbole haben. → **falsch**
Wenn summe am Anfang von Plan B auf 5 steht, ist die Ausgabe 15. → **richtig**
Ein Algorithmus hört nach endlich vielen Schritten auf. → **richtig**
Ein Pfeil zurück zur Raute bedeutet: Die Schritte werden genau einmal wiederholt. → **falsch**

Aufgabe 10: 1. Öffne die Haustür.
2. Prüfe: Regnet es?
3. Wenn ja: Nimm den Schirm.
4. Wenn nein: Nimm keinen Schirm und mache bei Schritt 5 weiter.
5. Gehe zur Schule.

Aufgabe 11: Oval „Start“ → Rechteck „Haustür öffnen“ → Raute „Regnet es?“.
Pfeil „ja“: zum Rechteck „Schirm nehmen“, danach weiter zum Rechteck „Zur Schule gehen“.
Pfeil „nein“: am Schirm vorbei direkt zum Rechteck „Zur Schule gehen“.
Von „Zur Schule gehen“ führt ein Pfeil zum Oval „Ende“.
Wichtig: Beide Wege laufen wieder zusammen. Alle Pfeile haben Spitzen. Die Raute hat genau die Beschriftungen ja und nein.

Aufgabe 12: Aus der Raute führt nur der Pfeil „ja“. Es fehlt der Pfeil „nein“.

Aufgabe 13: Bei Rot ist nicht festgelegt, wie es weitergeht. Der Algorithmus ist nicht eindeutig, weil der Weg „nein“ fehlt. Man weiß nicht, welcher Schritt als Nächstes kommt.

Aufgabe 14: Von der Raute zeichne ich einen Pfeil mit der Beschriftung „nein“. Er führt zu einem Rechteck „Warten“. Von dort führt ein Pfeil zurück zu „Ampelfarbe lesen“. So wird die Farbe erneut gelesen. Das ist eine Schleife. Sie endet, sobald die Ampel grün ist.