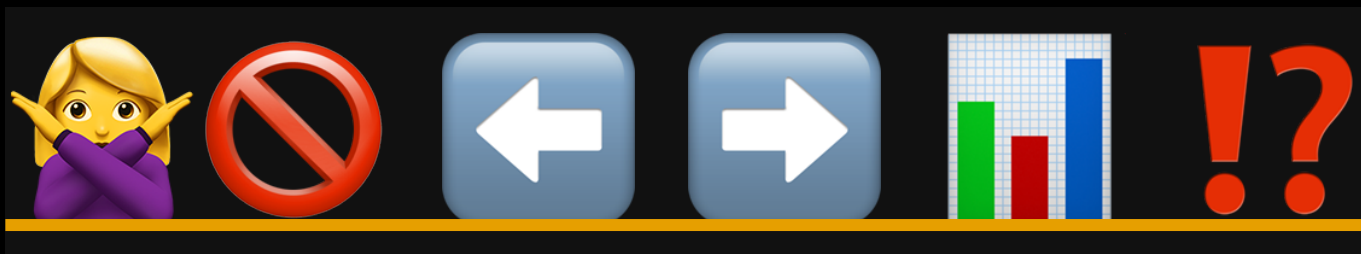
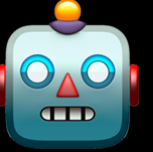



Warum Sie nicht (nur) auf Basis von Daten entscheiden sollten



Gliederung

- > Fallstudie *Bot im Webshop* 
- > Fallstudie *Blutdruck-Pille* 
- > Fazit

Fallstudie

Bot im Webshop

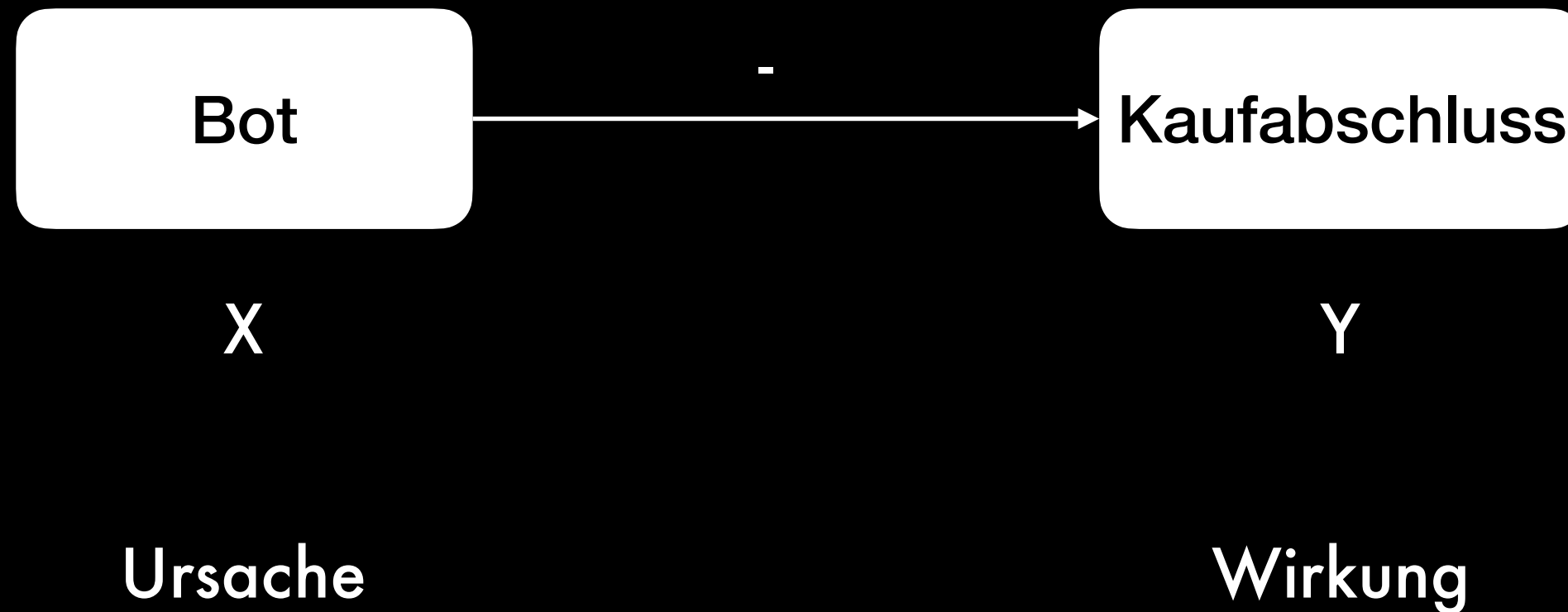
„Der Bot ist Schrott.“

Wolfi



Bot → Kaufabschluss

Wolfis Kausalmodell

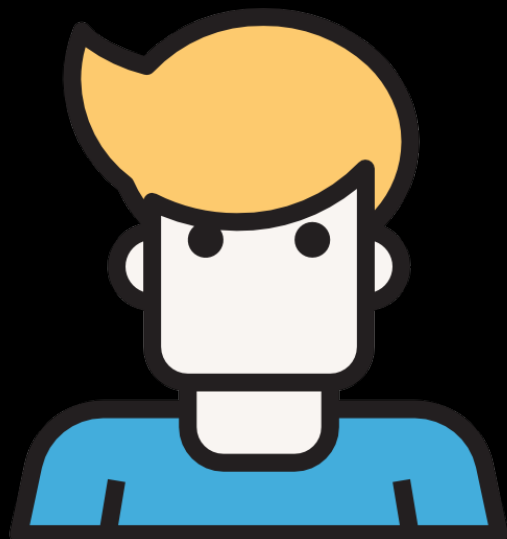


Behindert der Bot den Kaufabschluss?

Gruppe	Bot 🤖	kein Bot 🚫 🤖
Männer 👨	81/87 Kaufabschluss (93%)	234/270 Kaufabschluss (87%)
Frauen 👩	192/263 Kaufabschluss (73%)	55/80 Kaufabschluss (69%)
GESAMT	273/350 Kaufabschluss (78%)	289/350 Kaufabschluss (83%)

„Bei Frauen
und Männern
ist der Bot gut.
Aber nicht
insgesamt?!“

Ron

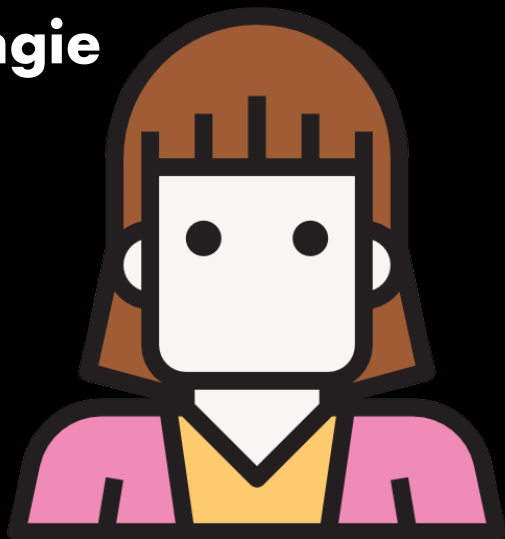


Gruppe	Bot 🤖	kein Bot 🚫 🤖
Männer 👨	81/87 Kaufabschluss (93%)	234/270 Kaufabschluss (87%)
Frauen 👩	192/263 Kaufabschluss (73%)	55/80 Kaufabschluss (69%)
GESAMT	273/350 Kaufabschluss (78%)	289/350 Kaufabschluss (83%)

„Männliches
Geschlecht ist die
Ursache von
geringerer Bot-
Nutzung und
höherem
Kaufabschluss.“

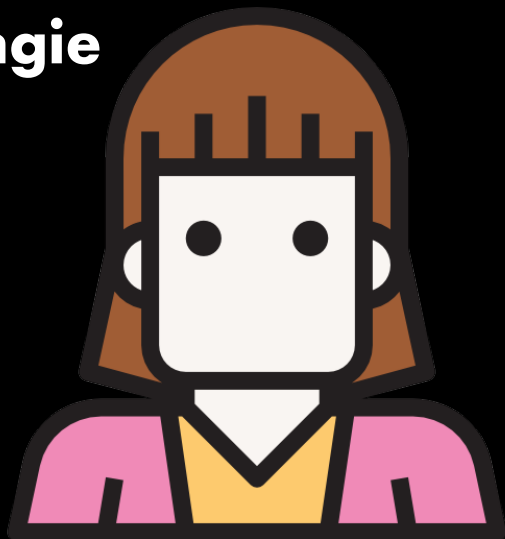
„Der Bot hat
keinen Effekt
auf den
Kauf-
abschluss.“

Angie



„Männliches
Geschlecht ist die
Ursache von
geringerer Bot-
Nutzung und
höherem
Kaufabschluss.“

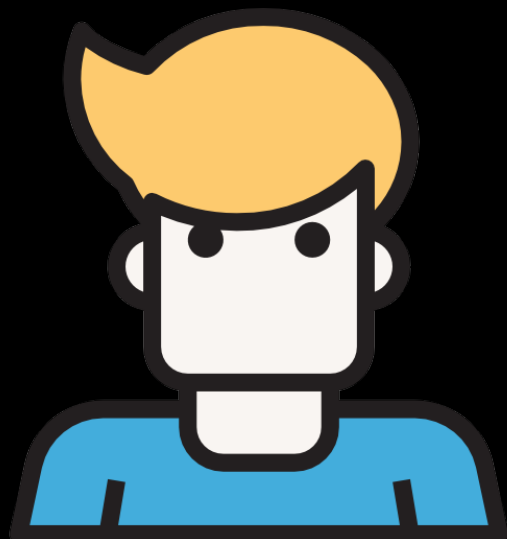
Angie



Gruppe	Bot 🤖	kein Bot 🚫 🤖
Männer 👨	81/87 Kaufabschluss (93%)	234/270 Kaufabschluss (87%)
Frauen 👩	192/263 Kaufabschluss (73%)	55/80 Kaufabschluss (69%)
GESAMT	273/350 Kaufabschluss (78%)	289/350 Kaufabschluss (83%)

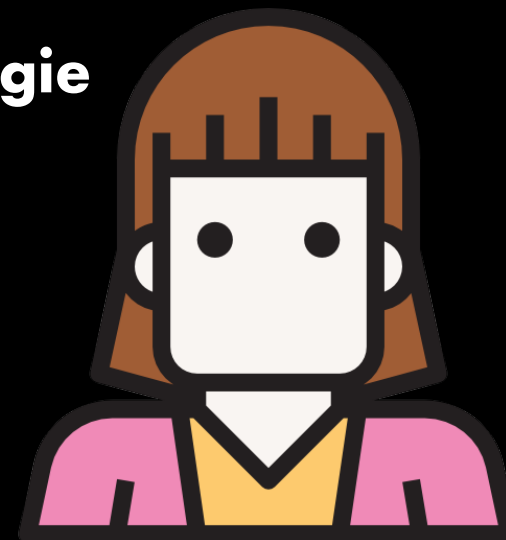
„Was ist eine Ursache?“

Ron



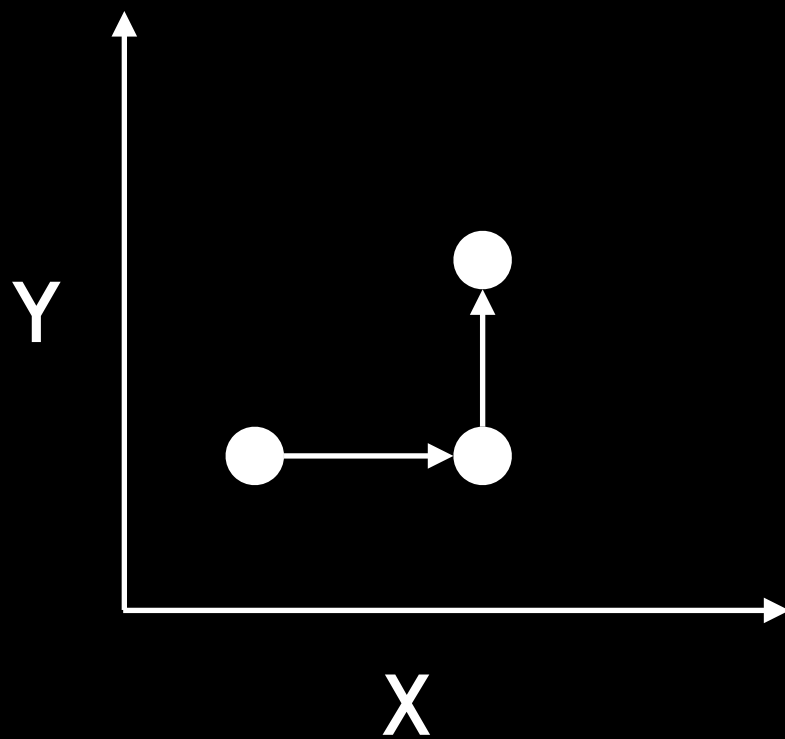
„Wenn du X
änderst, ändert
sich auch Y.“

Angie

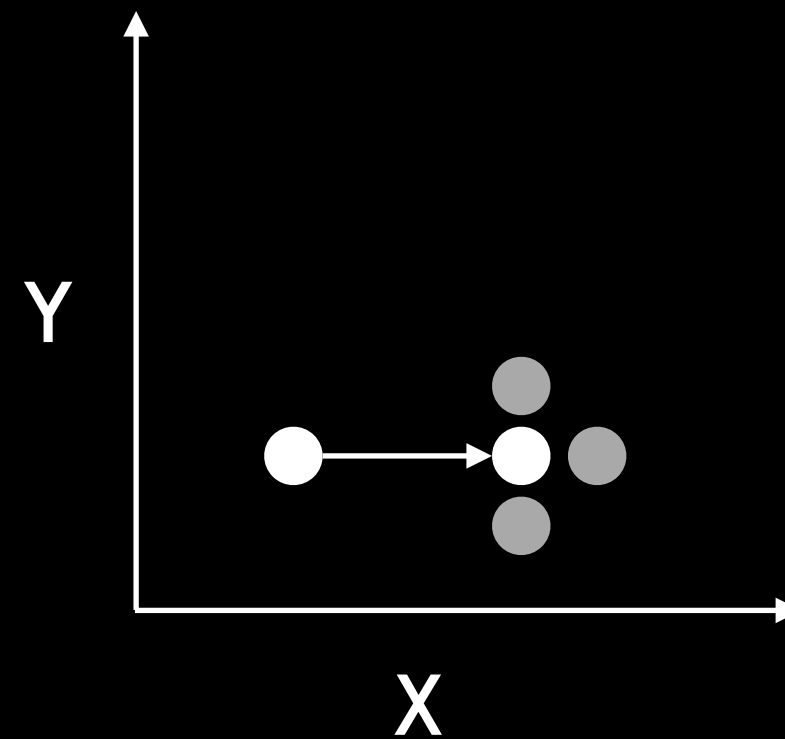


Ursache: Wenn man X ändert, ändert sich auch Y

X ist Ursache von Y

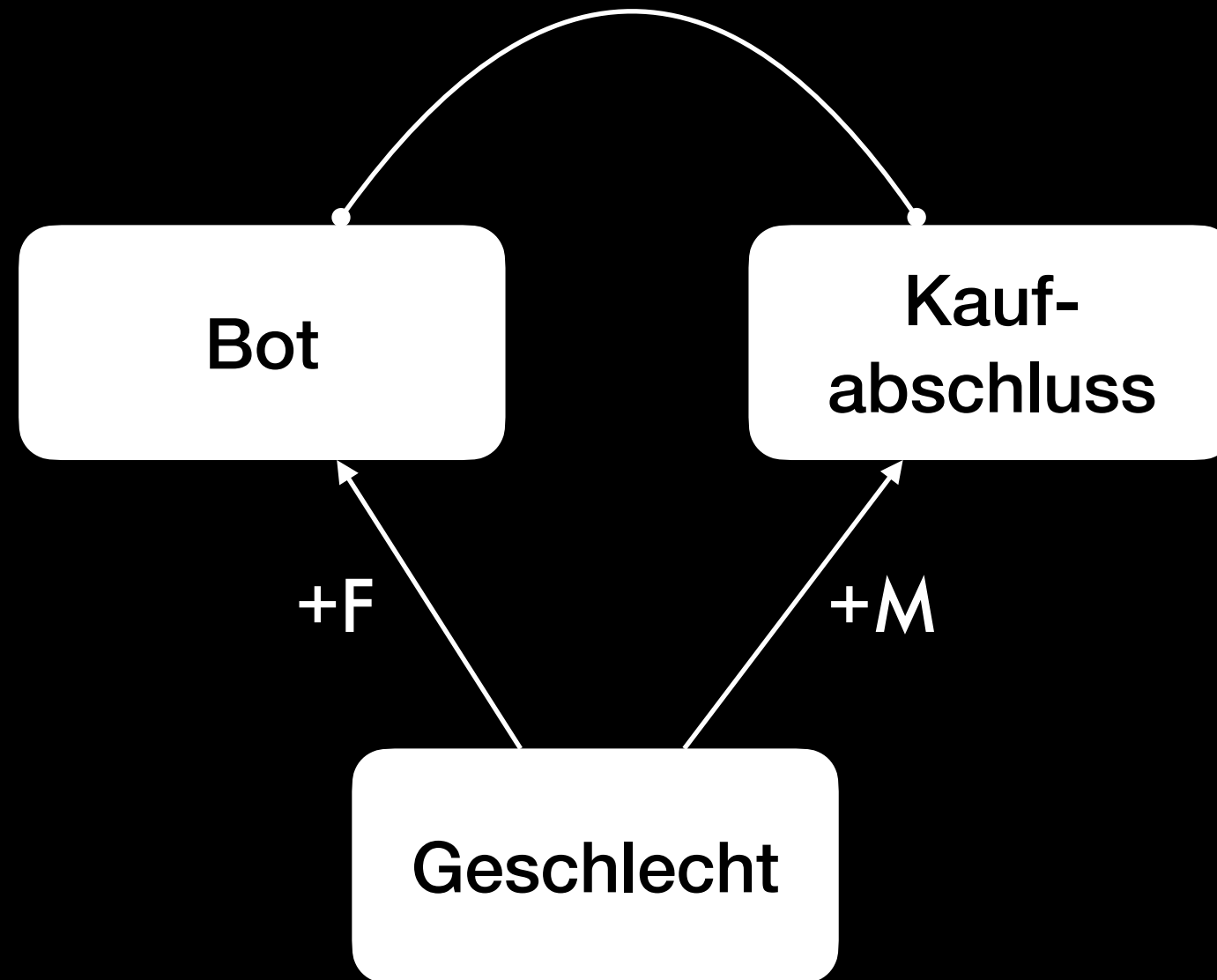


X ist *NICHT* Ursache von Y



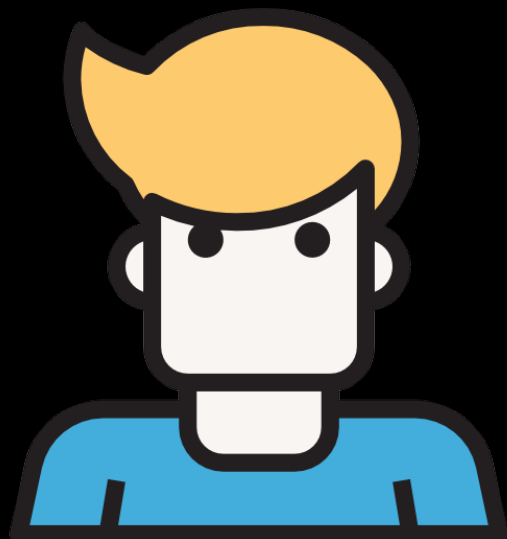
Bot ← Geschlecht → Kaufabschluss

Angies Kausalmodell



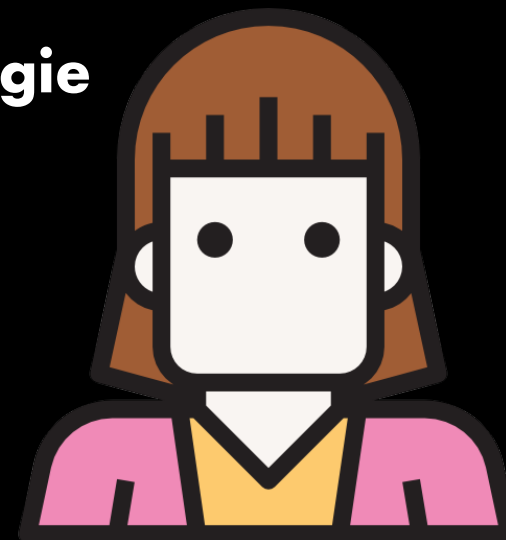
„Woher weiß ich,
ob dein
Kausalmodell
stimmt?“

Ron



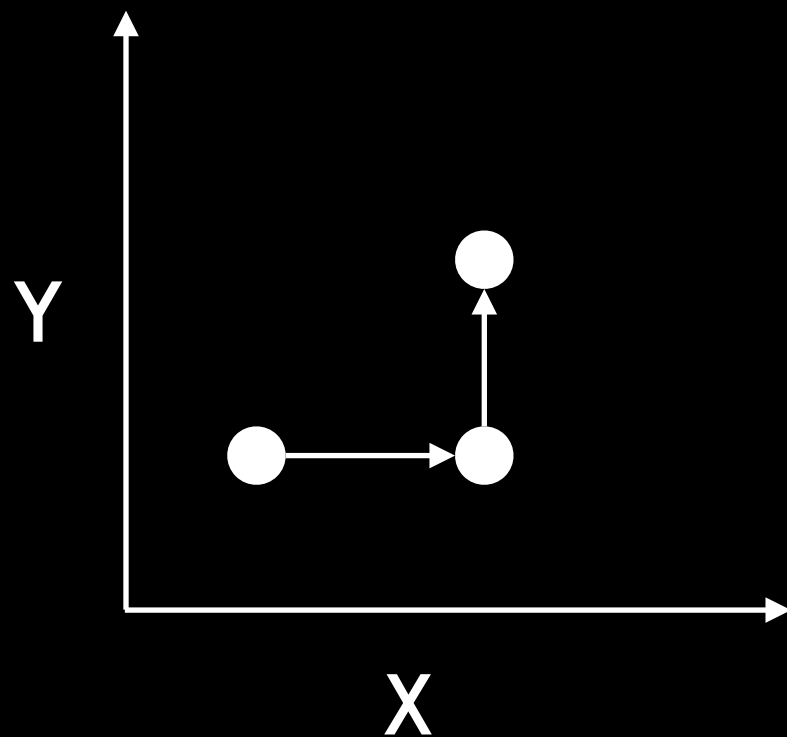
„Wenn du Frauen
und Männer
getrennt
betrachtest, muss
die Kaufabsicht
konstant bleiben.“

Angie

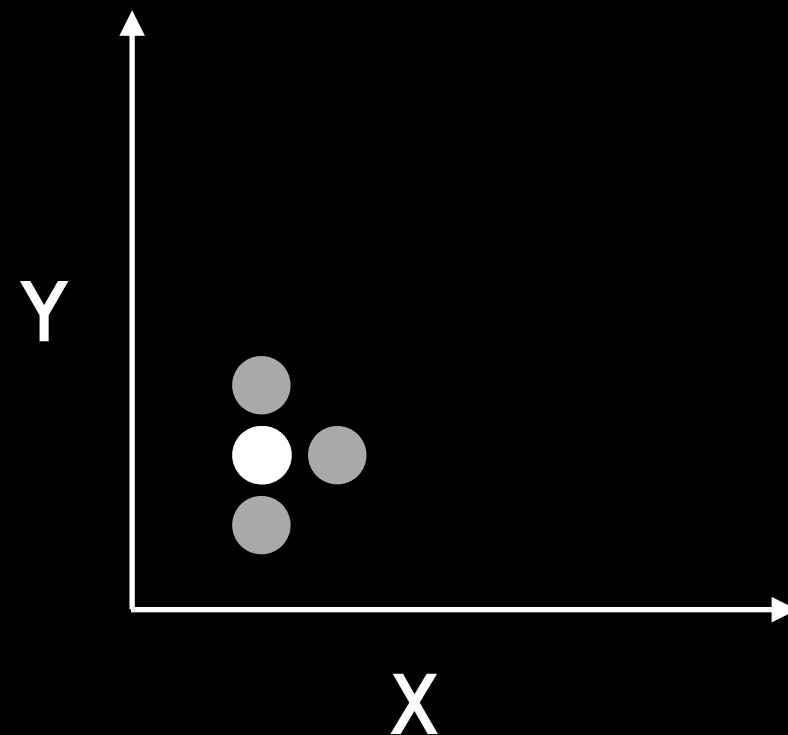


Ursache: Wenn man **X** nicht ändert ... ändert sich auch **Y NICHT**

X ändern →
Y ändert sich nicht

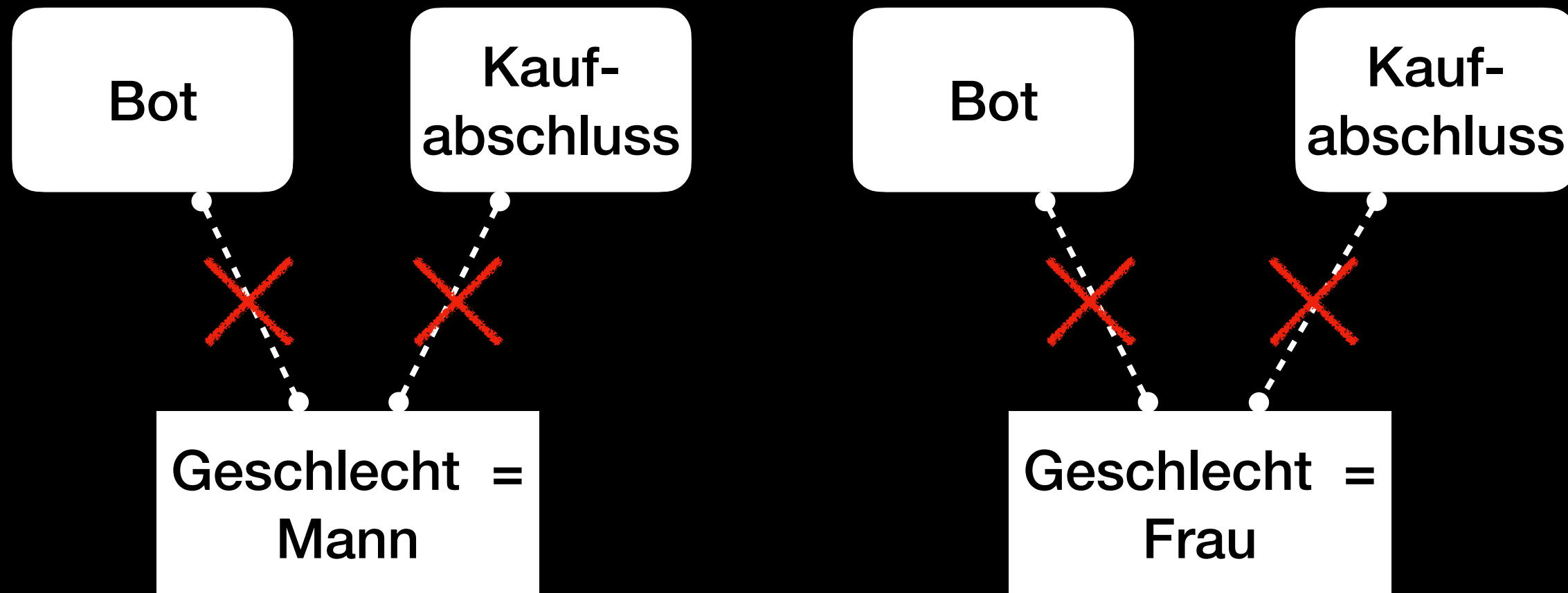


X nicht ändern →
Y ändert sich nicht



Geschlechter getrennt betrachten

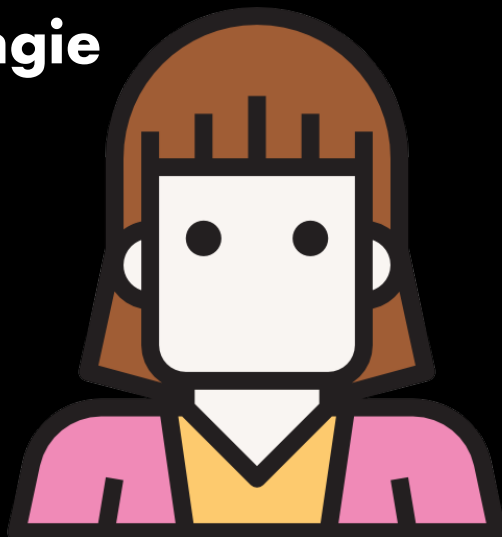
so wird der Kausaleffekt von Geschlecht ausgeschaltet



„Die Teildaten
zeigen den
Kausaleffekt.“

Gruppe	Bot 🤖	kein Bot 🚫 🤖
Männer 👨	81/87 Kaufabschluss (93%)	234/270 Kaufabschluss (87%)
Frauen 👩	192/263 Kaufabschluss (73%)	55/80 Kaufabschluss (69%)
GESAMT	273/350 Kaufabschluss (78%)	289/350 Kaufabschluss (83%)

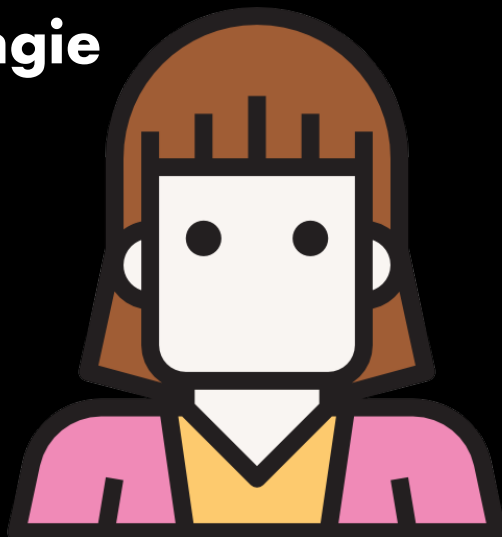
Angie



„Oh. Der Bot erhöht den Kaufabschluss.“

Gruppe	Bot 🤖	kein Bot 🚫 🤖
Männer 👨	81/87 Kaufabschluss (93%)	234/270 Kaufabschluss (87%)
Frauen 👩	192/263 Kaufabschluss (73%)	55/80 Kaufabschluss (69%)
GESAMT	273/350 Kaufabschluss (78%)	289/350 Kaufabschluss (83%)

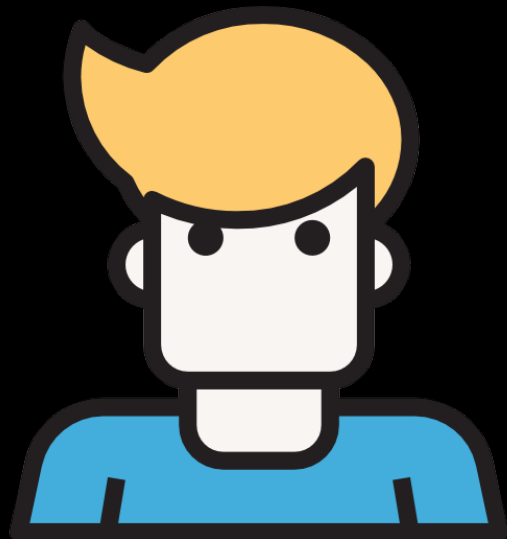
Angie



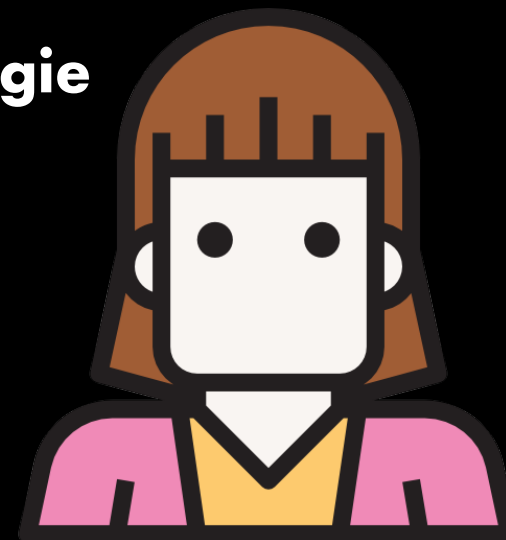
„Also den
Bot
nutzen?“

„Ja.“

Ron

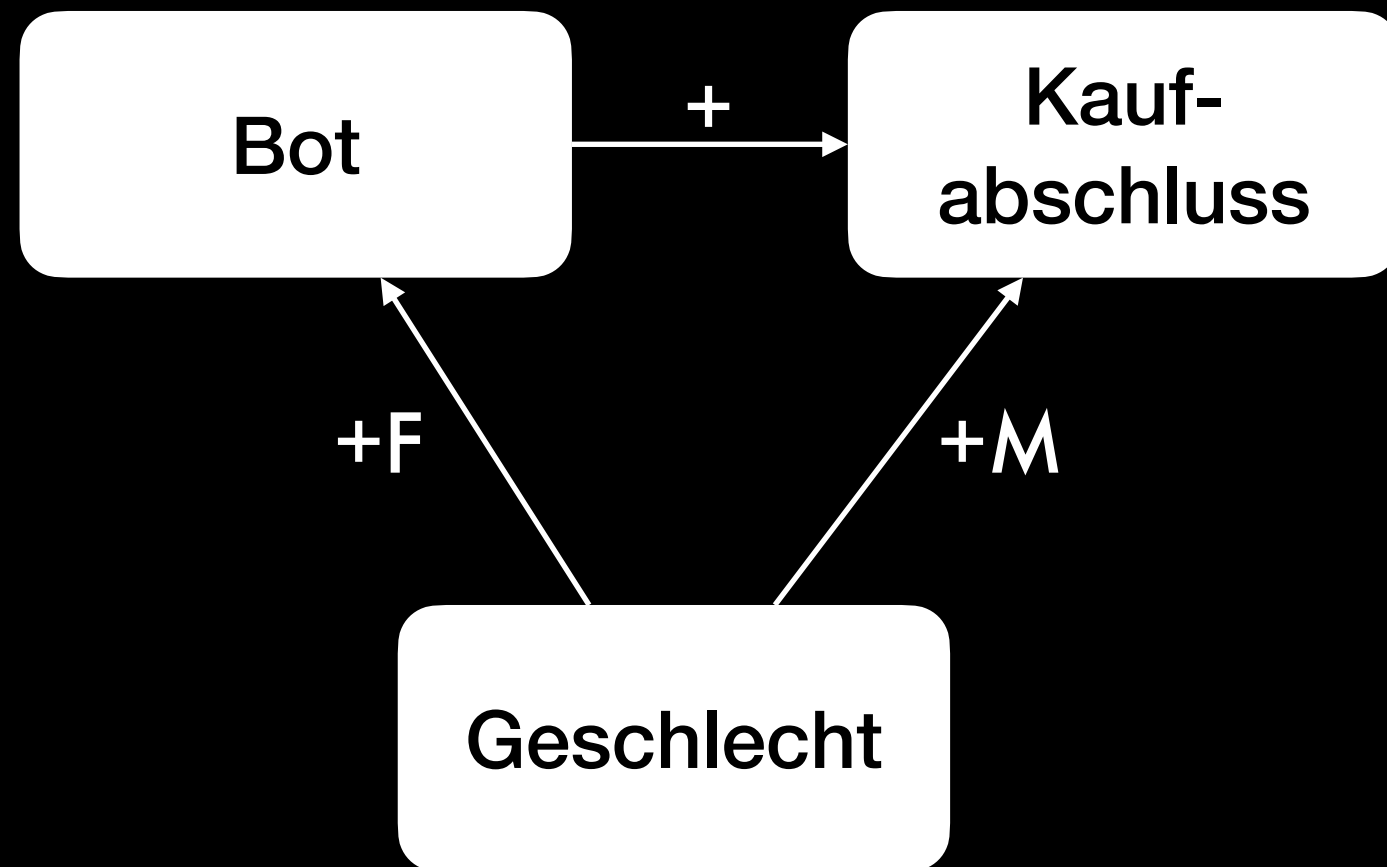






Angie



Die Teil-Daten zeigen den Kausaleffekt

Die GESAMT-Daten sind irreführend



Gruppe	Bot 	kein Bot 
Männer 	81/87 Kaufabschluss (93%)	234/270 Kaufabschluss (87%)
Frauen 	192/263 Kaufabschluss (73%)	55/80 Kaufabschluss (69%)
GESAMT	273/350 Kaufabschluss (78%)	289/350 Kaufabschluss (83%)

Fallstudie *Blutdruck-Pille*

„Immer rein damit. Die Pille ist
super.“

Wolfi

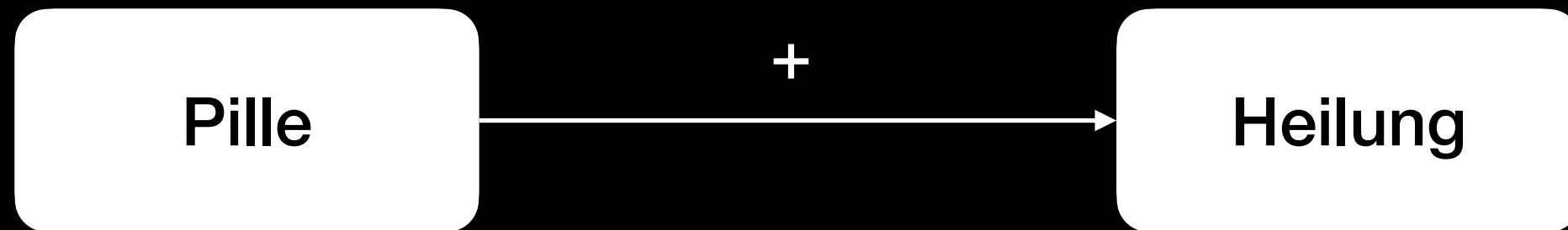


Pille einnehmen?

Gruppe	keine Pille 🚫💊	Pille 💊
niedriger Blutdruck	81/87 Heilung (93%)	234/270 Heilung (87%)
hoher Blutdruck	192/263 Heilung (73%)	55/80 Heilung (69%)
GESAMT	273/350 Heilung (78%)	289/350 Heilung (83%)

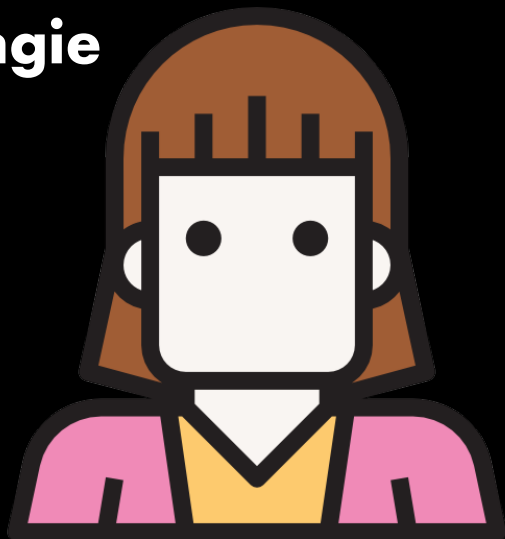
Pille → Heilung

Wolfis Kausalmodell



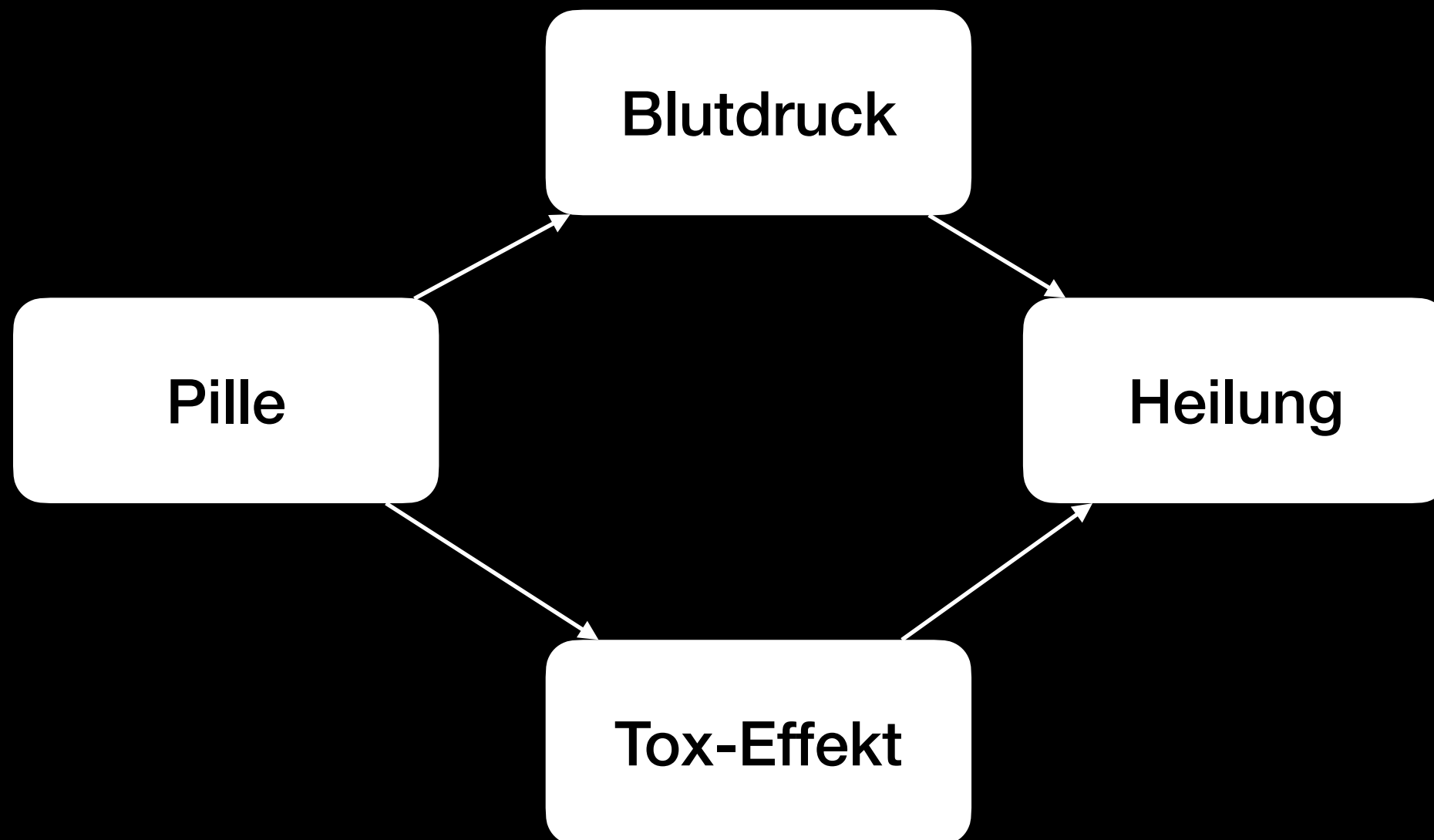
„Die Pille verringert den Blutdruck, was zur Heilung führt. Aber sie hat auch einen toxischen Effekt.“

Angie



Pille → Blutdruck/Tox → Heilung

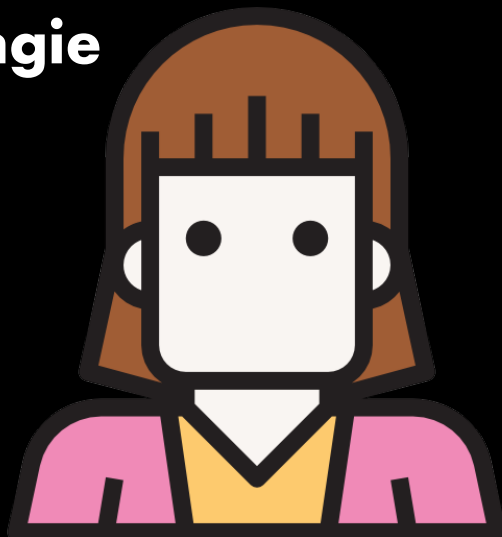
Angies Kausalmodell



„Die Pille wirkt durch Senkung des Blutdrucks. Es macht keinen Sinn, die Teil-Daten zu betrachten.“

Gruppe	keine Pille 🚫💊	Pille 💊
niedriger Blutdruck	81/87 Heilung (93%)	234/270 Heilung (87%)
hoher Blutdruck	192/263 Heilung (73%)	55/80 Heilung (69%)
GESAMT	273/350 Heilung (78%)	289/350 Heilung (83%)

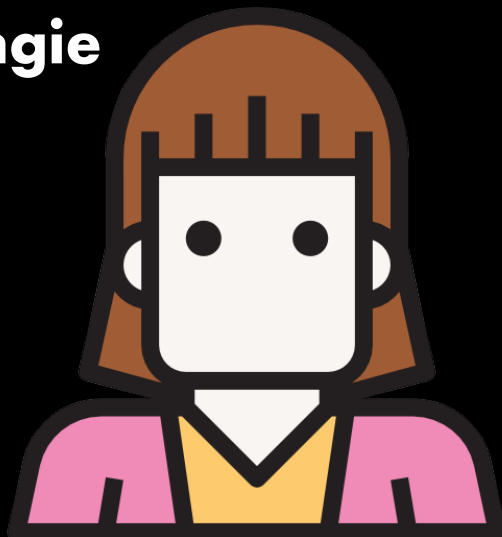
Angie



„Die Gesamt-Daten zeigen den Kausaleffekt.“

Gruppe	keine Pille 🚫💊	Pille 💊
niedriger Blutdruck	81/87 Heilung (93%)	234/270 Heilung (87%)
hoher Blutdruck	192/263 Heilung (73%)	55/80 Heilung (69%)
GESAMT	273/350 Heilung (78%)	289/350 Heilung (83%)

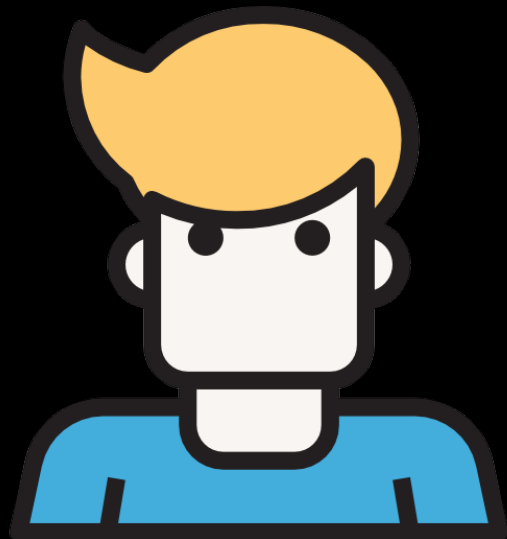
Angie



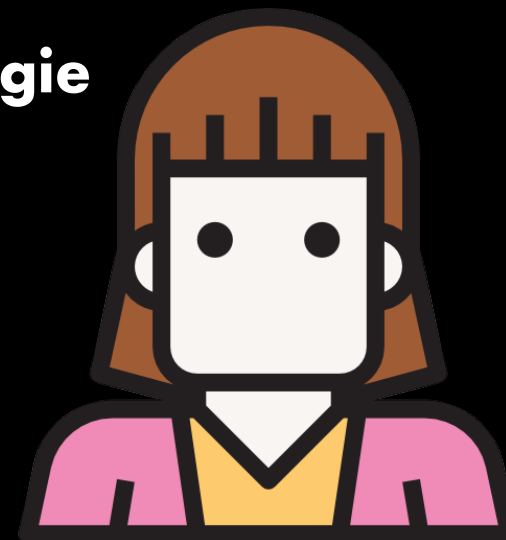
„Also die
Pille
nehmen?“

„Ja.“

Ron

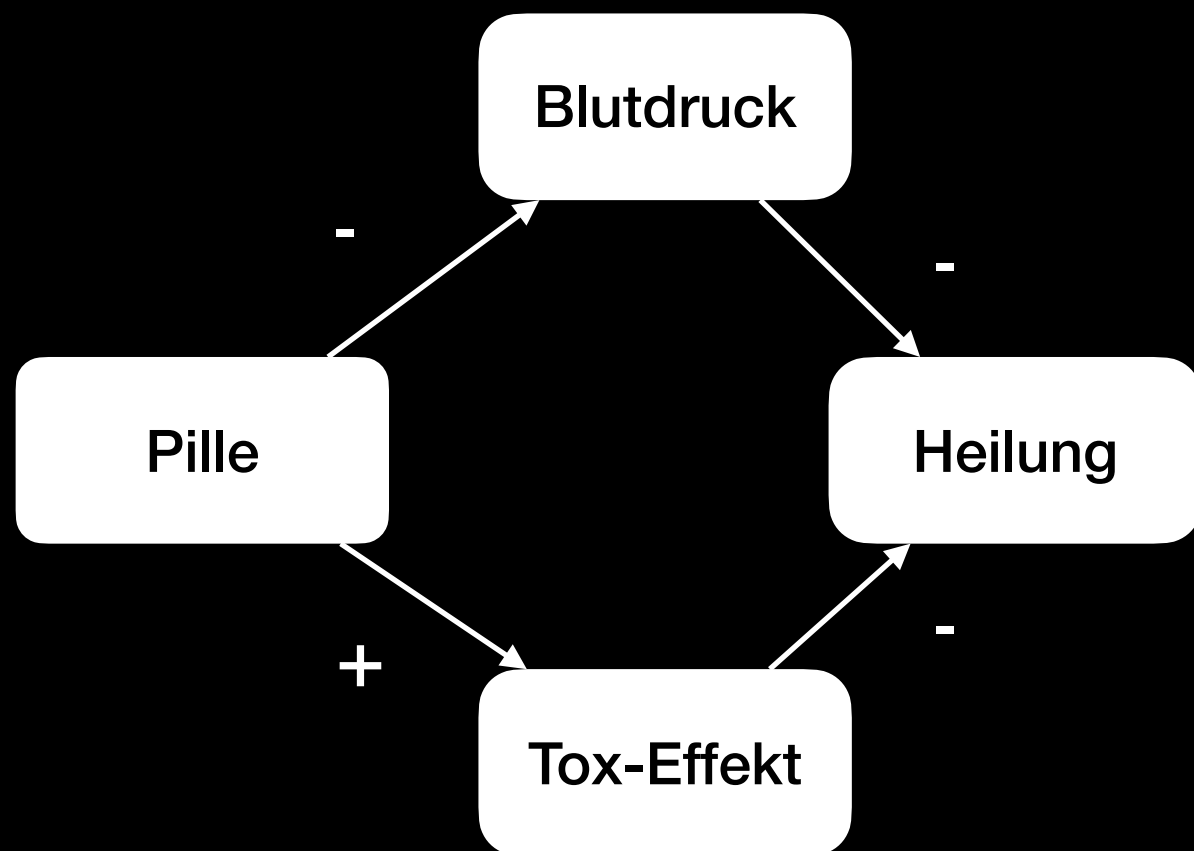





Angie



Die Gesamt-Daten zeigen den Kausaleffekt

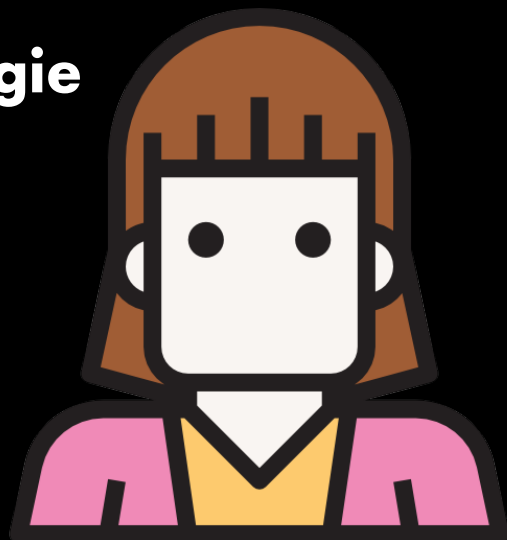
Die Teil-Daten sind irreführend



Gruppe	keine Pille  	Pille 
niedriger Blutdruck	81/87 Heilung (93%)	234/270 Heilung (87%)
hoher Blutdruck	192/263 Heilung (73%)	55/80 Heilung (69%)
GESAMT	273/350 Heilung (78%)	289/350 Heilung (83%)

„Auf Basis der
Daten konnte
die Entscheidung
nicht getroffen
werden.“

Angie



„Hab ich
gleich
gewusst.“

Wolfi







Fazit

Gleiche Daten, andere Entscheidung



Erst das Kausalmodell ermöglicht die Entscheidung

Bot im Webshop

Gruppe	Bot 	kein Bot 
Männer 	81/87 Kaufabschluss (93%)	234/270 Kaufabschluss (87%)
Frauen 	192/263 Kaufabschluss (73%)	55/80 Kaufabschluss (69%)
GESAMT	273/350 Kaufabschluss (78%)	289/350 Kaufabschluss (83%)

Teildaten 

Blutdruck-Pille

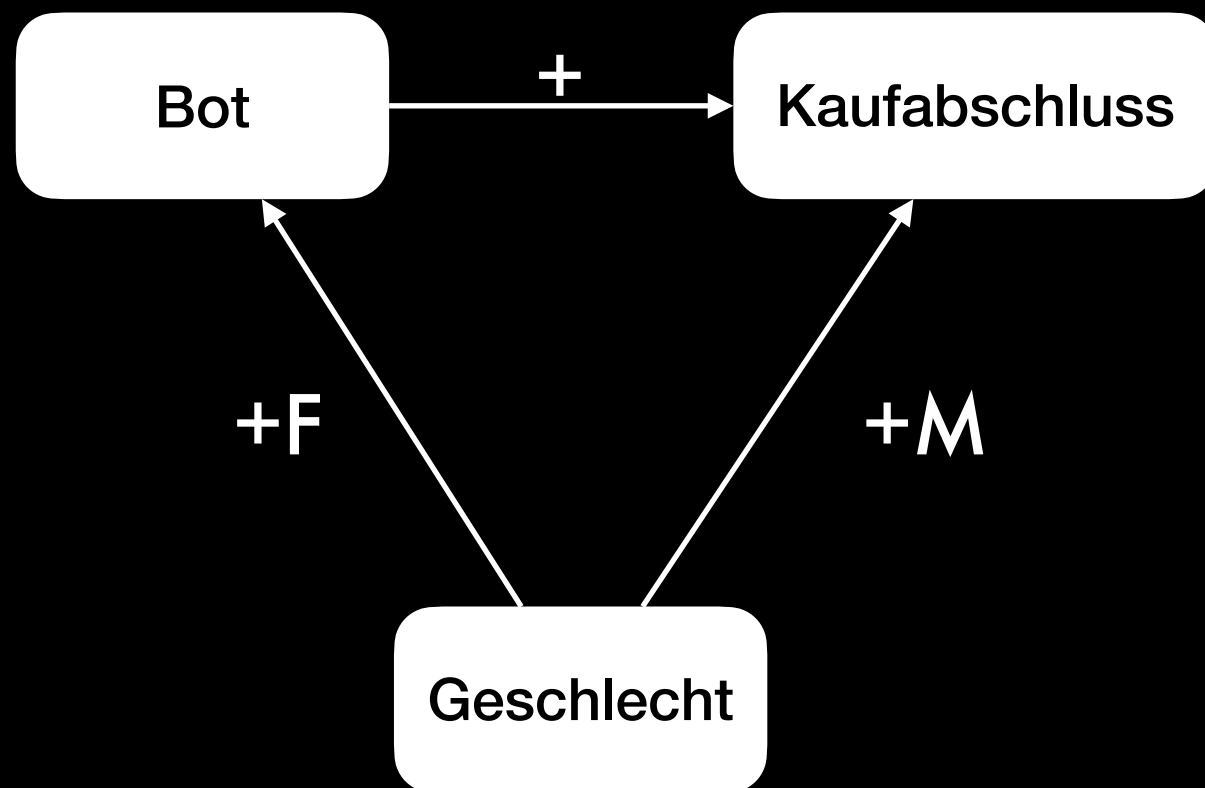
Gruppe	keine Pille 	Pille 
niedriger Blutdruck	81/87 Heilung (93%)	234/270 Heilung (87%)
hoher Blutdruck	192/263 Heilung (73%)	55/80 Heilung (69%)
GESAMT	273/350 Heilung (78%)	289/350 Heilung (83%)

Gesamtdaten 

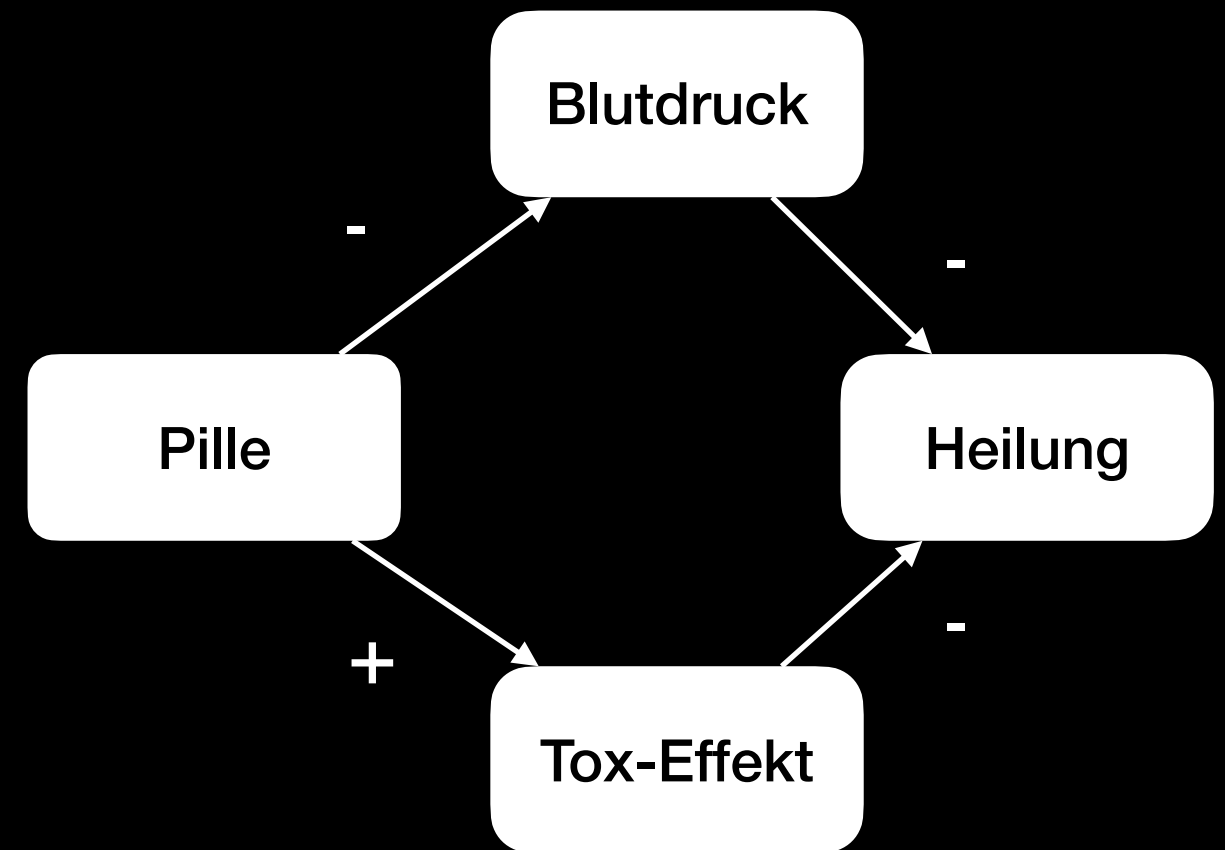
Gleiche Daten, andere Entscheidung

Erst das Kausalmodell ermöglicht die Entscheidung

Bot im Webshop



Blutdruck-Pille



„Du musst wissen, was Ursache und Wirkung ist, wenn du gute Entscheidungen treffen willst.“

Wolfi



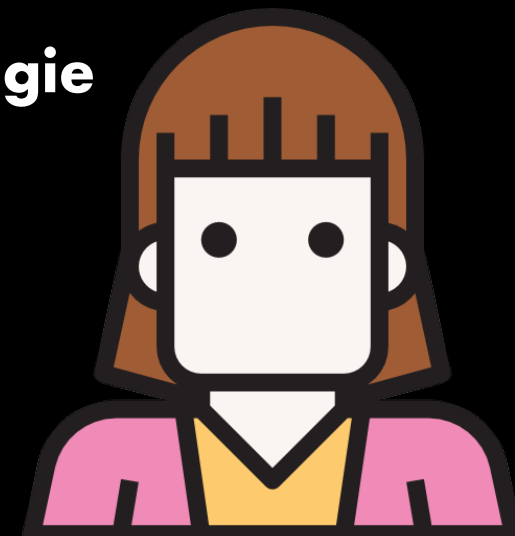
Für weise Tat
bedarf es Wissen
zum Kausalpfad,
offen und klar,
darf man nicht missen,
das ist wahr.

„Hör mit dem
Reimen auf,
Wolfi.“

Wolfi

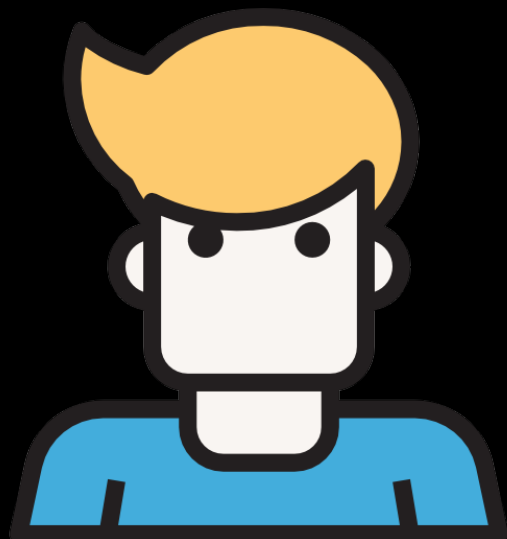


Angie



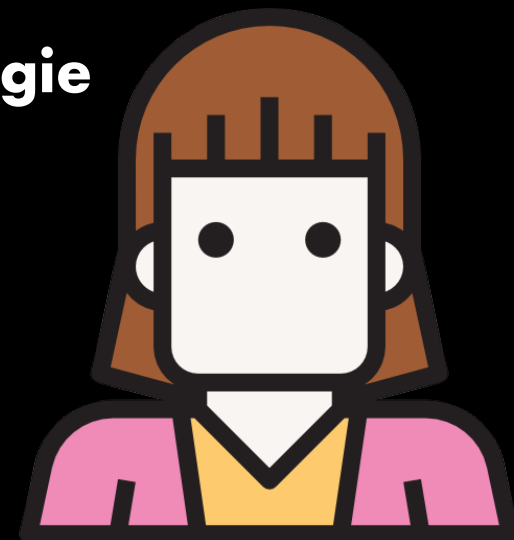
„Aber ist das nur
wirres
Professoren-
Zeugs?“

Ron



„Für das Zeug
gab's 2021 den
Nobelpreis.“

Angie



Anhang

Literaturempfehlungen

Dablander, F. (2020). An Introduction to Causal Inference [Preprint]. PsyArXiv. <https://doi.org/10.31234/osf.io/b3fkx>

Dederling, U. (2010). Map of the USA [Map]. https://en.wikipedia.org/wiki/Saratoga_Springs,_New_York#/media/

Elwert, F. (2013). Graphical causal models. In S. Morgan (Ed.), Handbook of causal analysis for social research (pp. 245–273). Springer. https://www.researchgate.net/publication/278717528_Graphical_Causal_Models

Hernán, M. A., Hsu, J., & Healy, B. (2019). A Second Chance to Get Causal Inference Right: A Classification of Data Science Tasks. Chance, 32(1), 42–49. <https://doi.org/10.1080/09332480.2019.1579578>

item2101. (2020). Avatar Icon Pack [Icon]. www.flaticon.com. <https://www.flaticon.com/packs/avatar-14?k=1587995971688>

Lübke, K. (2020, February). Introduction to Causal Inference. Dozententage der FOM, Essen.

Lübke, K., Gehrke, M., Horst, J., & Szepannek, G. (2020). Why We Should Teach Causal Inference: Examples in Linear Regression with Simulated Data. Journal of Statistics Education, 1–17. <https://doi.org/10.1080/10691898.2020.1752859>

Pearl, J. (2009). Causality. Cambridge university press.

Pearl, J., Glymour, M., & Jewell, N. P. (2016). Causal inference in statistics: A primer. Wiley.

Pearl, J., & Mackenzie, D. (2018). The book of why: The new science of cause and effect (First edition). Basic Books.

Rohrer, J. M. (2018). Thinking Clearly About Correlations and Causation: Graphical Causal Models for Observational Data. Advances in Methods and Practices in Psychological Science, 1(1), 27–42. <https://doi.org/10.1177/2515245917745629>

Shmueli, G. (2010). To Explain or to Predict? Statistical Science, 25(3), 289–310. <https://doi.org/10.1214/10-STS330>



Sebastian Sauer



sebastian.sauer@hs-ansbach.de



Folien:

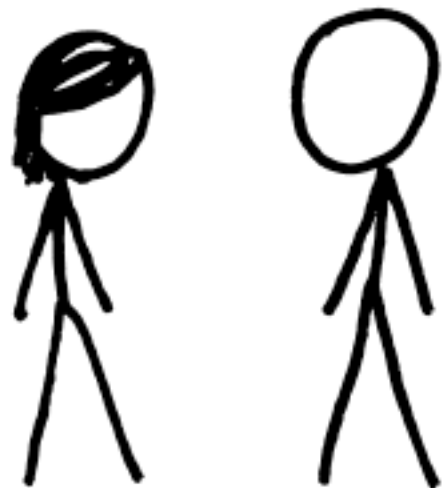
<https://raw.githubusercontent.com/sebastiansauer/talks/main/2024/causal-bizz/causal-bizz.pdf>

Folien mit Kommentaren:

<https://raw.githubusercontent.com/sebastiansauer/talks/main/2024/causal-bizz/causal-bizz-moderator-notes.pdf>



I USED TO THINK
CORRELATION IMPLIED
CAUSATION.



THEN I TOOK A
STATISTICS CLASS.
NOW I DON'T.



SOUNDS LIKE THE
CLASS HELPED.



<https://xkcd.com/552/>

Bildnachweis

Personen-Icons: itim2101. (2020). *Avatar Icon Pack* [Icon]. www.flaticon.com. <https://www.flaticon.com/packs/avatar-14?k=1587995971688>

Kontaktseite: Font Awesome, <https://fontawesome.com/>