

Mathematik

Name: Nicolas Berger
Punkte: 37 ½ P. / 40 Punkte

Klasse: BMS22023.1i
Note: 5,7



Test 1.2 Statistik

- Lösen Sie die folgenden Aufgaben auf separate Blätter.
- Hilfsmittel: Taschenrechner ohne CAS, Formelsammlung
- Zeit: 90 Minuten
- Die Maximalpunktzahl ist in Klammern angegeben. Sie setzt eine vollständige Lösung voraus (lückenlose Herleitung, numerische Richtigkeit).
- Die maximale Punktzahl beträgt: 40 Punkte.

Aufgabe 1

(a: 2P, b: 3P; c: 2P; d: 2P, e: 1P; Total: 10 Punkte)

Die Klasse 1A hat beim letzten Math-Test folgende Noten erzielt:

18 Noten																	
3,5	3	4	3,5	5,5	5	2,5	4	2,5	5	6	4,5	5	6	2,5	4	3	5

- a) Ermitteln Sie die absoluten und relativen Häufigkeiten. Schreiben Sie diese gleich in die unten stehende Tabelle. Füllen Sie die Tabelle vollständig aus.
(→ relative Häufigkeiten: Angabe in Prozent, als Bruch oder Dezimalbruch möglich)

Noten	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6
Anzahl (Absolute Häufigkeit)	0 ✓	0 ✓	0 ✓	3 ✓	2 ✓	2 ✓	3 ✓	7 ✓	4 ✓	1 ✓	2 ✓
Anzahl (Relative Häufigkeit)	$\frac{0}{18}$	$\frac{0}{18}$	$\frac{0}{18}$	$\frac{3}{18} = \frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{9}$

- b) Berechnen Sie das arithmetische Mittel, den Median und den Modalwert dieser Stichprobe.
c) Welchen dieser drei Lageparameter (bei b) beurteilen Sie als geeignetsten? Begründen Sie Ihre Wahl mit einem Satz.
d) Bestimmen Sie die Varianz und die Standardabweichung dieser Stichprobe.
e) Wie viele Noten liegen ausserhalb des Bereichs $\bar{x} \pm s$?

b) $\bar{x} = 4,14$ ✓ Median: 4 ✓ Modalwert: 5 ✓ 3
c) Das arithmetische Mittel da dies die gängigste Methode ist, so sind Vergleiche besser möglich. ✓ 1/2
d) $s(\bar{x}) = 1,14$ ✓ Varianz = $s^2 = 1,2996$ ✓ e) $\bar{x} = 4,14$ ✓ $s = 1,14$ ✓ $+s = 4,14 + 1,14 = 5,28$ ✓
 $-s = 4,14 - 1,14 = 3$ ✓ $t = 3$ ✓ $f = 3$ ✓ $= 6$ Noten ausserhalb ✓ 1
Seite 1 von 4

Aufgabe 2

(a: 1P, b: 1P, c: 1P, d: 1P, e: 2P; Total: 6 Punkte)

Bei 14 Betrieben wurde die Anzahl ihrer Angestellten ermittelt: 5×12

9	12	15	14	11	12	13	20	10	12	10	12	12	16
---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

Ermitteln Sie

- a) das arithmetische Mittel. $\bar{x} = 12,71$ ✓
- b) den Median. 12 ✓
- c) den Modalwert. 12 ✓
- d) Beschreiben Sie den Unterschied von Median und Modalwert konkret anhand dieser Aufgabe. Der Median ist der zentralwert aus den sortierten Daten. Der Modalwert ist der Wert der am häufigsten vorkommt. wie? (größeraud) ✓
- e) Stellen Sie Daten in einem Boxplot dar. Ist der Wert der am häufigsten vorkommt. kommt? ✓

→ Boxplot $Q_1 = 11 \quad Q_3 = 14$

Aufgabe 3

(a, b: 6 P; c: 1 P; Total: 7 Punkte)

In einer Firma werden Schrauben gefertigt, sie sollen 80 mm lang sein. Bei einer Qualitätskontrolle werden aus der Produktion 270 Schrauben entnommen und deren Länge gemessen. Das Ergebnis ist in einer Tabelle dargestellt.

Schrauben-Länge [mm]	79,7	79,8	79,9	80,0	80,1	80,2	80,3
Anzahl Schrauben	36	21	42	66	51	30	24

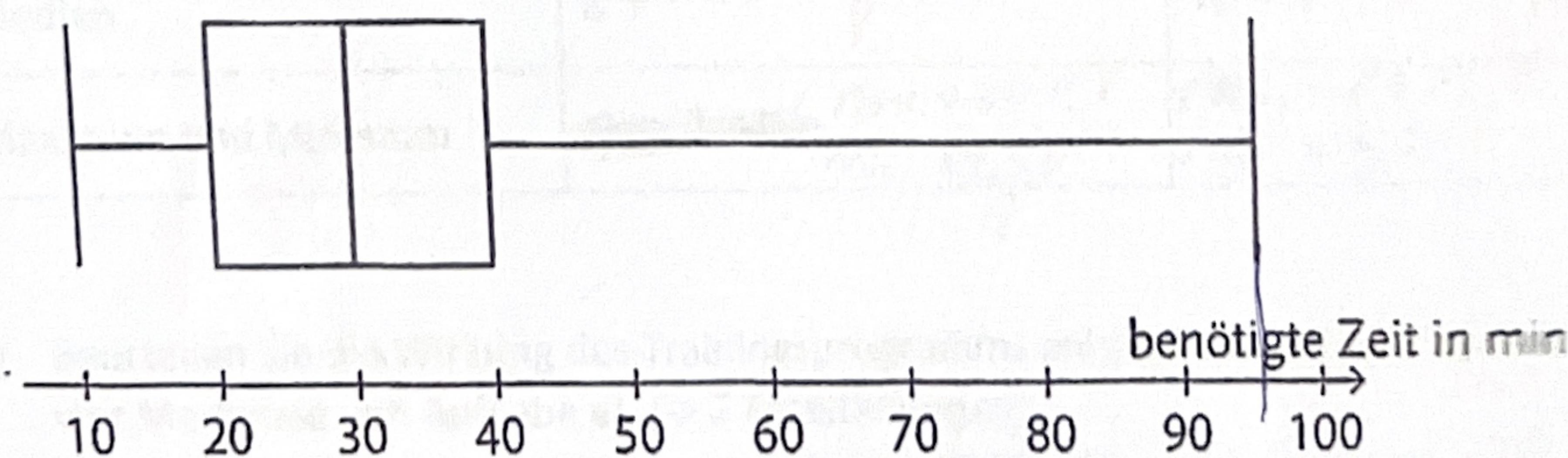
(270)

- a) Schreiben Sie alle notwendigen Daten auf, die für die Erstellung eines Boxplots erforderlich sind.
- b) Zeichnen Sie den Boxplot.
- c) Berechnen Sie die durchschnittliche Länge der Schrauben (\rightarrow arithmetisches Mittel).

Aufgabe 4

(2 Punkte)

Eine Praktikant notiert während der Lernzeit im Hort, wie lang jedes Kind für die Hausaufgaben braucht. Der Ergebnisse eines Tages sind in einem Boxplot zusammengefasst.



Entnehmen Sie aus diesem Boxplot Informationen. (sechs Aussagen)

Aufgabe 5

(3 Punkte)

Angenommen, der grösste und der kleinste Wert eines Datensatzes werden gestrichen. Verändern sich dadurch das arithmetische Mittel und der Median?

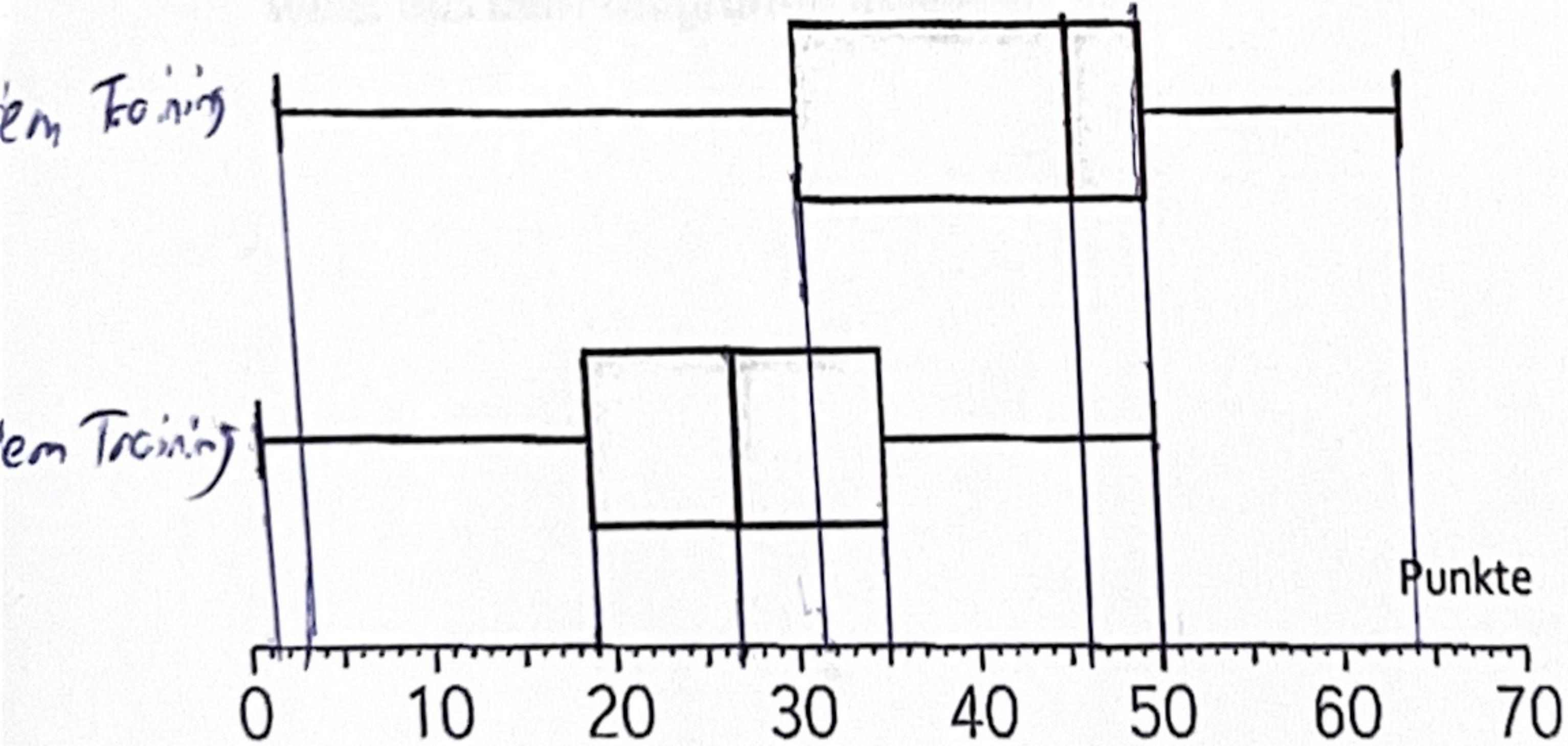
Begründen Sie Ihre Antwort mit einem konkreten Beispiel.

Aufgabe 6

(a: 4 P; b: 2P; Total: 6 Punkte)

Eine Lerngruppe durchlief ein Trainingsprogramm zum Lösen von Mathematik-Aufgaben zu Termumformungen.

Vor und nach dem Training wurde je ein Test durchgeführt. Die maximal erreichbare Punktzahl in beiden Tests betrug 70 Punkte.



- a) Beantworten Sie mithilfe beider Boxplots (unten: vor dem Training, oben: nach dem Training) die folgenden Fragen zu den Testergebnissen vor und nach dem Trainingsprogramm: (Hinweis: Lösungen direkt in Tabelle schreiben)

	vor dem Training	nach dem Training
Spannweite	19 - 55 1,5 - 50 Punkte Diff.: 31 P.	3 - 64 3 - 64 Punkte Diff.: 61 P.
Bereich, in den die mittleren 50% der Ergebnisse fallen	19 - 35 19 - 35 Punkte	37,5 - 50 37,5 - 50 Punkte
Median	27 Punkte	46 Punkte
Maximum und Minimum	50 Max. = 50 P. Min. = 1,5 P.	Max. = 64 P. Min. = 3 P.

4

- b) Beurteilen Sie die Wirkung des Trainingsprogramms anhand der Daten. Verwenden Sie die vier Merkmale von Aufgabe a). (-> 2 Feststellungen)

Das Trainingsprogramm hat gewirkt, ~~weil~~ die Maximalpunktzahl liegt 14 Punkte höher als vorher nämlich (Wert?)

1/2

~~Der~~ Der Punktebereich des Quartilsabstandes ist ebenfalls gestiegen, bedeutet das Training hat ~~sich~~ die Leistungen verbessert weiter

Aufgabe 7

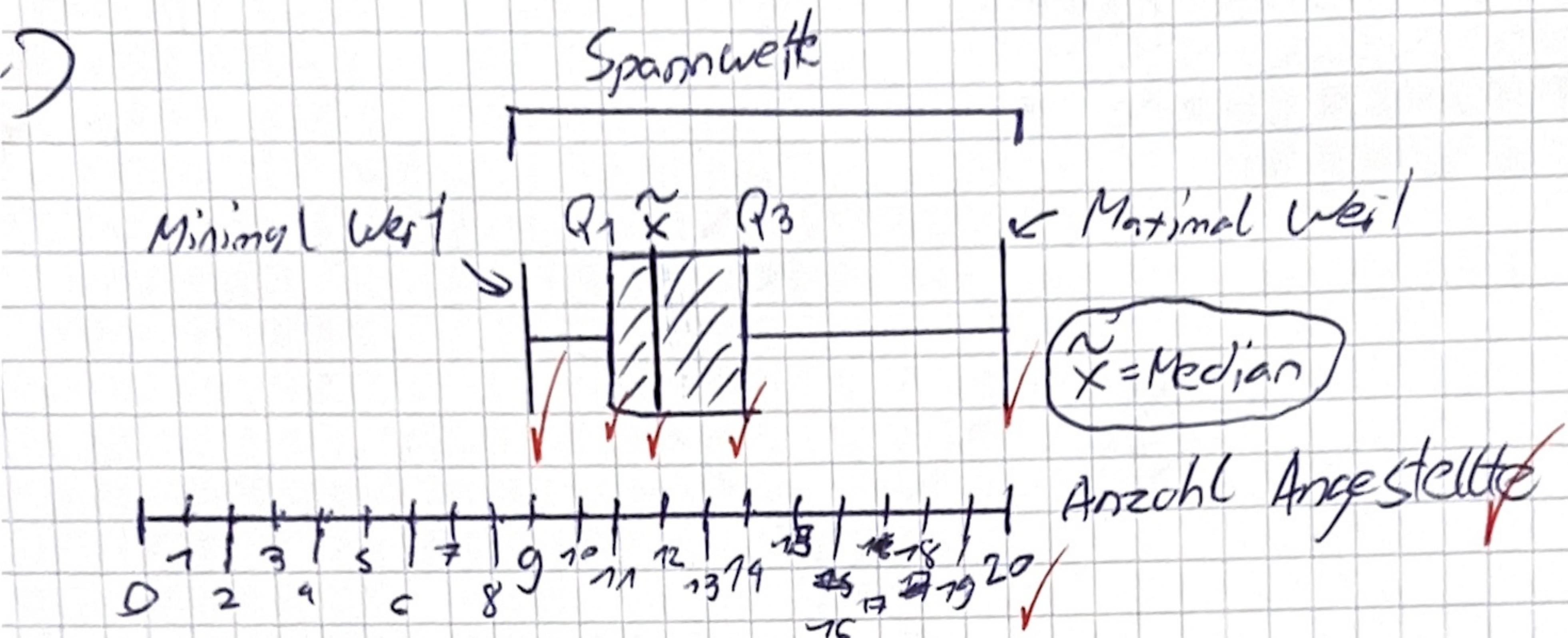
(a: 3P; b: 1P; c: 1P; d: 1P; Total: 6 Punkte)

In einem Datenanalyse-Projekt wurden 10 Haushalte nach ihrem Einkommen und den monatlichen Konsumausgaben befragt. Die Resultate wurden in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Einkommen [CHF] (Merkmal x)	6'500	4'300	3'500	6'000	5'500	4'700	4'500	4'000	1'200
Konsumausgaben [CHF] (Merkmal y)	2'000	1'600	2'500	2'000	2'500	1'500	1'000	1'000	800

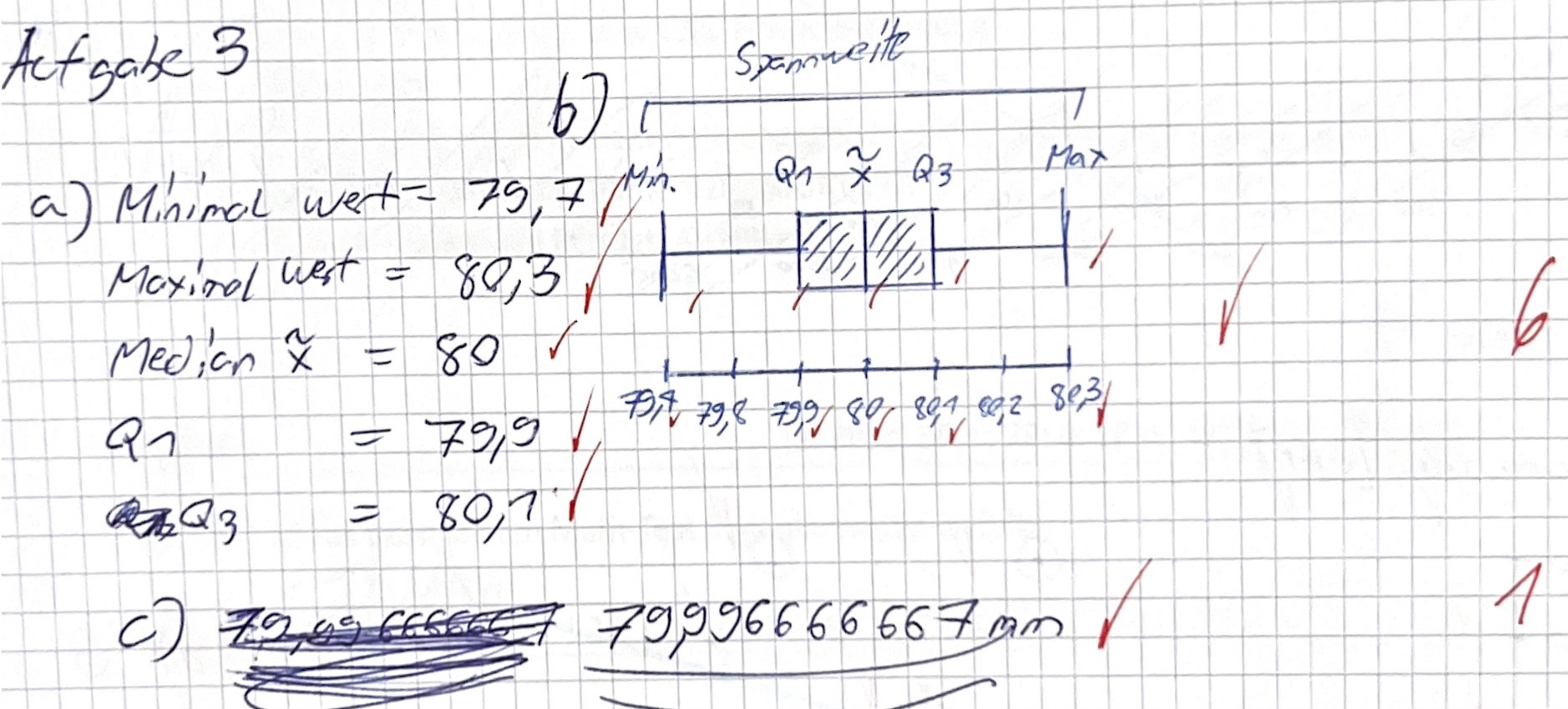
- Zeichnen Sie zu den angegebenen Werten ein Streudiagramm.
- Bestimmen Sie die Regressionsgerade nach Augenmass (*grüne Farbe*).
- Kreisen Sie die Ausreisser ein (*blaue Farbe*). 
- Welche Konsumausgaben würden bei einem Einkommen von CHF 3'000.- anfallen? (*Hinweis: aus dem Diagramm ablesen*)

Aufgabe 2



2

Aufgabe 3



Aufgabe 4

1. Der minimal Wert ist 10min ✓
2. Der maximal Wert ist ca. 95min ✓
3. Das Q_1 befindet sich bei 20min ✓
4. Der Median ist 30min ✓
5. Das dritte Quartil ist 40min ✓
6. Der Quartilsabstand liegt zwischen 20 und 90 Minuten. Differenz: 70min ✓
- 2

Aufgabe 5

Noten: ~~2 3 5 6 7 8~~ ~~2 3 5 8~~ 2 3 $\boxed{4}$ 5 6 ✓
 $\bar{x} = 4$, Med. = 4 ✓

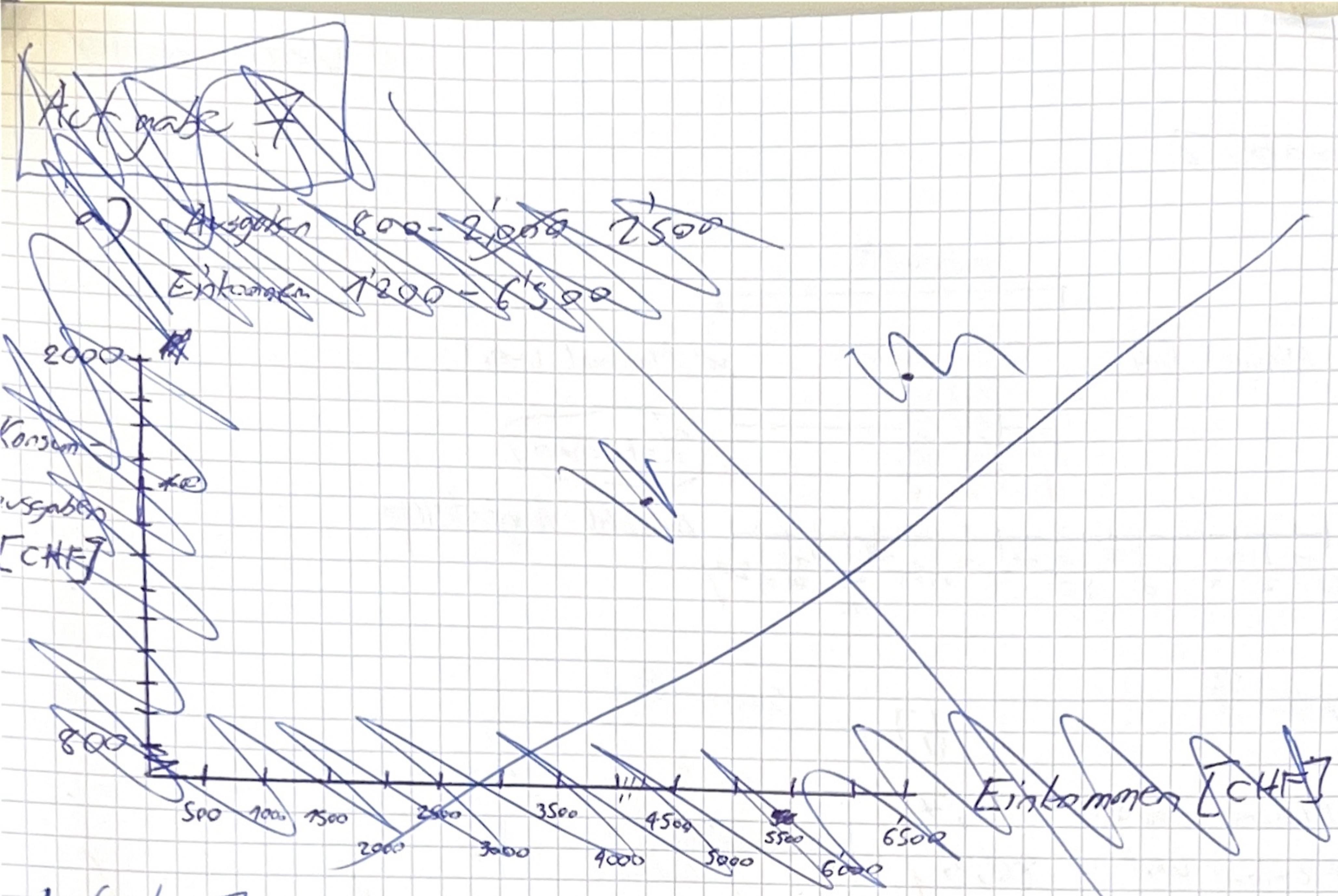
Noten $\bar{x} | 3 | 9 | 5 | \bar{x}$ ✓

$$\bar{x} = 4 \quad \text{Med.} = 4 \quad \checkmark$$

Sie verändern sich nicht, ~~es ändert sich~~. Die Position des Medians bleibt die gleiche, das arith. Mittel ändert sich aus. ✓

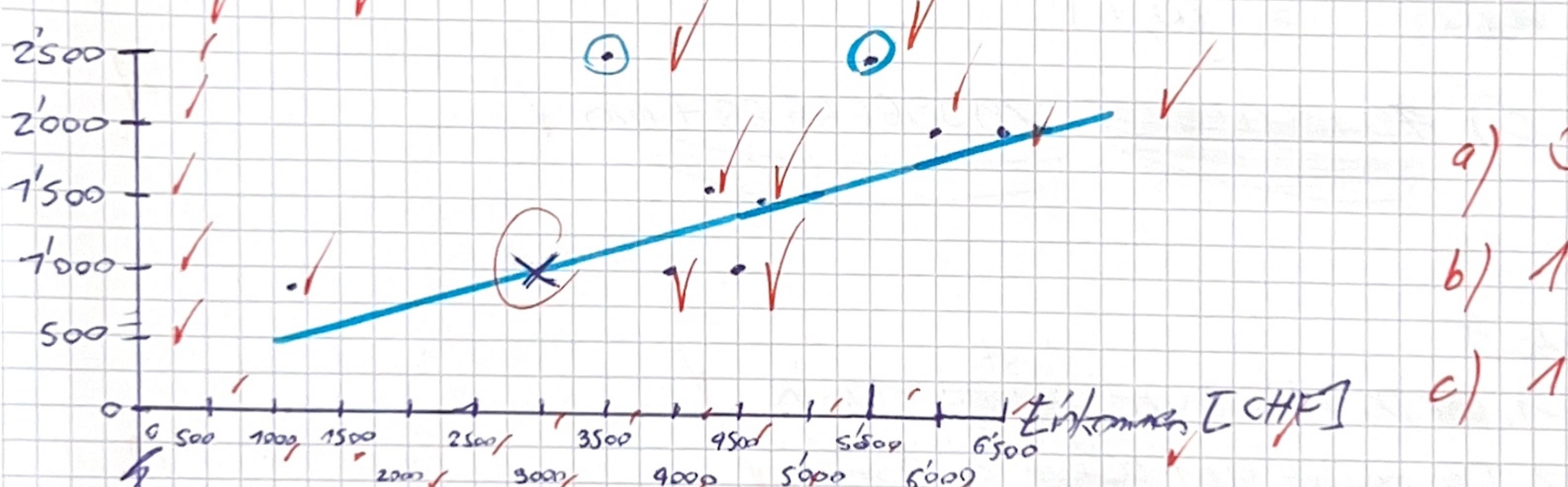
bei diesem Bsp.: ja, sonst \bar{x} ändert sich

(3)



Aufgabe 7

Konsumausgaben [CHF]



a) 3

b) 1

c) 1

d) 1

d) ca. 1'000 Franken