DYS+ Campus

01

Übungsheft · Informatik · Klasse 8

Programme in Teilen bauen

Erklärungen, 52 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann große Aufgaben zerlegen.
- Ich kann Unterprogramme und Module lesen und aufrufen.
- Ich kann Module mit Testfällen prüfen.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/realschule/klasse-8/informatik/programme-in-teilen-bauen/grosse-aufgaben-zerlegen

Kurz erklärt

Unterprogramm quadrat

Zeile	Anweisung
1	Unterprogramm quadrat(seite):
2	wiederhole 4-mal:
3	gehe seite Schritte
4	drehe dich um 90° nach rechts
5	Aufruf: quadrat(5) → 4 · 5 = 20 Schritte

Blume aus 8 Quadraten

Zeile	Anweisung
1	wiederhole 8-mal:
2	quadrat(5)
3	drehe dich um 45° nach rechts

Hauptprogramm der Kasse

1. summe([12, 8, 20]) = 40.
2. rabatt(40, 10) = 40 − 4 = 36.
3. 36 wird angezeigt.

Merksatz: Zerlegen, einmal schreiben, oft aufrufen, jedes Modul einzeln testen. Das Hauptprogramm verbindet die Module.

Typischer Fehler: Definition und Aufruf verwechseln oder erst das Gesamtprogramm testen, ohne die Module einzeln zu prüfen.

Tipp: Frage dich bei doppeltem Code: Kann das ein Unterprogramm werden?

●○○ Basis

Zerlegen und Aufrufe

1 Schritte zählen. quadrat(s) geht 4-mal s Schritte.

a) quadrat(5): _____ Schritte

b) quadrat(3): _____ Schritte

c) quadrat(8): _____ Schritte

d) quadrat(10): _____ Schritte

2 dreieck(s) geht 3-mal s Schritte.

a) dreieck(6): _____ Schritte

b) dreieck(4): _____ Schritte

3 Rückgabewerte. doppelt(x) liefert x · 2.

a) doppelt(7) = _____

b) doppelt(10) = _____

c) doppelt(doppelt(3)) = _____

d) doppelt(0) = _____

4 Begriffe zuordnen. Kreuze an.

a) Der Platzhalter in den Klammern heißt _____. ☐ **Aufruf** ☐ **Parameter**

b) Die Beschreibung eines Unterprogramms heißt _____. ☐ **Definition** ☐ **Aufruf**

c) Das Programm, das die Module aufruft, heißt _____. ☐ **Hauptprogramm** ☐ **Parameter**

d) Eine große Aufgabe in Teile teilen heißt _____. ☐ **zerlegen** ☐ **löschen**

5 Blume: n Quadrate, nach jedem Drehung um w Grad. Rechne die Summe der Drehungen zwischen den Quadraten.

a) 8 Quadrate, 45 Grad: _____

b) 6 Quadrate, 60 Grad: _____

c) 4 Quadrate, 90 Grad: _____

6 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Die Definition eines Unterprogramms führt es schon aus. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Ein Unterprogramm kann man mehrmals aufrufen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Ändert man ein Unterprogramm, wirkt sich das auf alle Aufrufe aus. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●○ Standard

Module und Hauptprogramm

7 **Blume: Gesamtschritte.**

a) 8 Quadrate mit Seite 5: _____

b) 6 Quadrate mit Seite 4: _____

c) 4 Quadrate mit Seite 3: _____

d) 3 Quadrate mit Seite 5 und je 8 Schritten nach jedem Quadrat: _____

8 **Zeilen sparen. Ausgeschrieben 32 Zeilen, mit Unterprogramm 7 Zeilen.**

a) Unterschied: _____ Zeilen

9 **Module summe(liste) und rabatt(preis, prozent) = preis – preis · prozent : 100.**

a) summe([12, 8, 20]) = _____

b) rabatt(40, 10) = _____

c) rabatt(100, 50) = _____

d) rabatt(80, 25) = _____

e) rabatt(20, 0) = _____

10 **Hauptprogramm: gesamt = summe(preise), danach rabatt(gesamt, prozent).**

a) Preise 12, 8, 20; Rabatt 10: _____

b) Preise 30, 20, 50; Rabatt 20: _____

c) Preise 5, 5; Rabatt 50: _____

11 **Teile die Aufgabe. Kasse mit den Teilen Preise sammeln, Summe bilden, Rabatt abziehen.**

a) Anzahl der Teilaufgaben: _____

12 **Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

a) Ein Modul sollte eine klare Aufgabe haben. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Ein Hauptprogramm muss alle Berechnungen selbst ausführen. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Zum Testen eines Moduls braucht man Eingabe und erwartetes Ergebnis. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●● Plus

Testen und Fehler finden

13 **Das richtige summe-Modul und das fehlerhafte (lässt den letzten Wert aus). Trage das Ergebnis ein.**

a) summe([3, 5, 8]) richtig = _____

b) summe([]) richtig = _____

c) summe([7]) richtig = _____

d) summe([2, 2]) richtig = _____

e) summe([3, 5, 8]) fehlerhaft = _____

f) summe([]) fehlerhaft = _____

g) summe([7]) fehlerhaft = _____

h) summe([2, 2]) fehlerhaft = _____

14 **Fehlerhaftes rabatt_fehler(preis, prozent) = preis – preis · prozent : 10.**

a) rabatt_fehler(40, 10) = _____

b) rabatt_fehler(20, 0) = _____

c) richtig wäre bei (40, 10): _____

15 **Schreibe auf.**

a) Warum testet man Module einzeln, bevor man das Gesamtprogramm testet?

b) Nenne zwei sinnvolle Testfälle für summe(liste).

c) Das Modul rabatt liefert für (100, 50) den Wert –400 statt 50. Was machst du?

d) Wann lohnt es sich, aus Code ein Unterprogramm zu machen?

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann große Aufgaben zerlegen.	☐	☐	☐
Ich kann Unterprogramme und Module lesen und aufrufen.	☐	☐	☐
Ich kann Module mit Testfällen prüfen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Zerlegen und Aufrufe

1 **Schritte zählen. quadrat(s) geht 4-mal s Schritte.**

a) **quadrat(5): 20 Schritte**
b) **quadrat(3): 12 Schritte**
c) **quadrat(8): 32 Schritte**
d) **quadrat(10): 40 Schritte**

2 **dreieck(s) geht 3-mal s Schritte.**

a) **dreieck(6): 18 Schritte**
b) **dreieck(4): 12 Schritte**

3 **Rückgabewerte. doppelt(x) liefert x · 2.**

a) **doppelt(7) = 14**
b) **doppelt(10) = 20**
c) **doppelt(doppelt(3)) = 12**
d) **doppelt(0) = 0**

4 **Begriffe zuordnen. Kreuze an.**

a) **Parameter**
→ Der Aufruf gibt den Wert.

b) **Definition**
→ Der Aufruf führt aus.

c) **Hauptprogramm**
→ Es verbindet die Module.

d) **zerlegen**
→ Dadurch wird sie überschaubar.

5 **Blume: n Quadrate, nach jedem Drehung um w Grad. Rechne die Summe der Drehungen zwischen den Quadraten.**

a) **8 Quadrate, 45 Grad: 360**
b) **6 Quadrate, 60 Grad: 360**
c) **4 Quadrate, 90 Grad: 360**

6 **Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

a) **Stimmt nicht. Richtig: Erst der Aufruf führt es aus.**
b) **Stimmt.**
c) **Stimmt.**

●●○ Standard: Module und Hauptprogramm

7 **Blume: Gesamtschritte.**

a) 8 Quadrate mit Seite 5: 160

b) 6 Quadrate mit Seite 4: 96

c) 4 Quadrate mit Seite 3: 48

d) 3 Quadrate mit Seite 5 und je 8 Schritten nach jedem Quadrat: 84

8 **Zeilen sparen. Ausgeschrieben 32 Zeilen, mit Unterprogramm 7 Zeilen.**

a) Unterschied: 25 Zeilen

9 **Module summe(liste) und rabatt(preis, prozent) = preis – preis · prozent : 100.**

a) summe([12, 8, 20]) = 40

b) rabatt(40, 10) = 36

c) rabatt(100, 50) = 50

d) rabatt(80, 25) = 60

e) rabatt(20, 0) = 20

10 **Hauptprogramm: gesamt = summe(preise), danach rabatt(gesamt, prozent).**

a) Preise 12, 8, 20; Rabatt 10: 36

b) Preise 30, 20, 50; Rabatt 20: 80

c) Preise 5, 5; Rabatt 50: 5

11 **Teile die Aufgabe. Kasse mit den Teilen Preise sammeln, Summe bilden, Rabatt abziehen.**

a) Anzahl der Teilaufgaben: 3

12 **Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.**

a) Stimmt.

b) Stimmt nicht. Richtig: Die Module führen die Berechnungen aus, das Hauptprogramm ruft sie auf.

c) Stimmt.

●●● Plus: Testen und Fehler finden

13 **Das richtige summe-Modul und das fehlerhafte (lässt den letzten Wert aus). Trage das Ergebnis ein.**

a) **summe([3, 5, 8]) richtig = 16**

b) **summe([]) richtig = 0**

c) **summe([7]) richtig = 7**

d) **summe([2, 2]) richtig = 4**

e) **summe([3, 5, 8]) fehlerhaft = 8**

f) **summe([]) fehlerhaft = 0**

g) **summe([7]) fehlerhaft = 0**

h) **summe([2, 2]) fehlerhaft = 2**

14 **Fehlerhaftes rabatt_fehler(preis, prozent) = preis – preis · prozent : 10.**

a) **rabatt_fehler(40, 10) = 0**

b) **rabatt_fehler(20, 0) = 20**

c) **richtig wäre bei (40, 10): 36**

15 **Schreibe auf.**

a) **So findet man Fehler dort, wo sie entstehen. Bei einem Gesamttest weiß man nicht, welches Modul schuld ist.**

→ Wo liegt der Fehler?

b) **Zum Beispiel die leere Liste (erwartet 0) und eine Liste mit einem Wert, [7] (erwartet 7).**

→ Denke an Sonderfälle.

c) **Ich sehe mir das Modul an, vergleiche die Rechnung und finde, dass durch 10 statt durch 100 geteilt wird. Dann korrigiere ich und wiederhole alle Tests.**

→ Erwartet und tatsächlich vergleichen.

d) **Wenn derselbe Programmteil mehrfach gebraucht wird oder eine klare, eigenständige Aufgabe erfüllt.**

→ Denke an Wiederholung.