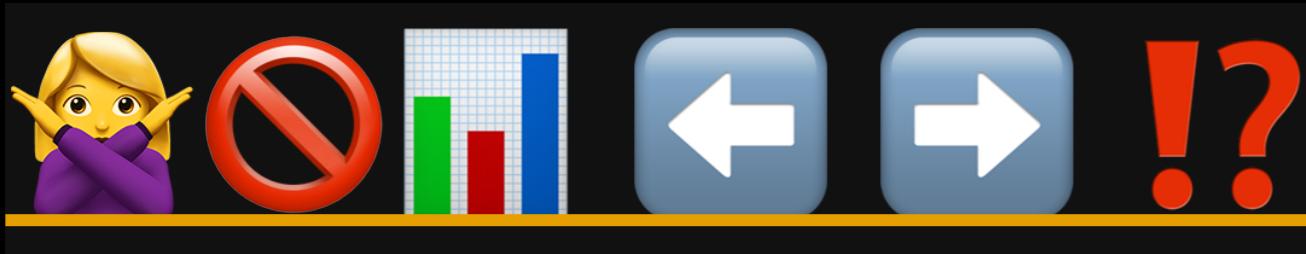


# Warum Sie nicht auf Basis von Daten entscheiden sollten



Sebastian Sauer

# Fallstudie Bot im Webshop

„Nutzer mit Bot kommen häufiger zum Kaufabschluss“

**Wolfi**



„Ich bin cool, übrigens.“

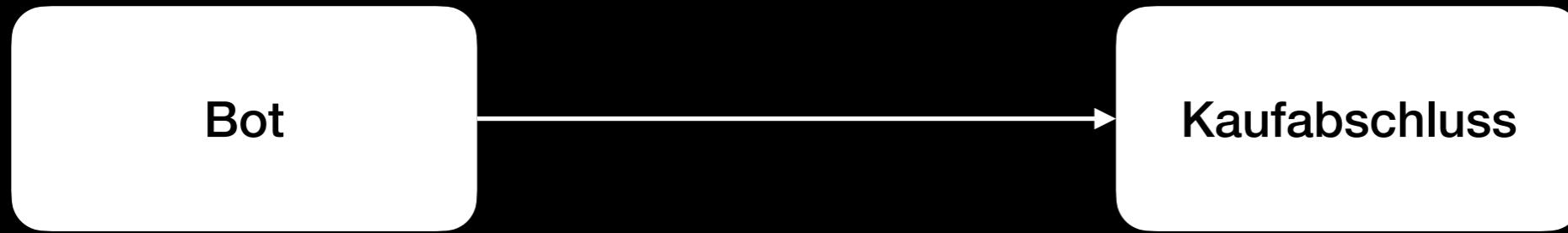
„Wir müssen allen Kunden den Bot  
anbieten. Bringt mehr Umsatz.“

Wolfi



# **Bot → Umsatz**

## **Wolfis Kausalmodell**



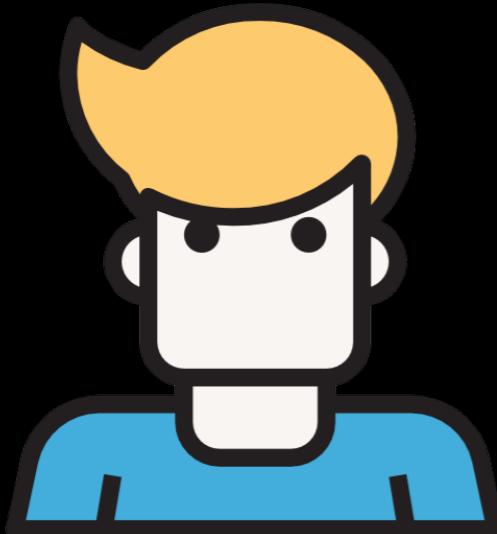
# Erhöht der Bot den Kaufabschluss?

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?!“**

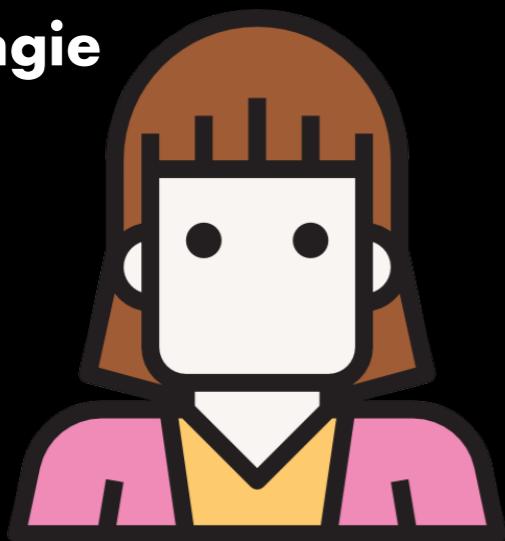
Gruppe	Bot	kein Bot
Männer	81/87 Kaufabschluss (93%)	234/270 Kaufabschluss (87%)
Frauen	192/263 Kaufabschluss (73%)	55/80 Kaufabschluss (69%)
GESAMT	273/350 Kaufabschluss (78%)	289/350 Kaufabschluss (83%)

Ron



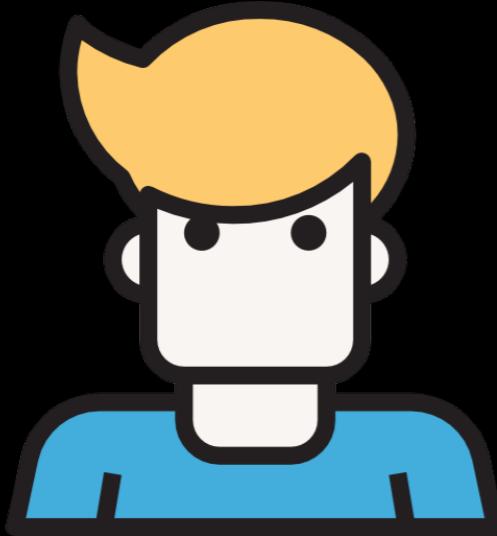
„Männliches Geschlecht verringert Bot-Nutzung und erhöht Kaufabschluss.“

Angie



„Was ist eine Ursache?“

Ron



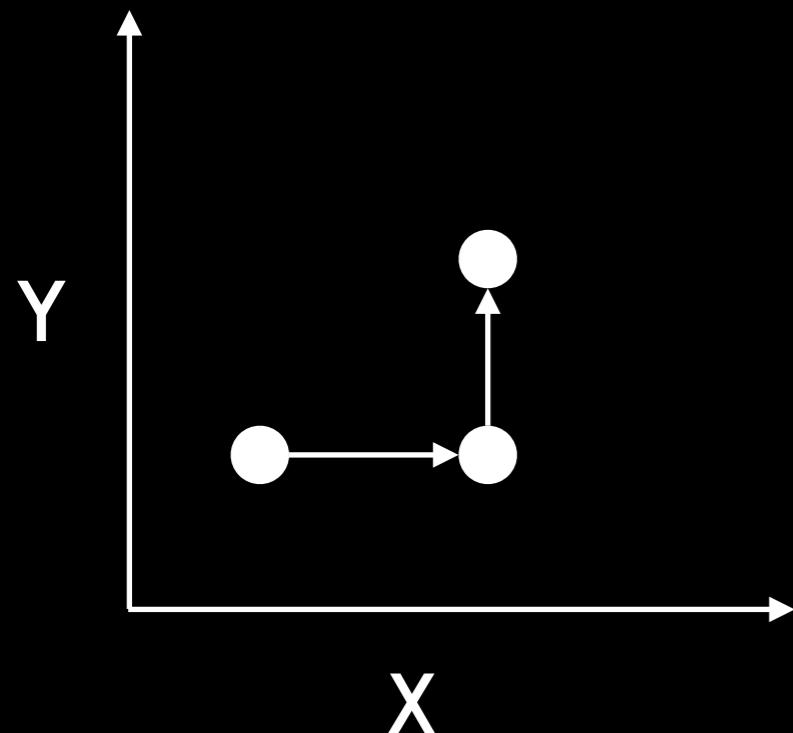
„Wenn man X ändert, ändert sich auch Y“

Angie

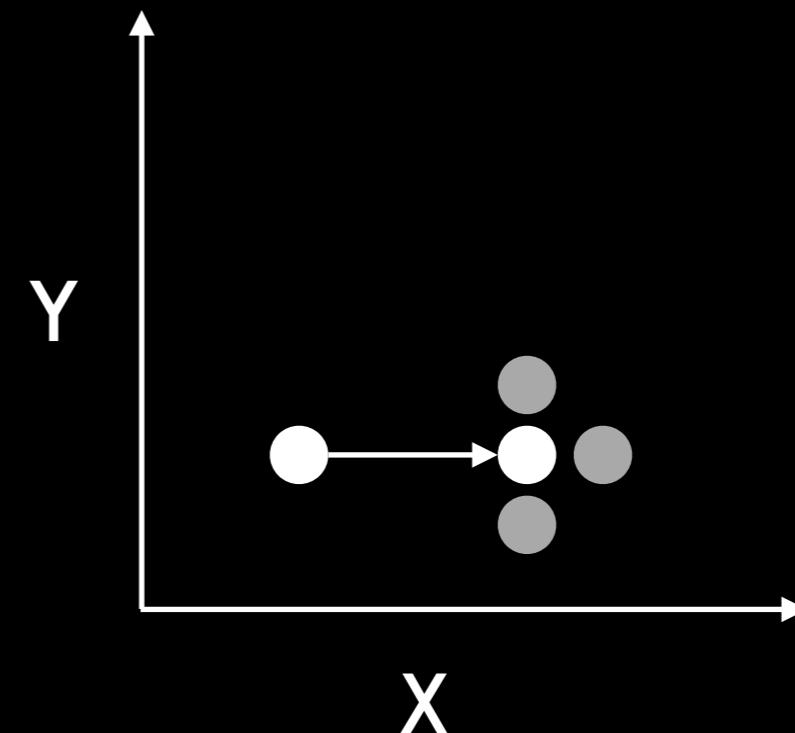


# **Ursache: Wenn man X ändert, ändert sich auch Y**

X ist Ursache von Y

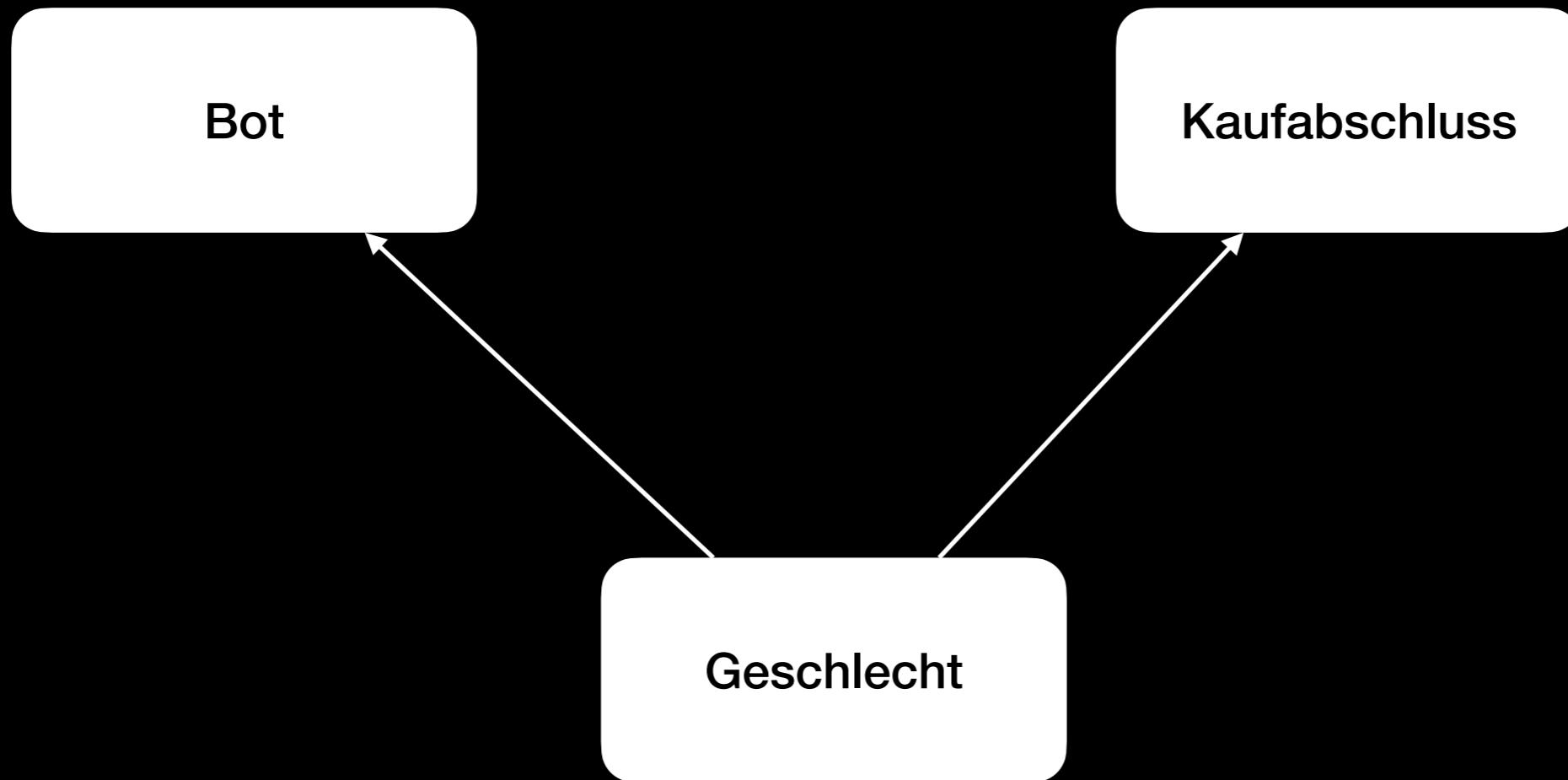


X ist NICHT Ursache von Y



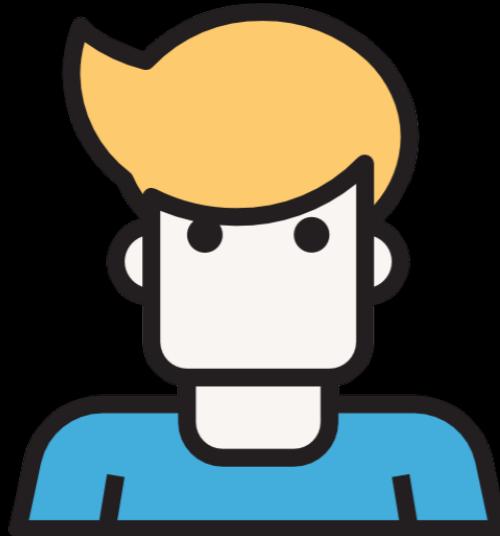
# Geschlecht ← Bot → Kaufen

## Angies Kausalmmodell



„Wie kann ich dein  
Kausalmodell  
testen?“

Ron

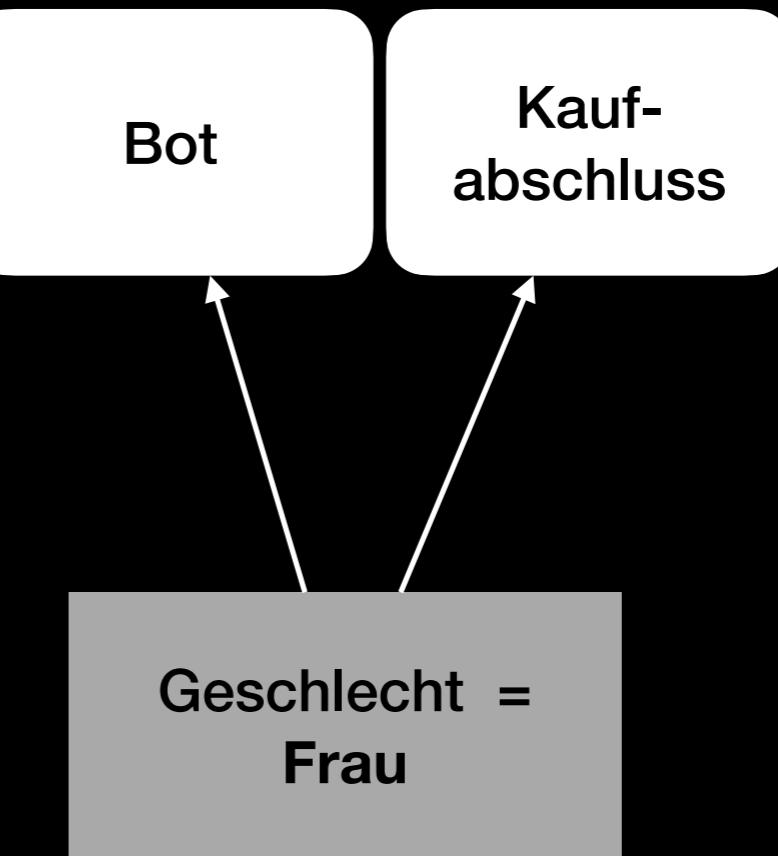
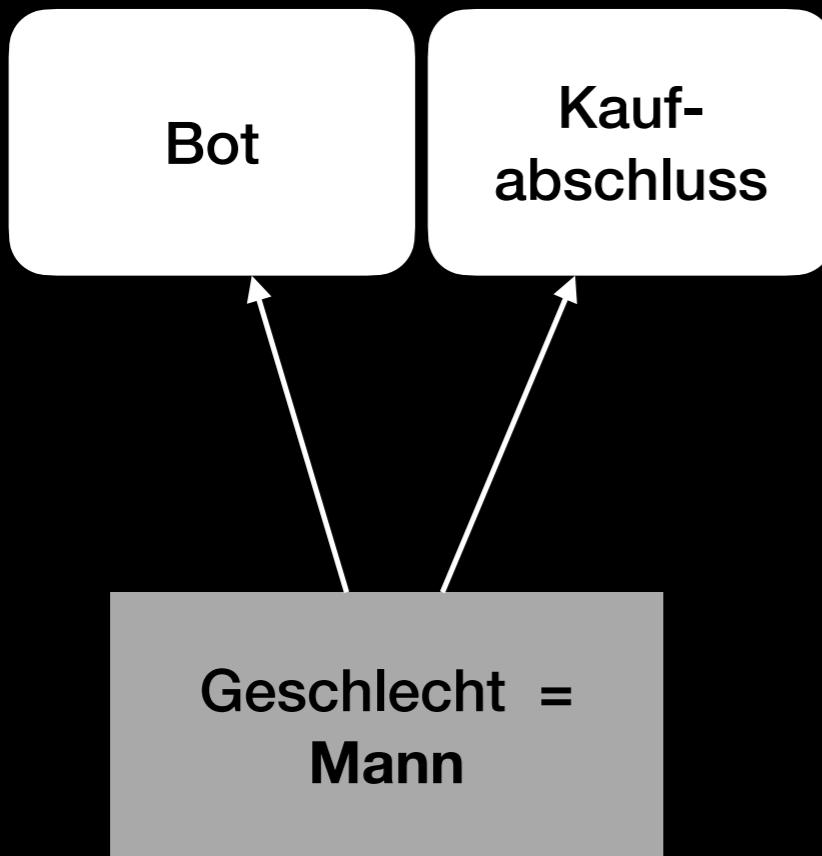


„Wenn du  
Geschlecht  
konstant hält, muss  
die Kaufabsicht  
auch konstant  
bleiben“

Angie



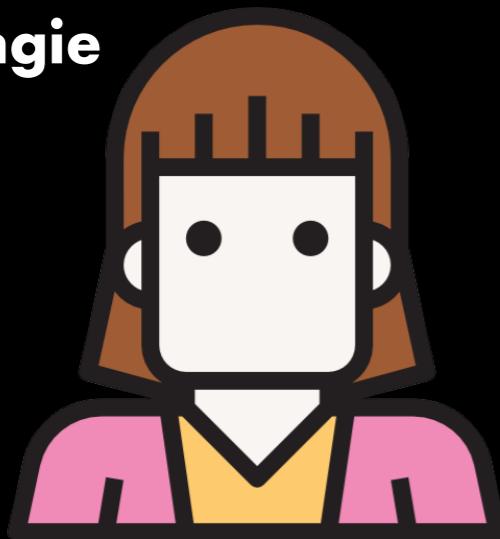
# **Wir halten Geschlecht X konstant damit wird der Kausaleffekt ausgeschaltet**



**„Halten wir  
Geschlecht  
konstant, bleibt  
der Kausaleffekt  
des Bots übrig.“**

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

**Angie**

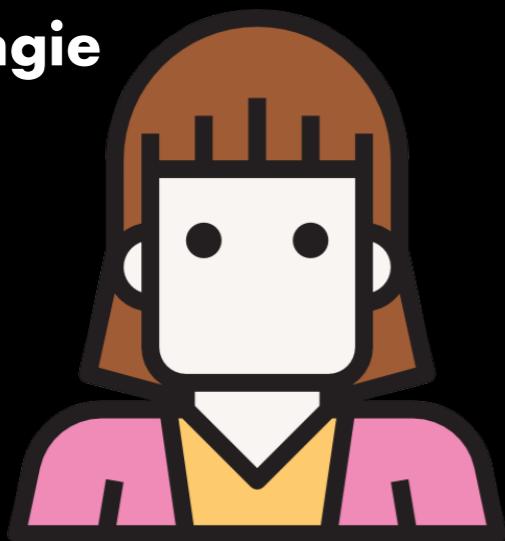


# Der Bot erhöht den Kaufabschluss

„Der Bot erhöht den Kaufabschluss.“

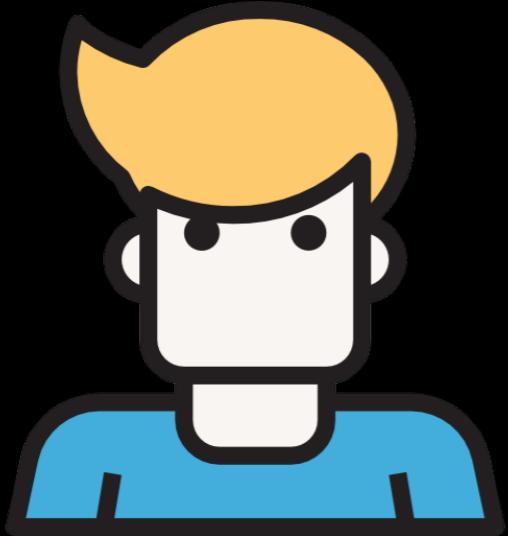
Gruppe	Bot	kein Bot
<b>Männer</b>	81/87 Kaufabschluss (93%)	234/270 Kaufabschluss (87%)
<b>Frauen</b>	192/263 Kaufabschluss (73%)	55/80 Kaufabschluss (69%)
<b>GESAMT</b>	273/350 Kaufabschluss (78%)	289/350 Kaufabschluss (83%)

Angie



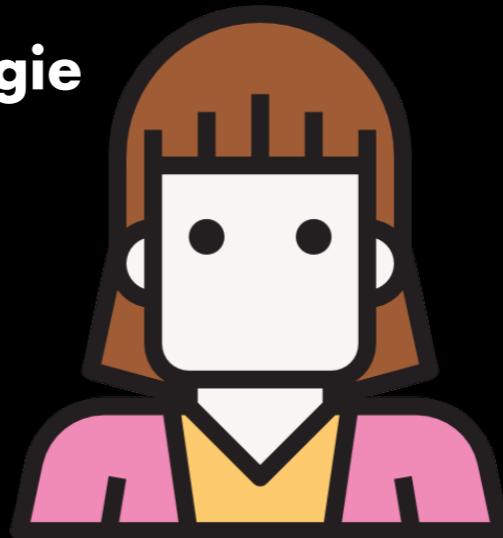
„Also den Bot  
nutzen?“

Ron



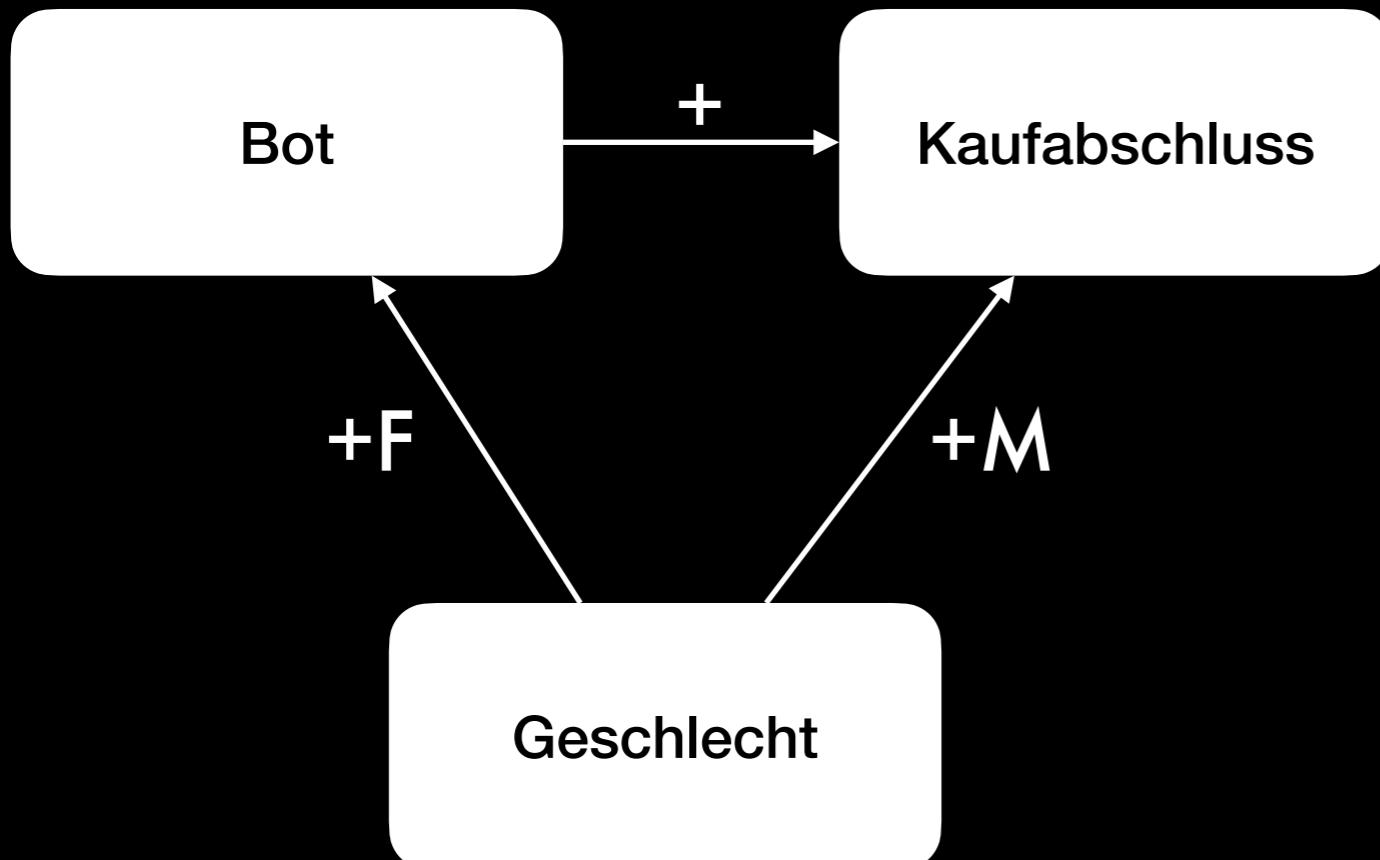
„Ja.“

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

„Leute, die die Pille nehmen, haben höhere Überlebenschancen“

Wolfi



# Lieber das neue Medikament 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%)

„Immer rein damit. Die Pille ist super.“

Wolfi



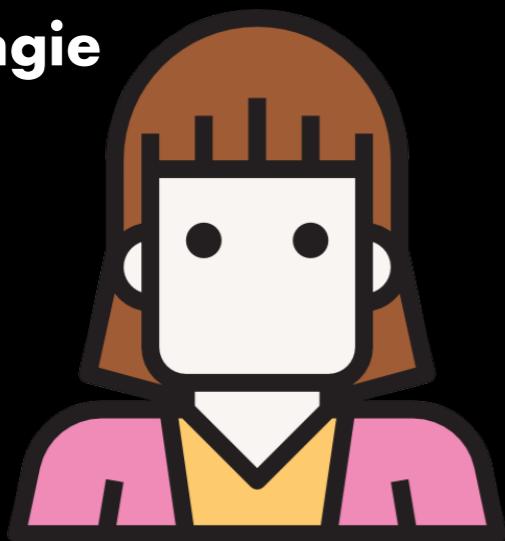
# Pille → Heilung

## Wolfis Kausalmodell



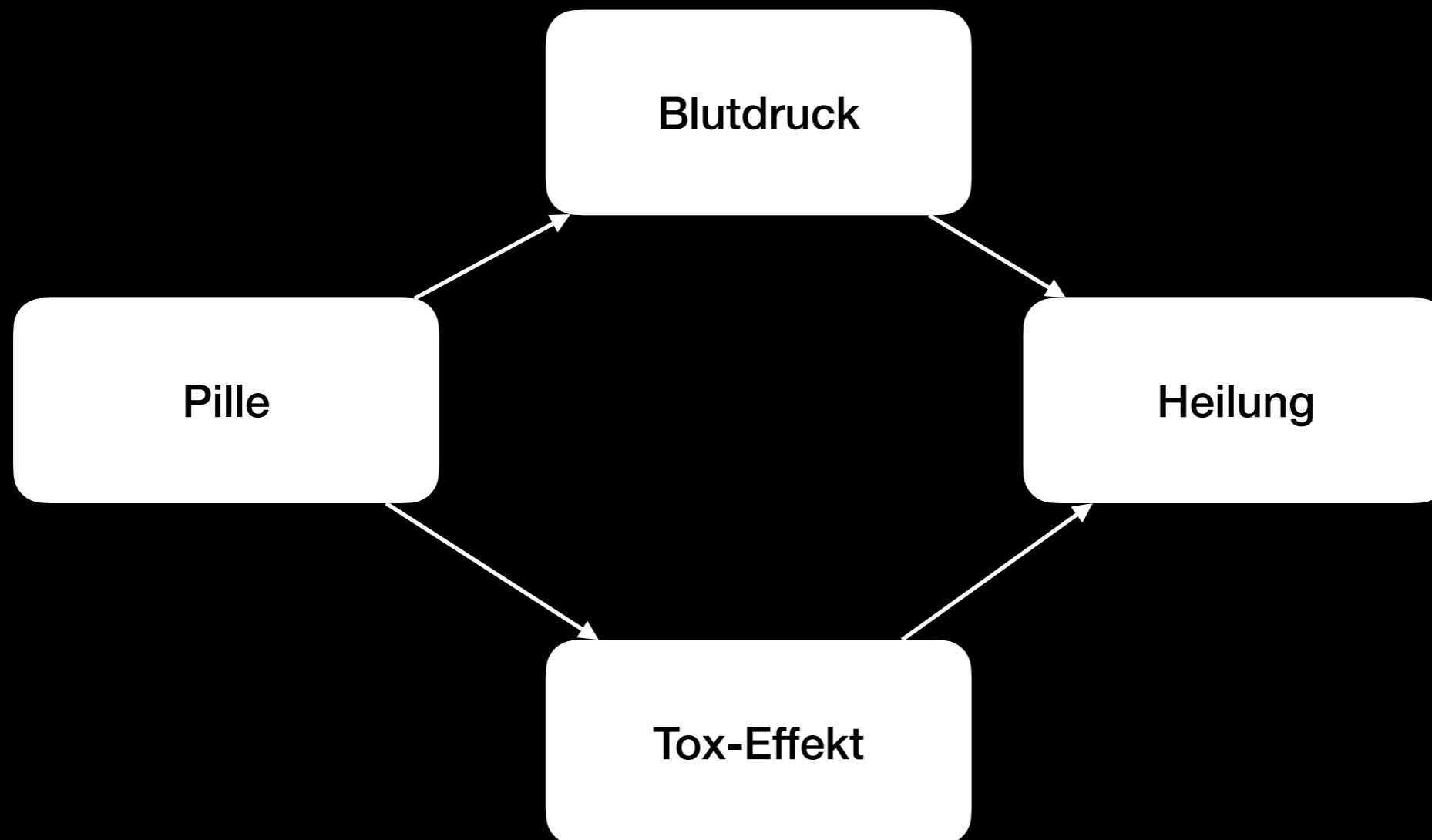
„Die Pille verringert den Blutdruck, was wiederum die Heilungschancen erhöht. Aber sie hat auch einen toxischen Effekt.“

Angie



# Pille → Blutdruck/Tox → Heilung

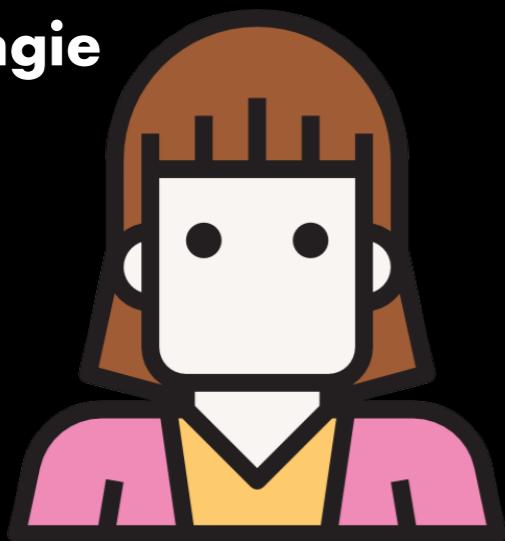
## Angies Kausalmmodell



„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%)
<b>GESAMT</b>	<b>273/350 Heilung (78%)</b>	<b>289/350 Heilung (83%)</b>

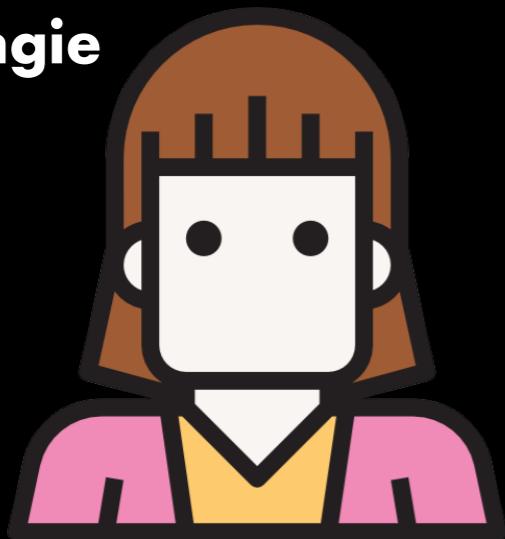
Angie



„Die Gesamt-Daten zeigen den Kausaleffekt.“

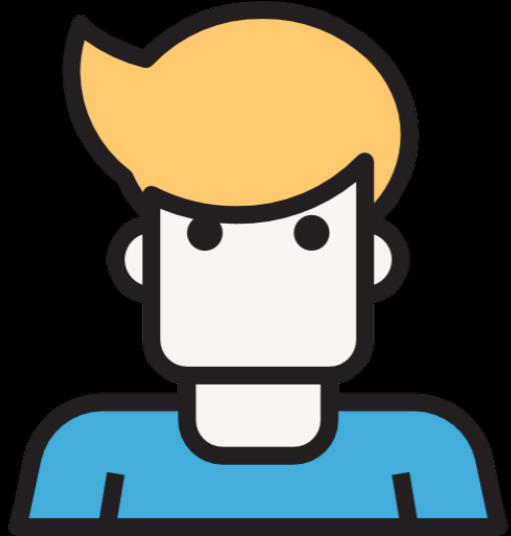
Gruppe	keine Pille	Pille
niedriger Blutdruck	81/87 Heilung (93%)	234/270 Heilung (87%)
hoher Blutdruck	192/263 Heilung (73%)	55/80 Heilung (69%)
<b>GESAMT</b>	<b>273/350 Heilung (78%)</b>	<b>289/350 Heilung (83%)</b>

Angie



„Also die Pille  
nehmen?“

Ron



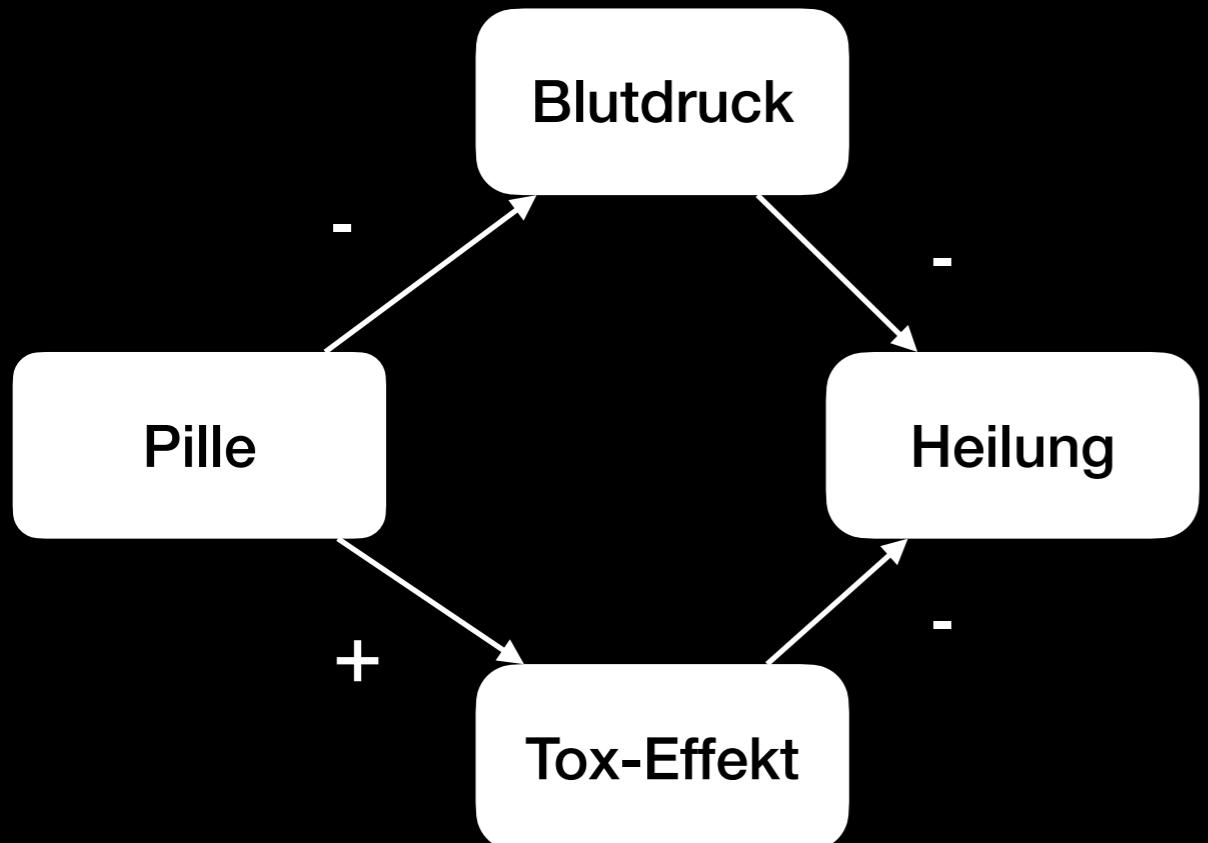
„Ja.“

Angie



# Die Gesamt-Daten zeigen den Kausaleffekt

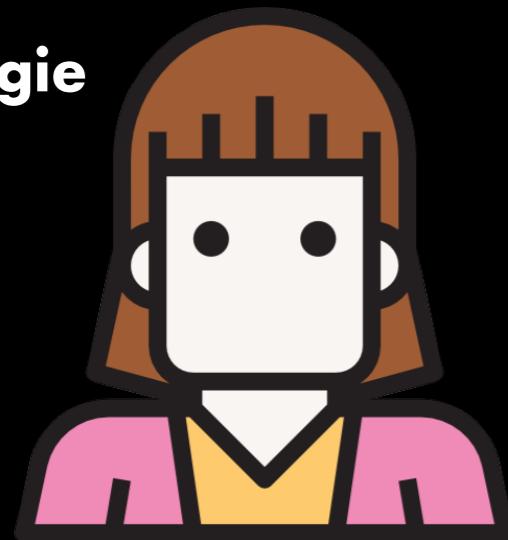
Die Teil-Daten sind irreführend



Gruppe	keine Pille	Pille
<b>niedriger Blutdruck</b>	81/87 Heilung (93%)	234/270 Heilung (87%)
<b>hoher Blutdruck</b>	192/263 Heilung (73%)	55/80 Heilung (69%)
<b>GESAMT</b>	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

Das Kausalmodell ermöglicht erst die Entscheidung

Bot im Webshop

Blutdruck-Pille

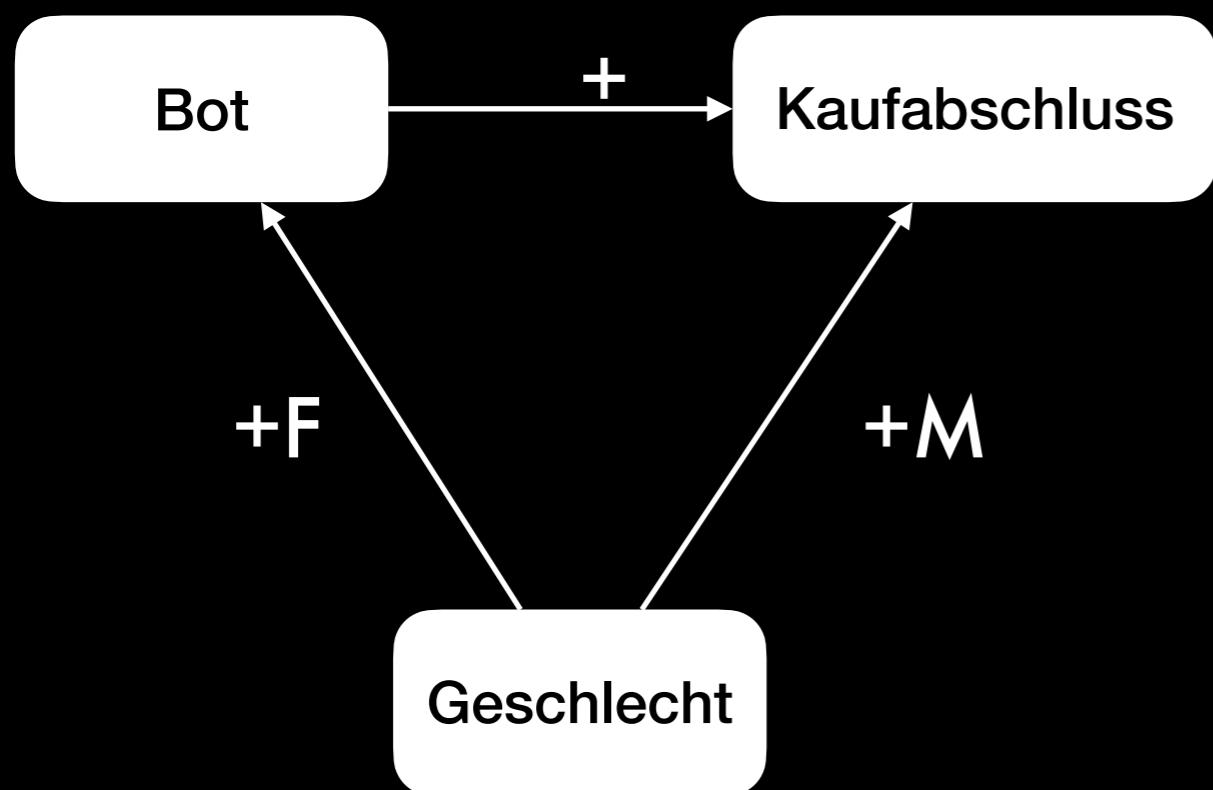
Gruppe	Bot	kein Bot
Männer	81/87 Kaufabschluss (93%)	234/270 Kaufabschluss (87%)
Frauen	192/263 Kaufabschluss (73%)	55/80 Kaufabschluss (69%)
<b>GESAMT</b>	273/350 Kaufabschluss (78%)	289/350 Kaufabschluss (83%)

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

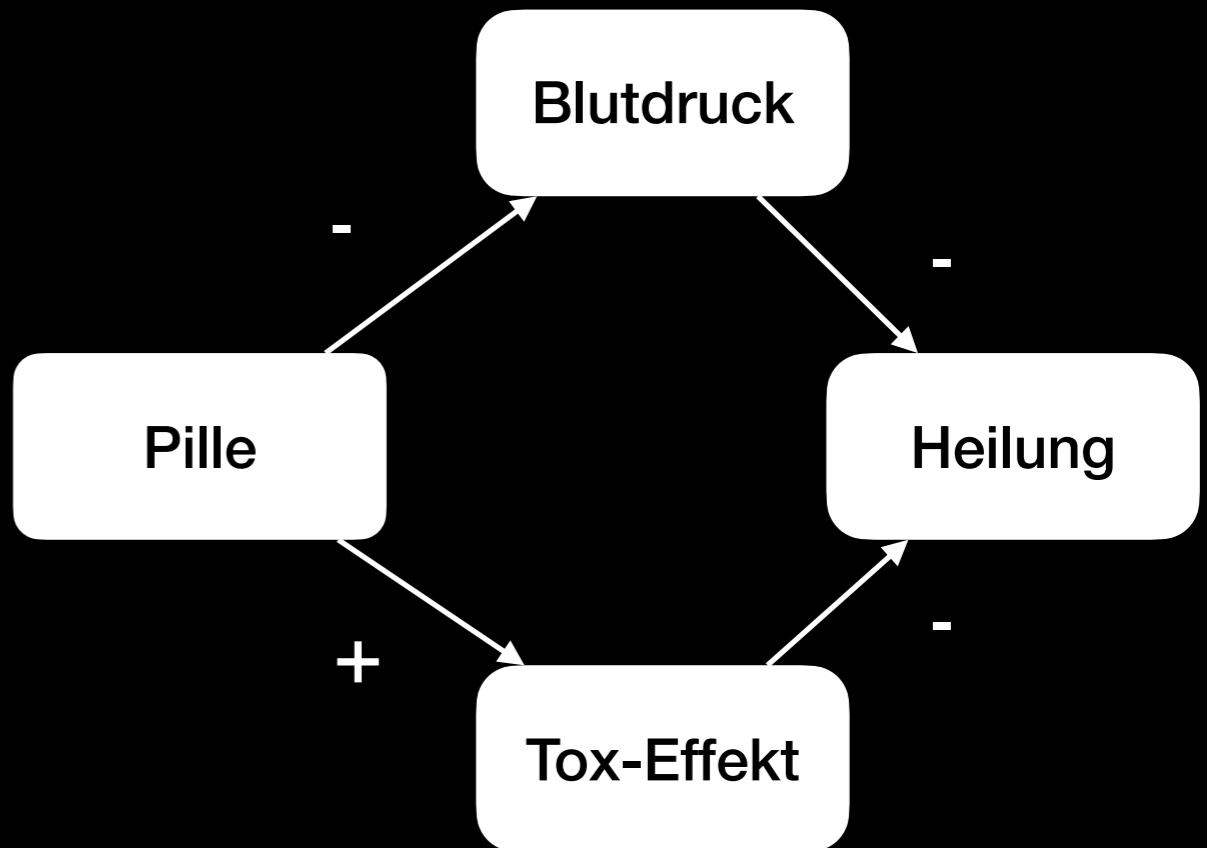
# Gleiche Daten, andere Entscheidung

Das Kausalmodell ermöglicht erst die Entscheidung

Bot im Webshop



Blutdruck-Pille



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

Wolfi



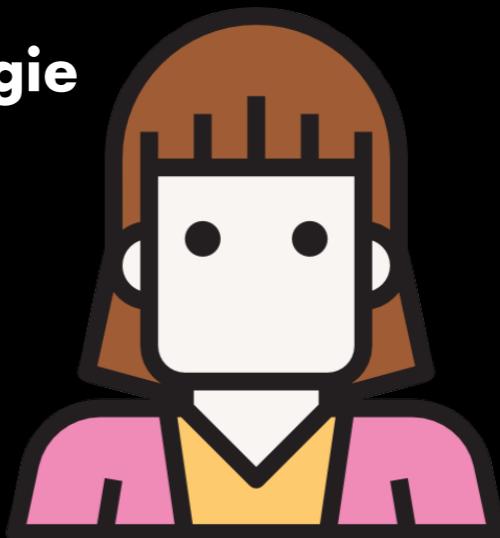
Für weise Tat,  
darf es Wissen  
zum Kausalpfad,  
offen und klar,  
nicht missen,  
das ist wahr.

„Hör mit dem  
Reimen auf,  
Wolfi.“

Wolfi

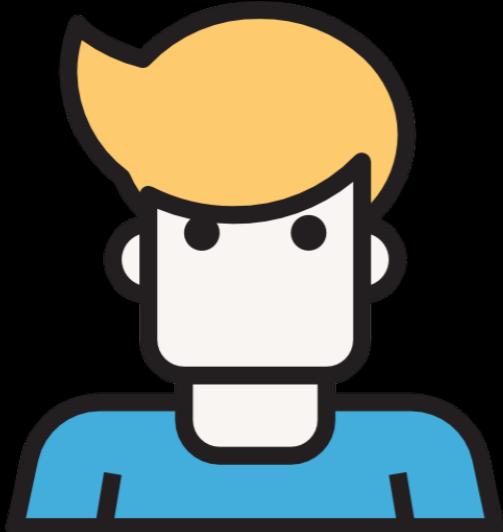


Angie



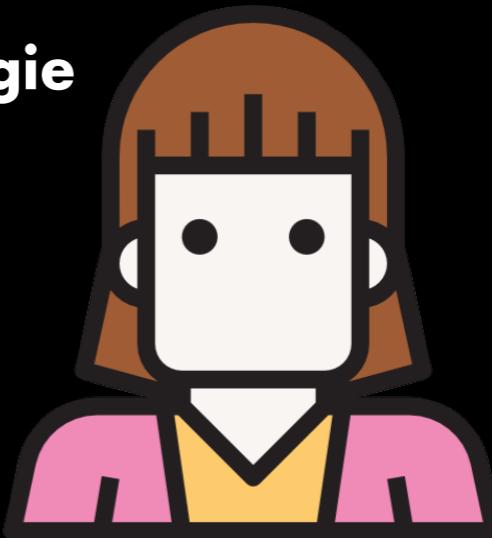
„Aber ist das  
vielleicht nur  
wirres  
Professoren-  
Zeugs?“

Ron



„Für das Zeugs  
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/b3fkw>
- Dedering, U. (2010). Map of the USA [Map]. [https://en.wikipedia.org/wiki/Saratoga\\_Springs,\\_New\\_York#/media/](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](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>

# Bildnachweis

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