



PERSONAL+ORGANISATION

PERSONAL+ORGANISATION

Einführung in die BWL

Wintersemester 2020/2021

Aufgabenblatt 2

Prof. Dr. Thomas Zwick

Tutorium 4



Aufgabe 1 (Deskription und Korrelation)

a) Beschreiben Sie die folgenden fiktiven Befragungsergebnisse:

Ausschnitt aus der Ergebnismatrix:

Person	Frau	Lerngruppe	Nachbereitungszeit in h	Note
1	1	1	1,5	2,5
2	0	1	0,5	4,0
3	1	0	2	1,3
4	0	0	0,5	3,1

Dummy Variable (Ja/Nein Variable): Nimmt nur zwei Ausprägungen an

1 = Ausprägung liegt vor

0 = Ausprägung liegt nicht vor

Durchschnittswerte pro Untergruppe

Untergruppe	Note EBWL
Alle	2,50
Frau (N=300)	2,45
Männer (N=200)	2,59
Studenten mit Lerngruppe (N=250)	2,18
Studenten ohne Lerngruppe (N=250)	2,82
Studenten mit mehr als einer Stunde Nachbereitungszeit pro Woche (N=100)	1,82
Studenten mit einer oder weniger als einer Stunde Nachbereitungszeit (N=400)	2,74
N=500	

N: Anzahl der Befragten

Beschreibung: 500 Studenten, von denen die Note der EBWL Klausur bekannt ist, haben ihr Geschlecht angegeben, ob sie Teil einer Lerngruppe waren und im Durchschnitt mehr als eine Stunde pro Woche Nachbereitungszeit aufgewandt haben. Die Frauen haben im Schnitt minimal bessere Noten als die Männer und sind mit 60% der Studenten in der Überzahl. Die Hälfte der Studenten hatte eine Lerngruppe und nur 20% hatte mehr als eine Stunde/Woche Nachbereitungszeit. Diese Gruppe hatte die beste Durchschnittsnote.

b) Auf der Basis der Ergebnismatrix werden Korrelationskoeffizienten jeweils zwischen den Merkmalen einer Person (z.B. Geschlecht) und der Klausurnote berechnet. Diese resultiert in folgenden Ergebnissen. Interpretieren Sie diese.

Untergruppe	Note EBWL
Frau	-0,12
Keine Lerngruppe	0,62**
Nachbereitungszeit	-0,21***
N=500	Signifikanz: ***<0,01, **<0,05

Korrelation: beschreibt die Beziehung/ den Zusammenhang zwischen zwei Merkmalen

Negative Korrelation: Je mehr Merkmal 1, umso weniger Merkmal 2

Positive Korrelation: Je mehr Merkmal 1, umso mehr Merkmal 2

Achtung: Hier: Je kleiner die Note, umso besser (d.h. negative Korrelation → bessere Note). Das wäre z.B. bei Einkommen anders.

Korrelationskoeffizient: Maß für den linearen Zusammenhang zwischen zwei Merkmalen, nimmt Werte zwischen -1 und +1 an:

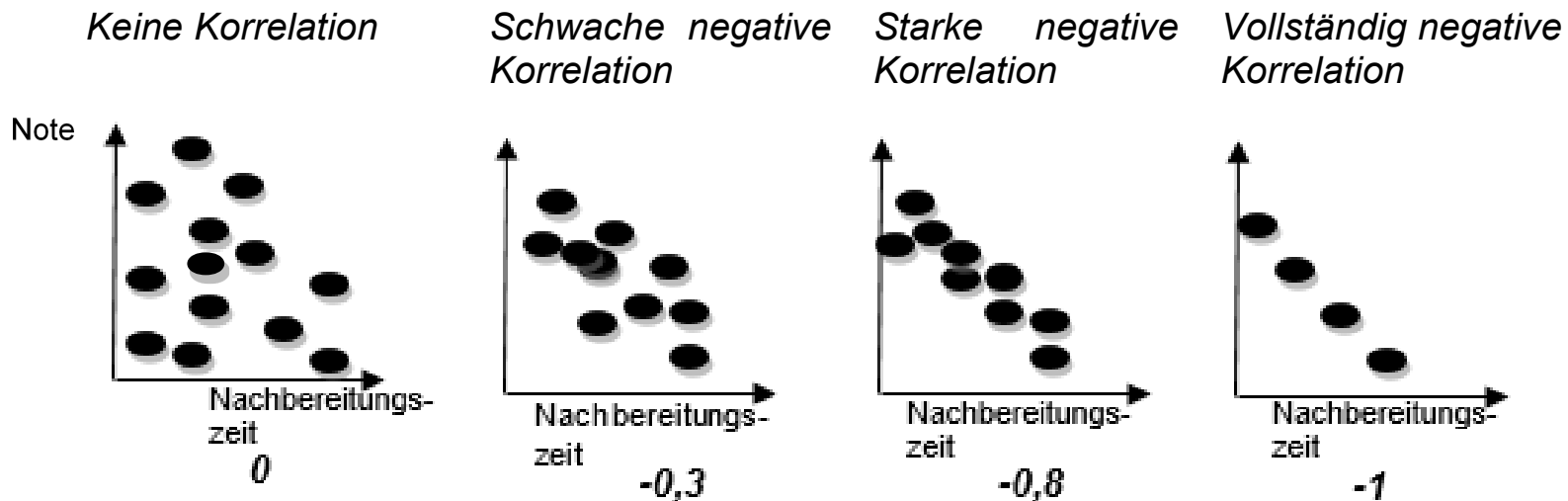
-1 vollständiger negativer Zusammenhang

0 kein Zusammenhang

+1 vollständiger positiver Zusammenhang

Der Korrelationskoeffizient gibt an, ob es eine positive oder negative Korrelation gibt und wie stark diese Korrelation ist. Wenn wir also einen Korrelationskoeffizienten von -0,12 haben, haben wir eine schwach negative Korrelation und bei einem Korrelationskoeffizienten von -0,8 haben wir eine stark negative Korrelation.

Im Bild ganz links ist eine schwache negative Korrelation zu erkennen, in der Mitte ist die Korrelation schon eindeutiger und rechts liegen die Punkte auf einer Geraden und damit haben wir eine vollständig negative Korrelation.



Nullhypothese:

Die Annahme, die man widerlegen möchte; Hier: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen Note und Frau bzw. Note und Lerngruppe bzw. Note und Nachbereitungszeit.

Signifikanzniveau:

Bezeichnet die Wahrscheinlichkeit, mit der die Nullhypothese als falsch abgelehnt wird, obwohl sie eigentlich richtig ist.

Gibt eine Grenze für die Irrtumswahrscheinlichkeit p an, bis zu der man bereit ist, das Risiko einer falschen Entscheidung einzugehen. ($p = WS$, einen Zusammenhang anzunehmen, den es gar nicht gibt).

Ein Zusammenhang wird dann als statistisch signifikant bezeichnet, wenn die Irrtumswahrscheinlichkeit maximal 10% beträgt. Je kleiner die Irrtumswahrscheinlichkeit ist (=Je größer die statistische Signifikanz ist), umso besser.

$p \leq 0,1$	Signifikanz auf dem 10% Niveau	*
$p \leq 0,05$	Signifikanz auf dem 5% Niveau	**
$p \leq 0,01$	Signifikanz auf dem 1% Niveau	***

Interpretation:

Note-Frau (bzw. Geschlecht)

*Es gibt zwar einen **schwach negativen** Zusammenhang zwischen Note und Geschlecht. Dieser ist aber **nicht signifikant** und folglich darf er nicht weiter interpretiert werden (erkennbar an den fehlenden *). Das heißt, die Wahrscheinlichkeit, dass der Zusammenhang doch nicht vorhanden ist und ich ihn zu Unrecht annehmen würde, ist größer als 10% (oder: in mehr als 10% der Fälle liegt man falsch, wenn man behauptet, dass das Geschlecht einen Einfluss auf die Note hat).*

[Es gibt keine (statistisch signifikante) Korrelation zwischen Note und Geschlecht. Die Nullhypothese (Es gibt keinen Zusammenhang zwischen Note und Frau) kann nicht abgelehnt werden, da die Irrtumswahrscheinlichkeit zu groß ist.]

Note-Keine Lerngruppe

*Es gibt eine **positive, signifikante** Korrelation zwischen keine Lerngruppe und Note (oder: Studenten ohne Lerngruppe haben eine schlechtere Note).*

Das Signifikanzniveau ist 5% d.h. in weniger als 5% der Fälle nimmt man den Zusammenhang zwischen Note und keine Lerngruppe fälschlicherweise an (In weniger als 5% der Fälle sind die Noten von Studenten mit oder ohne Lerngruppe gar nicht unterschiedlich.)

[Nullhypothese: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen Note und keine Lerngruppe.

Diese Nullhypothese wird abgelehnt, d.h. es gibt hier einen signifikanten Zusammenhang. Mit einer Wahrscheinlichkeit von < 5% lehne ich diese Nullhypothese fälschlicherweise ab.]

Note-Nachbereitungszeit

*Es gibt eine **negative, hochsignifikante Korrelation** zwischen der Nachbereitungszeit und der Note (Bsp.: Studenten mit 0,5 h Nachbereitungszeit haben eine bessere Note als Studenten ohne Nachbereitungszeit ODER Studenten mit 1h/1,5h/2h etc. haben eine bessere Note als die Studenten mit nur 0,5 h Nachbereitungszeit). Negative Korrelation: Je mehr das Merkmal Nachbereitungszeit steigt, desto weiter sinkt das Merkmal Note.*

Das Signifikanzniveau ist 1%, d.h. in weniger als 1% der Fälle stimmt dieser Zusammenhang nicht und die Noten sind gar nicht unterschiedlich.

[Nullhypothese: Es gibt keinen Zusammenhang zwischen Note und Nachbereitungszeit. Diese Nullhypothese wird abgelehnt, es gibt sehr wohl einen (statistisch hochsignifikanten) Zusammenhang. Mit einer Wahrscheinlichkeit von <1% (also sehr wenig) habe ich hier die Nullhypothese fälschlicherweise abgelehnt, d. h. mit der Irrtumswahrscheinlichkeit von <1% sind die Noten gar nicht unterschiedlich.]

Aufgabe 2 (Klausur WS 15/16) (4 Punkte)

Viele ökonomische Aussagen beinhalten Zusammenhänge, wie zum Beispiel: „Durch eine Preissenkung um 20 Cent konnte der Absatz von Schnitzeln in der Würzburger Mensa um 5 % gesteigert werden.“

Definieren Sie kurz die beiden Begriffe „Korrelation“ und „Kausalität“ in eigenen Worten.

Korrelation: *Korrelation ist ein statistischer Zusammenhang zwischen zwei Variablen, der zufällig sein kann.*

Kausalität: *Kausalität impliziert einen Ursache-Wirkungsmechanismus des Zusammenhangs zwischen zwei Variablen.*

Aufgabe 3 (Kausalität)

Bitte beurteilen Sie die folgenden Aussagen. Welche intervenierenden Variablen könnten für den gegebenen Zusammenhang verantwortlich sein?

1. Die Zahl der Störche in einer Region korreliert positiv mit der Zahl der Kinder
2. Länder mit hohem Schokoladenkonsum erhalten mehr Nobelpreise
3. Ehrenamtlich tätige Menschen leben länger
4. Hoher Konsum von Erdbeereis führt zu Sonnenbrand
5. Die Menge der Haare auf den Köpfen von Männern korreliert negativ mit dem Einkommen

Kausalität: Ursache-Wirkung Zusammenhang

Scheinkorrelation: bezeichnet eine Korrelation zwischen zwei Größen, der kein Kausalzusammenhang zu Grunde liegt. Dies ist oft dann der Fall, wenn intervenierende Variablen (dritte Faktoren) beide Merkmale beeinflussen.

ACHTUNG: Missverständliche Bezeichnung! Eine Korrelation zwischen den Variablen ist nicht nur scheinbar sondern tatsächlich vorhanden. Was fehlt ist die Kausalität (=Wenn-Dann-Beziehung)!

Zwei Dinge, die gleichzeitig auftreten, bedingen sich nicht zwingend gegenseitig. Wenn also die Größen A und B korrelieren, dann kann A von B abhängen oder B von A. Oder es kann weder das eine noch das andere der Fall sein, und stattdessen hängen sowohl A als auch B von einer dritten Größe (Intervenierende Variable) ab → Scheinkorrelation

Mögliche intervenierende Variablen:

1. **Ländliche Regionen:** mehr Frösche (=Nahrung) und ruhigere Nistplätze für die Störche und mehr Baugebiet, niedrigere Mietpreise für Familien mit Kindern
 2. **Wohlstand:** bessere Bildung und Forschung führen zu mehr Nobelpreisen und Land hat Geld für Schokolade übrig
 3. Quelle: aus der Weihnachtsansprache des Bundespräsidenten von 2010
- Fitness/Gesundheitszustand:** Fittere Menschen engagieren sich eher und leben aufgrund ihrer Fitness länger
4. **Jahreszeit:** Im Sommer isst man mehr Eis und bekommt schneller einen Sonnenbrand
 5. **Alter**

Was möchte uns diese Aufgabe sagen?

Aussagen (Schlagzeilen) immer kritisch betrachten! Nur wenn es eine Korrelation gibt, heißt das noch lange nicht, dass es auch eine Kausalität gibt. Immer überlegen:

Steht das wirklich so in der Studie?

Kann man aus den Daten wirklich diese Schlüsse ziehen?

Was könnte die Alternative sein?

Aufgabe bis zum nächsten Tutorium

In WueCampus findet ihr folgendes Video und eine dazugehörige Vokabelliste:

<http://ed.ted.com/lessons/not-all-scientific-studies-are-created-equal-david-h-schwartz>

Bitte schaut euch beides bis zur nächsten Stunde an, da sich die Fragen des folgenden Tutoriums auf dieses Video beziehen werden!



PERSONAL+ORGANISATION

PERSONAL+ORGANISATION

