

## (Bedingte) Wahrscheinlichkeiten

### Vorzeigaufgabe:

Sie wollen testen, ob ein Student des Wirtschaftsstudiums fähig ist. Sie wissen, dass in der Bevölkerung 5% tauglich sind ( $P(A) = 0.05$ ). Sie lassen einen Einstufungstest schreiben, der in 70% der Fälle einen tauglichen Student als tauglich klassifiziert ( $P(B|A) = 0.7$ ) und in 30% einen untauglichen als tauglich klassifiziert ( $P(B|A^c) = 0.3$ , wobei  $A^c$  das Komplement beschreibt).

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass ein als tauglich eingestufteter Student tatsächlich tauglich ist ( $P(A|B)$ )?

Was tun falls  $P(B^c|A^c)$  gegeben anstatt  $P(B|A^c)$ ?

Lösung:

$7/64=0.109375 \approx 10.9\%$

### 2015 Assessmentmodul 1 - Frage B04:

Ein neuer Bluttest, mit dem Schwangere ihre ungeborenen Kinder auf Trisomie 21 (Down-Syndrom) testen lassen können, sorgt aktuell für kontroverse Debatten über die ethischen Aspekte pränataler Diagnostik. Unter anderem wird diskutiert, ob solche Tests in die allgemeine Vorsorge für alle Schwangeren aufgenommen werden sollen.

Der Bluttest hat eine Sensitivität von  $P(\text{Test positiv} | \text{Trisomie 21}) = 95\%$

und eine Spezifität von  $P(\text{Test negativ} | \text{keine Trisomie 21}) = 99,5\%$ .

Die Prävalenz für Trisomie 21 liegt im Durchschnitt über alle Schwangeren bei  $P(\text{Trisomie 21}) = 0,2\%$ .

Angenommen, eine schwangere Frau erhält bei einer Routinekontrolle ein positives Testergebnis. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass das ungeborene Kind tatsächlich Trisomie 21 hat  $P(\text{Trisomie 21} | \text{Test positiv})$ ?

*(eine Antwort erforderlich)*

- a) Die Wahrscheinlichkeit ist ungefähr 28%.
- b) Die Wahrscheinlichkeit ist ungefähr 49%.
- c) Die Wahrscheinlichkeit ist ungefähr 79%.
- d) Die Wahrscheinlichkeit ist ungefähr 98%.

Lösung:

a)

### 2013 Assessmentmodul 1 - Frage 21:

Eine Krankheit hat eine Prävalenz von  $P(\text{krank}) = 4\%$ . Ein Bluttest zur Diagnose dieser Krankheit hat eine Sensitivität von  $P(\text{Test positiv} | \text{krank}) = 80\%$  und eine Spezifität von  $P(\text{Test negativ} | \text{nicht krank}) = 90\%$ .

Nach einem allgemeinen Gesundheitscheck erhält die Person ein positives Testergebnis. Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Person tatsächlich die Krankheit hat  $P(\text{krank} | \text{Test positiv})$ ? *(eine Antwort erforderlich)*

- a) 0,25
- b) 0,04
- c) 0,89
- d) 0,47

Lösung:

a)

**2015 Assessmentmodul 1 - Frage B03**

Im Wartezimmer einer psychotherapeutischen Gemeinschaftspraxis sitzen mehrere Patienten mit Depressionen, Angststörungen oder anderen psychischen Beschwerden. Die folgende Tabelle zeigt die jeweilige Anzahl von Patienten mit Depressionen und Angststörungen. Die Sprechstundenhilfe zieht zufällig eine Person aus den Wartenden.

		Angststörung	
		ja	nein
Depression	ja	6	2
	nein	5	3

Wie hoch ist die Wahrscheinlichkeit, dass die gezogene Person sowohl eine Depression als auch eine Angststörung hat?

- a) Die gesuchte Wahrscheinlichkeit ist 0,5.
- b) Die gesuchte Wahrscheinlichkeit ist 0,75.
- c) Die gesuchte Wahrscheinlichkeit ist 0,345.
- d) Die gesuchte Wahrscheinlichkeit ist 0,375.

Lösung:

d)

**2014 Assessmentmodul 1 - Frage 45:**

Die folgende Tabelle zeigt die Anzahl von männlichen und weiblichen Besuchern einer Party, unterteilt danach, ob sie mit dem Auto oder öffentlichen Verkehrsmitteln angereist sind. Für eine Tombola wird eine Person davon zufällig per Los gezogen.

		Verkehrsmittel	
		Auto	öffentlich
Geschlecht	Frauen	5	15
	Männer	14	6

Sie wissen bereits, dass es sich bei der gezogenen Person um eine Frau handelt - wie hoch ist dann die Wahrscheinlichkeit, dass sie mit öffentlichen Verkehrsmitteln angereist ist? *(eine Antwort erforderlich)*

- a) Die gesuchte Wahrscheinlichkeit ist 37,5%.
- b) Die gesuchte Wahrscheinlichkeit ist 50%.
- c) Die gesuchte Wahrscheinlichkeit ist 25,5%.
- d) Die gesuchte Wahrscheinlichkeit ist 75%.

Lösung:

d)

## t-Tests

### Vorzeigeaufgabe: 2015 Assessmentmodul 1 - Frage B10:

Ein Team von Gesundheitspsychologinnen hat ein Programm entwickelt, das die Studierenden der Universität Zürich dazu anregen soll, mehr Sport zu treiben. In der folgenden Tabelle ist für 9 Studierende aufgelistet, wie viel Stunden Sport sie pro Woche gemacht haben - drei Monate nach dem Programm im Vergleich zu vorher.

Person	Nach dem Programm	Vor dem Programm	Differenz $d$
1	2	0	2
2	2	1	1
3	8	10	-2
4	3	2	1
5	8	5	3
6	4	4	0
7	10	8	2
8	3	1	2
9	6	6	0

Hinweis: Die Standardabweichung der Differenzen ist  $s_d = 1,5$ .

Führen Sie einen geeigneten Test zum Signifikanzniveau 5% durch, um zu überprüfen, ob das Programm zu einer Steigerung des Sport-Pensums bei den Studierenden geführt hat. (2 Antworten erforderlich)

- a) Der Wert der Prüfgrösse ist 2.
- b) Der Wert der Prüfgrösse ist 3.
- c) Es lässt sich eine signifikante Steigerung des Sport-Pensums nachweisen.
- d) Es lässt sich KEINE signifikante Steigerung des Sport-Pensums nachweisen.

**Lösung:**

a) und c)

### 2014 Assessmentmodul 1 - Frage 47

Bei einem Experiment werden Mäuse darin trainiert, möglichst schnell durch ein Labyrinth zu laufen. In der Vergangenheit haben die Mäuse dafür durchschnittlich 3,5 Minuten gebraucht.

Jetzt sind 36 neue Mäuse aus einer hyperintelligenten Zucht eingetroffen. Die neuen Mäuse brauchen durchschnittlich nur 2,8 Minuten, um das Labyrinth zu durchlaufen, und zeigen eine Standardabweichung von 0,5 Minuten.

Sind die neuen Mäuse signifikant schneller? Verwenden Sie einen geeigneten Test zum Signifikanzniveau 5%.

(zwei richtige Antworten erforderlich)

- a) Der Wert der Prüfgrösse ist  $-16,8$ .
- b) Der Wert der Prüfgrösse ist  $-8,4$ .
- c) Die neuen Mäuse sind signifikant schneller.
- d) Die neuen Mäuse sind NICHT signifikant schneller.

**Lösung:**

b) und c)

**2013 Assessmentmodul 1 - Frage 24:**

Eine Studie soll den Einfluss einer verhaltenstherapeutischen Massnahme auf die Häufigkeit von zwanghaftem Händewaschen überprüfen. Die Patienten werden zufällig in zwei Gruppen mit je 10 Personen aufgeteilt. Eine Gruppe erhält die verhaltenstherapeutische Massnahme, die andere Gruppe nicht. Am darauffolgenden Tag wird protokolliert, wie viele Minuten die Patienten mit Händewaschen verbringen:

Bedingung	$n$	$\bar{x}$	$s^2$
Mit verhaltenstherapeutischer Massnahme	10	23	4
Ohne verhaltenstherapeutischer Massnahme	10	29	6

Das Merkmal sei in der Grundgesamtheit normalverteilt. Führen Sie einen t-Test zum 5% Niveau durch um zu überprüfen, ob sich die Patienten, die die verhaltenstherapeutische Massnahme erhalten haben, weniger die Hände waschen. *(zwei Antworten erforderlich)*

**Hinweis:**  $s_{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}^2 = 1$

- a) Der Wert der Prüfgrösse ist  $-6$ .
- b) Der Wert der Prüfgrösse ist  $-1,25$ .
- c) Die Patienten, die die verhaltenstherapeutische Massnahme erhalten haben, waschen sich signifikant weniger die Hände.
- d) Die Patienten, die die verhaltenstherapeutische Massnahme erhalten haben, waschen sich NICHT signifikant weniger die Hände.

**Lösung:**

a) und c)

**2012 Assessmentmodul 1 - Frage 23:**

In der Vergangenheit haben die Kinder einer Grundschule bei einem Test zur sozialen Kompetenz im Mittel  $\mu_0 = 50$  Punkte erzielt. Man weiss, dass die Testergebnisse normalverteilt sind und dass die Standardabweichung  $\sigma = 5$  ist. Nun wird an einer Klasse mit 25 Kindern ein Training zur Verbesserung der sozialen Kompetenz erprobt. Danach erzielen die Kinder dieser Klasse im Test zur sozialen Kompetenz im Mittel 51,1 Punkte.

Testen Sie die Hypothese, dass das Training die Sozialkompetenz verbessert, bei einem Signifikanzniveau von 5%. *(zwei Antworten erforderlich)*

- a) Der Wert der Prüfgrösse ist 2,4.
- b) Der Wert der Prüfgrösse ist 1,1.
- c) Es lässt sich eine signifikante Verbesserung der Sozialkompetenz nachweisen.
- d) Es lässt sich KEINE signifikante Verbesserung der Sozialkompetenz nachweisen.

**Lösung:**

b) und d)

**2012 Assessmentmodul 1 - Frage 25:**

Ein Hersteller eines Energy-Drinks möchte eine leistungssteigernde Wirkung seines Produkts nachweisen. Dazu müssen die Versuchspersonen vor und nach dem Konsum des Energy-Drinks einen Test zur geistigen Leistungsfähigkeit absolvieren. Es ergeben sich folgende Werte:

Person	Punkte im Nachtest	Punkte im Vortest	Differenz $d_i$
1	108	102	6
2	120	107	13
3	100	98	2
4	115	103	12
5	104	96	8
6	96	91	5
7	110	104	6
8	105	100	5
9	116	110	6
		Summe:	63

Hinweis: Die Standardabweichung der Differenzen ist  $s_d = 3,5$ .

Führen Sie einen geeigneten Test zum Signifikanzniveau 5% durch. *(zwei Antworten erforderlich)*

- a) Der Wert der Prüfgrösse ist 6.
- b) Der Wert der Prüfgrösse ist 1.
- c) Es lässt sich eine signifikante leistungssteigernde Wirkung nachweisen.
- d) Es lässt sich KEINE signifikante leistungssteigernde Wirkung nachweisen.

**Lösung:**

a) und c)

**2014 Assessmentmodul 1 - Frage 49:**

Bei welcher/welchen der folgenden Untersuchungen liegen verbundene Stichproben (Beobachtungspaare) vor?  
*(eine oder mehrere richtige Antworten erforderlich)*

- a) 50 Ratten werden zufällig auf zwei gleich grosse Gruppen à 25 Ratten aufgeteilt, die unterschiedliche Substanzen zur Stimulierung ihrer Aufmerksamkeit erhalten.
- b) 27 Personen absolvieren ein Experiment zur Hand-Auge-Koordination erst mit der linken, dann mit der rechten Hand.
- c) 35 verheiratete Frauen werden in zwei Gruppen eingeteilt. Eine der Gruppen erhält ein Medikament, die andere ein Placebo.
- d) 81 Liebespaare füllen einen Fragebogen zu sozialen Werten und Normen aus, nachdem jeweils eine(r) der Partner(innen) einen sozialkritischen Film gesehen hat.

**Lösung:**

b) und d)

**2014 Assessmentmodul 1 - Frage 48:**

Bei einem psychologischen Experiment werden 20 Personen in Bedingung A und 24 Personen in Bedingung B eingeteilt. Nach der Erhebung soll mithilfe eines t-Tests untersucht werden, ob sich die Anzahl korrekt erinnelter Wörter in den beiden Bedingungen auf dem 5%-Niveau signifikant unterscheiden. Die Anzahl korrekt erinnelter Wörter sei in der Grundgesamtheit unter beiden Bedingungen normalverteilt mit derselben Varianz.

Leider ist der Output des Computer-Programms R nicht komplett lesbar, weil Kaffee auf die Unterlagen getropft ist (gekennzeichnet durch ???). Hinweis: Die Mittelwerte  $\bar{x}_1 = 15,400$  und  $\bar{x}_2 = 20,625$  sind in der letzten Zeile des R-Outputs angegeben. Die gepoolte Varianz beträgt  $s_p^2 = 109,439$ .

Two Sample t-test

```
data:   Bedingung_A and Bedingung_B
```

```
t = ???, df = ???, p-value = 0,1065
```

```
alternative hypothesis: true difference in means in not equal to 0
```

```
95 percent confidence interval:
```

```
-11,616899      1,166899
```

```
sample estimates:
```

```
mean of x mean of y
```

```
15,400      20,625
```

Welche Antworten treffen zu? *(eine oder mehrere richtige Antworten erforderlich)*

- a) Der Wert der Prüfgröße ist  $-1,65$ .
- b) Die Anzahl der Freiheitsgrade ist 42.
- c) Die Anzahl korrekt erinnelter Wörter unterscheidet sich signifikant zwischen den beiden Bedingungen.
- d) Die Anzahl korrekt erinnelter Wörter unterscheidet sich NICHT signifikant zwischen den beiden Bedingungen.

**Lösung:**

a), b) und d)

**2015 Assessmentmodul 1 - Frage B09:**

In welchen Fällen würden Sie eine einseitige Nullhypothese auf dem 5% Signifikanzniveau ablehnen?

*(eine oder mehrere Antworten erforderlich)*

- a) p-Wert  $p = 0,1$
- b) p-Wert  $p = 0,01$
- c) Prüfgröße  $z = -1,85$
- d) Prüfgröße  $t = 1.85$  bei  $df = 7$

**Lösung:**

b) und c)

## Power

### 2012 Assessmentmodul 1 - Frage 24:

Sie befürchten, dass es Ihnen bisher nur gelungen ist, einen signifikanten Effekt des Trainings zur Verbesserung der Sozialkompetenz nachzuweisen, weil die Stichprobe zu klein war.

Wie viele Kinder müssten an der Erprobung des Trainings teilnehmen, damit Sie eine Verbesserung der Sozialkompetenz um die standardisierte Effektgrösse  $\delta = 0,22$  mit einer Teststärke von 99% und einem Signifikanzniveau von 5% nachweisen können? *(eine Antwort erforderlich)*

- a) Es müssen mindestens 326 Kinder an der Erprobung des Trainings teilnehmen.
- b) Es müssen mindestens 328 Kinder an der Erprobung des Trainings teilnehmen.
- c) Es müssen mindestens 72 Kinder an der Erprobung des Trainings teilnehmen.
- d) Es müssen mindestens 8182 Kinder an der Erprobung des Trainings teilnehmen.

Lösung:

b)

### 2015 Assessmentmodul 1 - Frage B07:

Sie sind Arbeitspsychologin bzw. Arbeitspsychologe in einem grossen Unternehmen und sollen ein Training zur Verbesserung der Konzentrationsfähigkeit der Mitarbeitenden konzipieren. Laut dem Handbuch des verwendeten Tests beträgt die durchschnittliche Konzentrationsfähigkeit in der Grundgesamtheit  $\mu_0 = 6$  Punkte die Standardabweichung  $\sigma = 2$  Punkte. Sie wollen eine mögliche Verbesserung der Konzentrationsfähigkeit um einen Punkt auf 7 Punkte mit einer Power von 90% nachweisen. Als Signifikanzniveau legen Sie 5% fest.

Welchen Stichprobenumfang brauchen Sie dafür? *(eine Antwort erforderlich)*

- a) Es müssen mindestens 138 Personen an der Erprobung des Trainings teilnehmen.
- b) Es müssen mindestens 137 Personen an der Erprobung des Trainings teilnehmen.
- c) Es müssen mindestens 35 Personen an der Erprobung des Trainings teilnehmen.
- d) Es müssen mindestens 34 Personen an der Erprobung des Trainings teilnehmen.

Lösung:

c)

### 2015 Assessmentmodul 1 - Frage B08:

Wovon hängt bei einem einseitigen Test die Power ab? *(2 Antworten erforderlich)*

- a) Stichprobenumfang  $n$ : die Power sinkt bei höherem Stichprobenumfang.
- b) Fehler 2. Art  $\beta$ : die Power steigt bei höherem Fehler 2. Art.
- c) Effektgrösse  $|\mu - \mu_0|$ : die Power steigt bei höherer Effektgrösse.
- d) Signifikanzniveau  $\alpha$ : die Power steigt bei höherem Signifikanzniveau  $\alpha$ .

Lösung:

c) und d)

## Lineare Regression berechnen

### Vorzeigeaufgabe:

Person	$x$	$y$	$x^2$	$y^2$	$x \cdot y$
1	40	142	1600	20164	5680
2	35	101	1225	10201	3535
3	26	107	676	11449	2782
4	11	93	121	8649	1023
5	31	77	961	5929	2387
6	16	74			1184
7	22	96	484	9216	2112
8		71			639
9	39	144	1521	20736	5616
Summen:		905		96861	24958

Berechnen Sie die Regressionsgleichung und machen sie eine (beliebige) Voraussage.

### 2013 Assessmentmodul 1 - Frage 57:

In einer Studie soll untersucht werden, ob man anhand der Anzahl Bücher, die die Teilnehmer im Alter von 6 Jahren besessen haben, vorhersagen kann, wie viele Punkte sie in einem Test zum Sprachverständnis im Alter von 10 Jahren erzielen.

Person	Anzahl Bücher $x$	Punktezahl Test $y$	$x^2$	$y^2$	$x \cdot y$
1	4	72	16	5184	288
2	12	76	144	5776	912
3	55	98	3025	9604	5390
4	18	79	324	6241	1422
5	23	82	529	6724	1886
6	13	78	169	6084	1014
7	8	75	64	5625	600
Summen:	133	560	4271	45238	11512

Berechnen Sie die geschätzte Steigung eines einfachen linearen Regressionsmodells. *(eine Antwort erforderlich)*

- a) Die geschätzte Steigung beträgt  $-0,5$ .
- b) Die geschätzte Steigung beträgt  $0,5$ .
- c) Die geschätzte Steigung beträgt  $1,5$ .
- d) Die geschätzte Steigung beträgt  $70,5$ .

**Zusatz:** Berechne die Regressionsgleichung und gib eine Vorhersage der Punktzahl für 20 besessene Bücher.

**Lösung:**

b)

$$\hat{y}_i = 70,5 + 0,5 \cdot x_i, \quad \hat{y} = 80,5$$

**2012 Assessmentmodul 1 - Frage 26:**

Anhand der Zeit, die die Teilnehmer einer Studie zum Üben zur Verfügung hatten, soll die erreichte Punktezahl in einem Computerspiel vorhergesagt werden.

Berechnen Sie die geschätzte Steigung eines linearen Regressionsmodells. *(eine Antwort erforderlich)*

Person	Übungszeit in Minuten $x_i$	Punktezahl $y_i$	$x_i^2$	$y_i^2$	$x_i \cdot y_i$
1	30	20	900	400	600
2	10	7	100	49	70
3	45	27	2025	729	1215
4	20	13	400	169	260
5	15	12	225	144	180
6	25	19	625	361	475
7	50	32	2500	1024	1600
8	5	8	25	64	40
Summen:	200	138	6800	2940	4440

- a) Die geschätzte Steigung beträgt 3,5.  
 b) Die geschätzte Steigung beträgt  $-0,75$ .  
 c) Die geschätzte Steigung beträgt 0,55.  
 d) Die geschätzte Steigung beträgt 2.

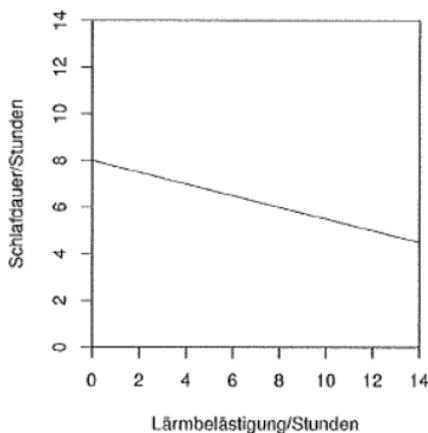
*Zusatz: Berechne die Regressionsgleichung und gib eine Vorhersage der Punktezahl für eine Übungszeit von 88 Minuten.*

**Lösung:**

c)  
 $\hat{y}_i = 1,536 + 0,55 \cdot x_i$ ,  $\hat{y} = 49,936$  unzulässig da Extrapolation

**2012 Assessmentmodul 1 - Frage 22:**

Bei einem linearen Regressionsmodell mit den Variablen X = Lärmbelastung (in Stunden pro Tag) und Y = Schlafdauer (in Stunden pro Nacht) ergibt sich für den geschätzten Achsenabschnitt der Wert 8 und für die geschätzte Steigung  $-0,25$ . Interpretieren Sie dieses Modell. *(3 Antworten erforderlich)*



- a) Wenn die Lärmbelastung um eine Stunde steigt, sinkt die Schlafdauer um eine Stunde.  
 b) Wenn die Lärmbelastung um eine Stunde steigt, sinkt die Schlafdauer um eine Viertelstunde.  
 c) Personen, die 0 Stunden Lärmbelastung ausgesetzt sind, schlafen 8 Stunden lang.  
 d) Für eine Person, die 4 Stunden Lärmbelastung ausgesetzt ist, sagt das Modell eine Schlafdauer von 7 Stunden vorher.

**Lösung:**

b), c) und d)

**2014 Assessmentmodul 1 - Frage 32:**

In einer Studie wurde an 8 arbeitslosen Personen der Zusammenhang zwischen der Dauer der Arbeitslosigkeit (in Monaten) und dem Auftreten von psychosomatischen Beschwerden (Punktzahl in einem Fragebogen) untersucht. Aus den untenstehenden Daten ergab sich die geschätzte Regressionsgerade:

$$\hat{y}_i = 10,596 + 0,465 \cdot x_i$$

Berechnen Sie den Standardschätzfehler  $s_{\hat{\epsilon}}$ . Welche der Aussagen treffen zu? *(2 richtige Antworten erforderlich)*

Person i	$x_i$	$y_i$	$\hat{y}_i$	$\hat{\epsilon}_i$	$\hat{\epsilon}_i^2$
1	3	7	11,991	-4,991	24,91
2	24	23	21,756	1,244	1,548
3	6	21			
4	12	10	16,176	-6,176	38,143
5	3	11	11,991	-0,991	0,982
6	6	14			
7	9	18	14,781	3,219	10,362
8	30	24	24,546	-0,546	0,298

- a) Der Standardschätzfehler ist  $\approx 4,736$ .
- b) Der Standardschätzfehler ist  $\approx 2,057$ .
- c) Der Standardschätzfehler drückt die durchschnittlichen Abweichungen der beobachteten Werte von der Regressionsgeraden aus.
- d) Je grösser der Standardschätzfehler desto besser beschreibt das Regressionsmodell die Daten.

**Lösung:**

a) und c)

**2015 Assessmentmodul 1 - Frage E03:**

In einer Studie zum Thema Paarbeziehungen soll die Partnerschaftszufriedenheit ( $y$ ) durch die gemeinsam verbrachte Zeit ( $x$ ) vorhergesagt werden. Als geschätzte Regressionsgerade ergibt sich:

$$\hat{y}_i = 0,2 + 0,9 \cdot x_i$$

Berechnen Sie das 95%-Konfidenzintervall für den Steigungskoeffizienten und überprüfen Sie, ob die Steigung signifikant von Null abweicht. *(2 Antworten erforderlich)*

Hinweis:

Anzahl Personen:  $n = 10$ Standardschätzfehler:  $s_{\hat{\epsilon}} = 1,5$ Varianz von  $x$ :  $s_x^2 = 1$ 

- a) Das Konfidenzintervall lautet:  $[-0,253; 2,053]$
- b) Das Konfidenzintervall lautet:  $[-0,953; 1,353]$
- c) Die Steigung weicht signifikant von Null ab.
- d) Die Steigung weicht NICHT signifikant von Null ab.

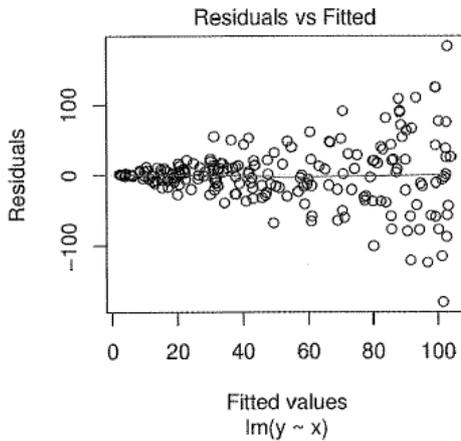
**Lösung:**

a) und d)

## Voraussetzungen für lineare Regression

### 2014 Assessmentmodul 1 - Frage 33:

Welche Annahme/n des linearen Regressionsmodells ist/sind hier eindeutig verletzt?



(eine oder mehrere richtige Antwort erforderlich)

- a)  $E(\epsilon_i) = 0$                       c) Die Fehler sind normalverteilt.  
b)  $\text{Var}(\epsilon_i) = \sigma^2$                 d) Es sind keine Annahmen verletzt.

Lösung:

b)

### 2013 Assessmentmodul 1 - Frage 62:

Unermüdlich versuchen die Mitglieder einer Elterninitiative, die monatlichen Kosten für die Smartphone-Nutzung ihrer jugendlichen Sprösslinge anhand ihrer eigenen monatlichen Kosten für die Smartphone-Nutzung sowie des Geschlechts der Kinder vorherzusagen.

Die Eltern ziehen aus den Ergebnissen ihrer Untersuchung die Schlussfolgerung: "Wenn wir selbst monatlich 0 CHF für die Smartphone-Nutzung ausgeben, geben unsere Kinder auch nur sehr wenig dafür aus - also lasst uns unsere Smartphones abschaffen."

Sie haben folgende zusätzlichen Informationen:

Die Kosten für die Smartphone-Nutzung der Eltern liegen zwischen 39,10 und 61,10 CHF.

Die Kosten für die Smartphone-Nutzung der Kinder liegen zwischen 43,50 und 71,00 CHF.

Die Korrelation zwischen den Kosten der Eltern und den Kosten der Kinder beträgt 0,686.

Der geschätzte Regressionskoeffizient für die Variable Eltern beträgt 1,024. Sein Standardfehler beträgt 0,087.

Warum ist die Schlussfolgerung der Eltern aus statistischer Sicht problematisch? (2 Antworten erforderlich)

**Hinweis:** Sie brauchen für die Beantwortung dieser Frage keine zusätzlichen Informationen aus den früheren Aufgaben!

- a) Weil es noch weitere, unberücksichtigte Einflussgrößen auf die Kosten der Kinder geben kann (z.B. Gruppendruck unter den Kindern).  
b) Weil es sich bei der Variable um eine Suppressorvariable handelt.  
c) Weil die Schlussfolgerung auf einem sehr kleinen Standardfehler beruht.  
d) Weil die Schlussfolgerung auf Extrapolation beruht.

Lösung:

a) und d)