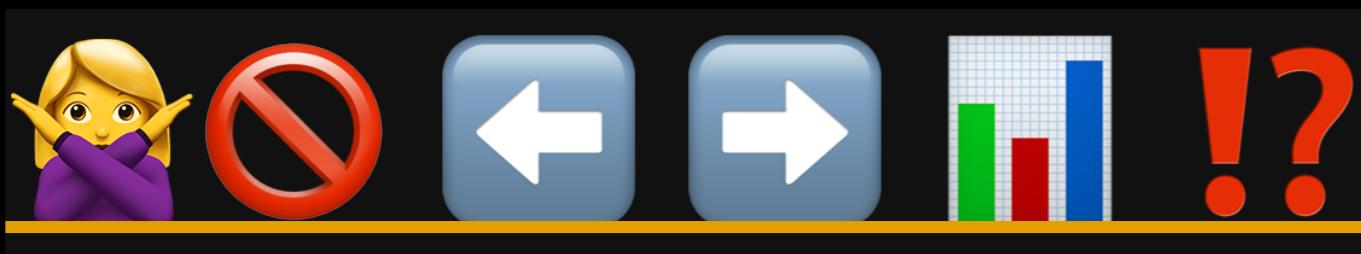


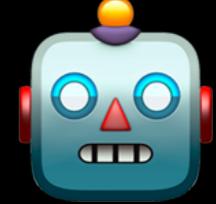
# Warum Sie nicht (nur) auf Basis von Daten entscheiden sollten



# Gliederung

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

# Fallstudie *Bot im Webshop*



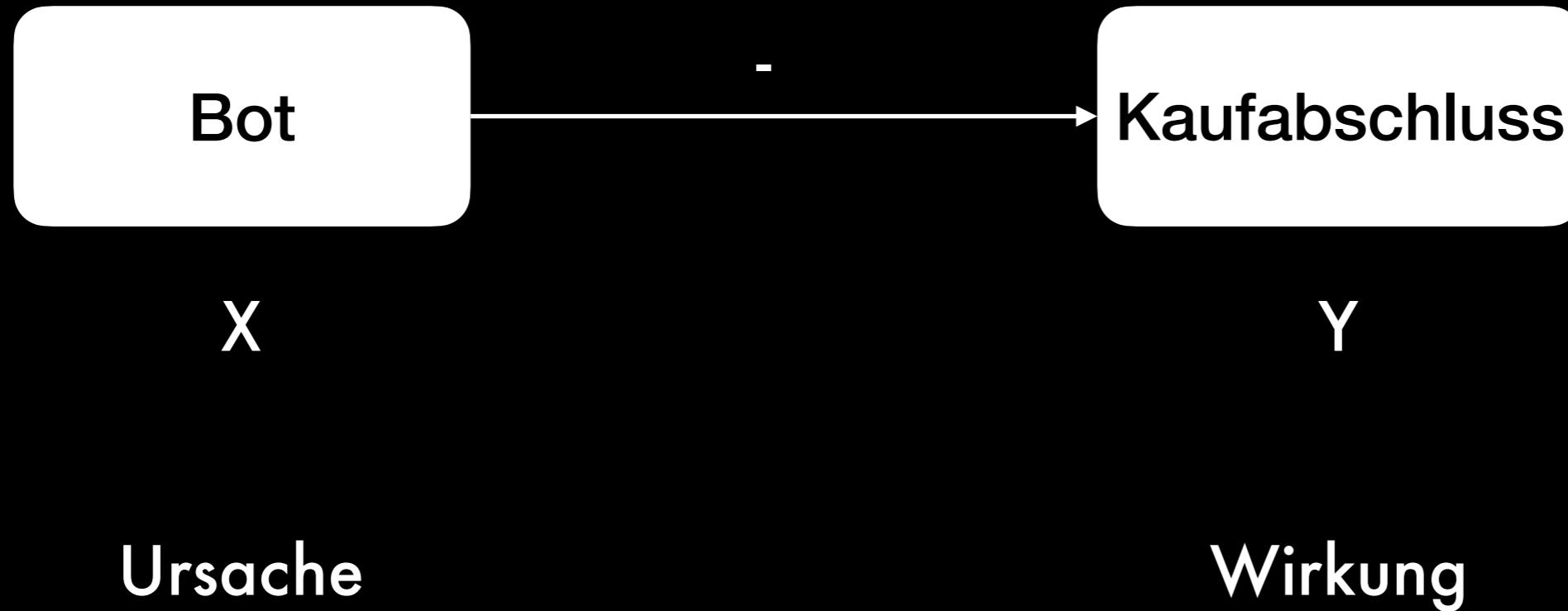
„Der Bot ist Schrott.“

Wolfi



# **Bot → Kaufabschluss**

## **Wolfis Kausalmodell**



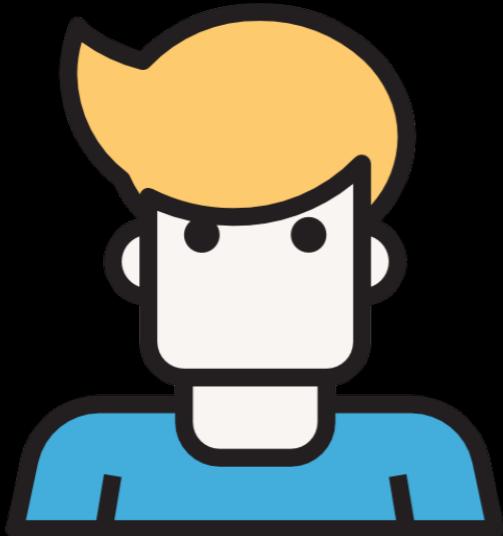
# Behindert der Bot den Kaufabschluss?

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?!“

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%)

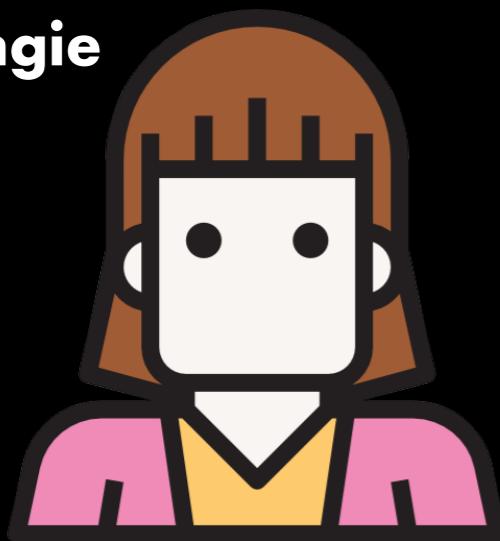
Ron



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

„Der Bot hat keinen Effekt auf den Kaufabschluss.“

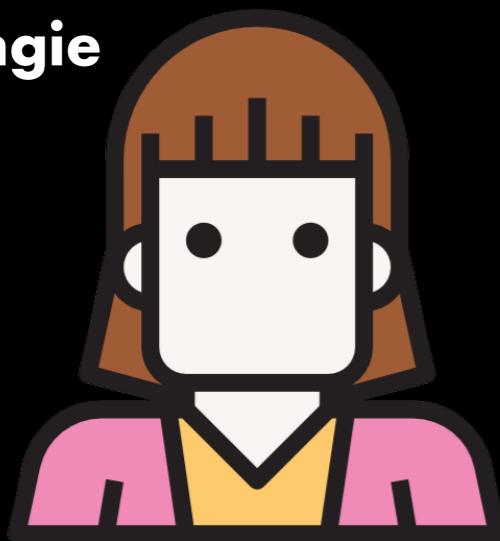
Angie



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

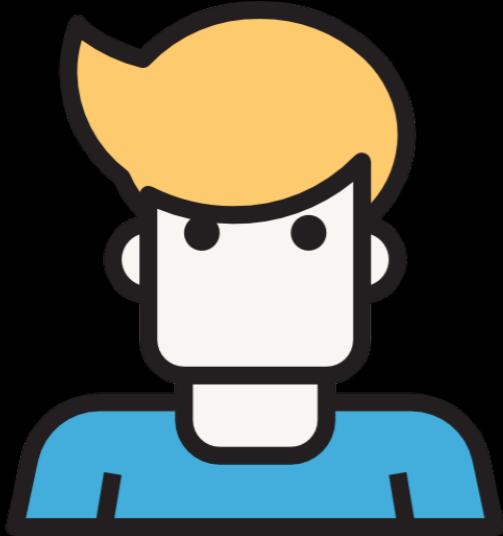
Gruppe	Bot 🤖	kein Bot ✋ 🤖
Männer 👨	81/87 Kaufabschluss (93%)	234/270 Kaufabschluss (87%)
Frauen 👩	192/263 Kaufabschluss (73%)	55/80 Kaufabschluss (69%)
GESAMT	273/350 Kaufabschluss (78%)	289/350 Kaufabschluss (83%)

Angie



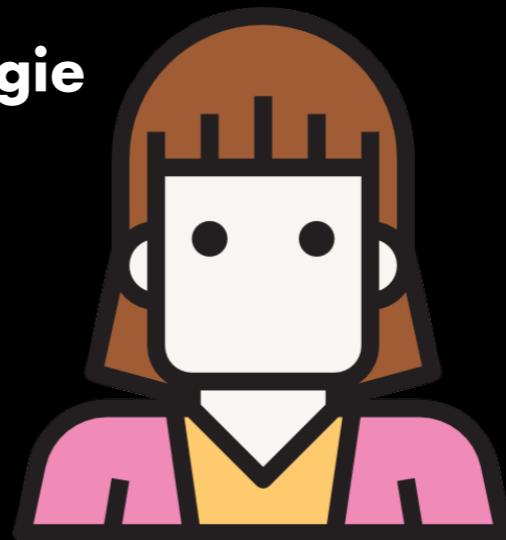
„Was ist eine Ursache?“

Ron



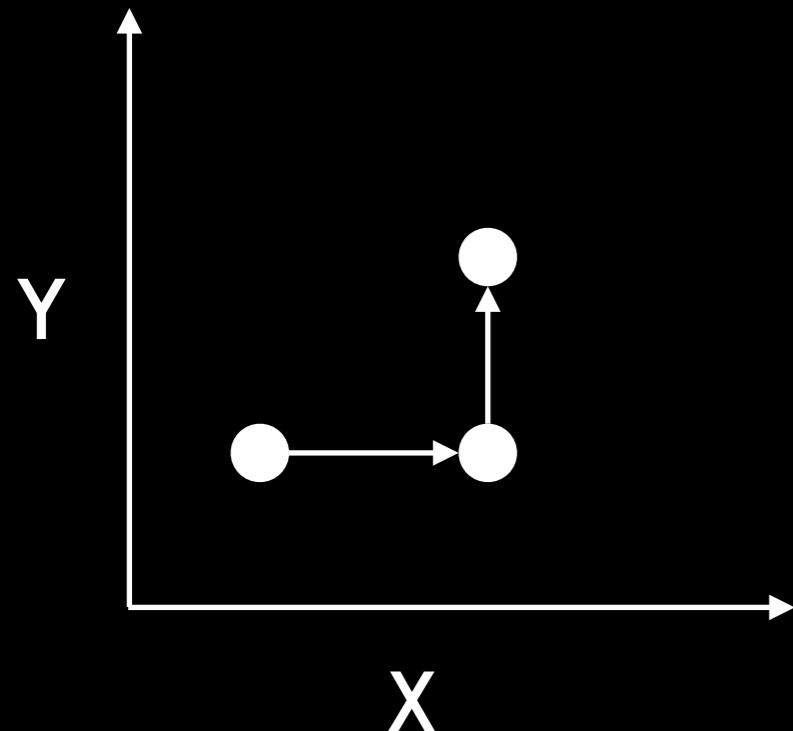
„Wenn du X änderst, ändert sich auch Y.“

Angie

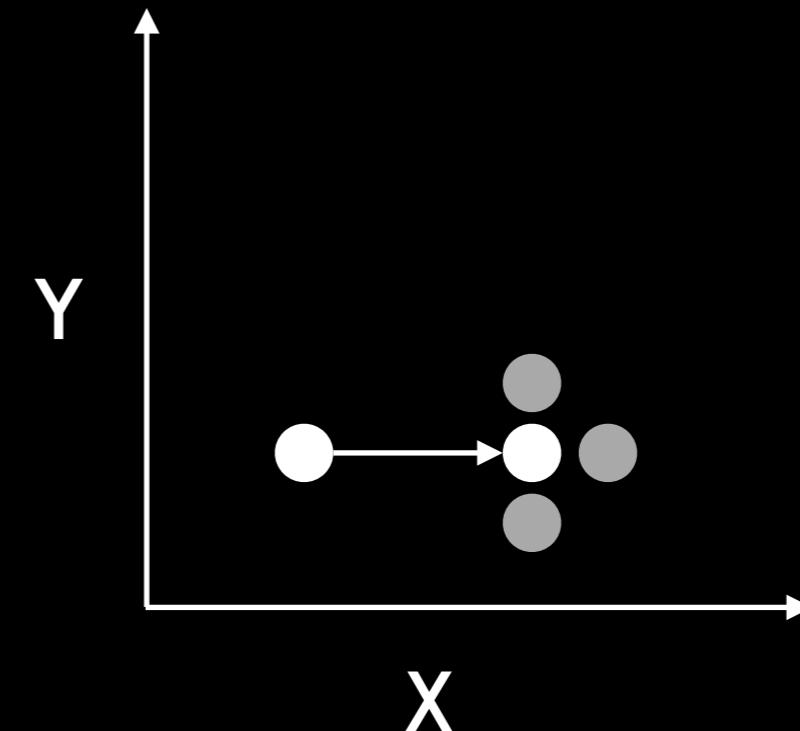


# **Ursache: Wenn man X ändert, ändert sich auch Y**

X ist Ursache von Y

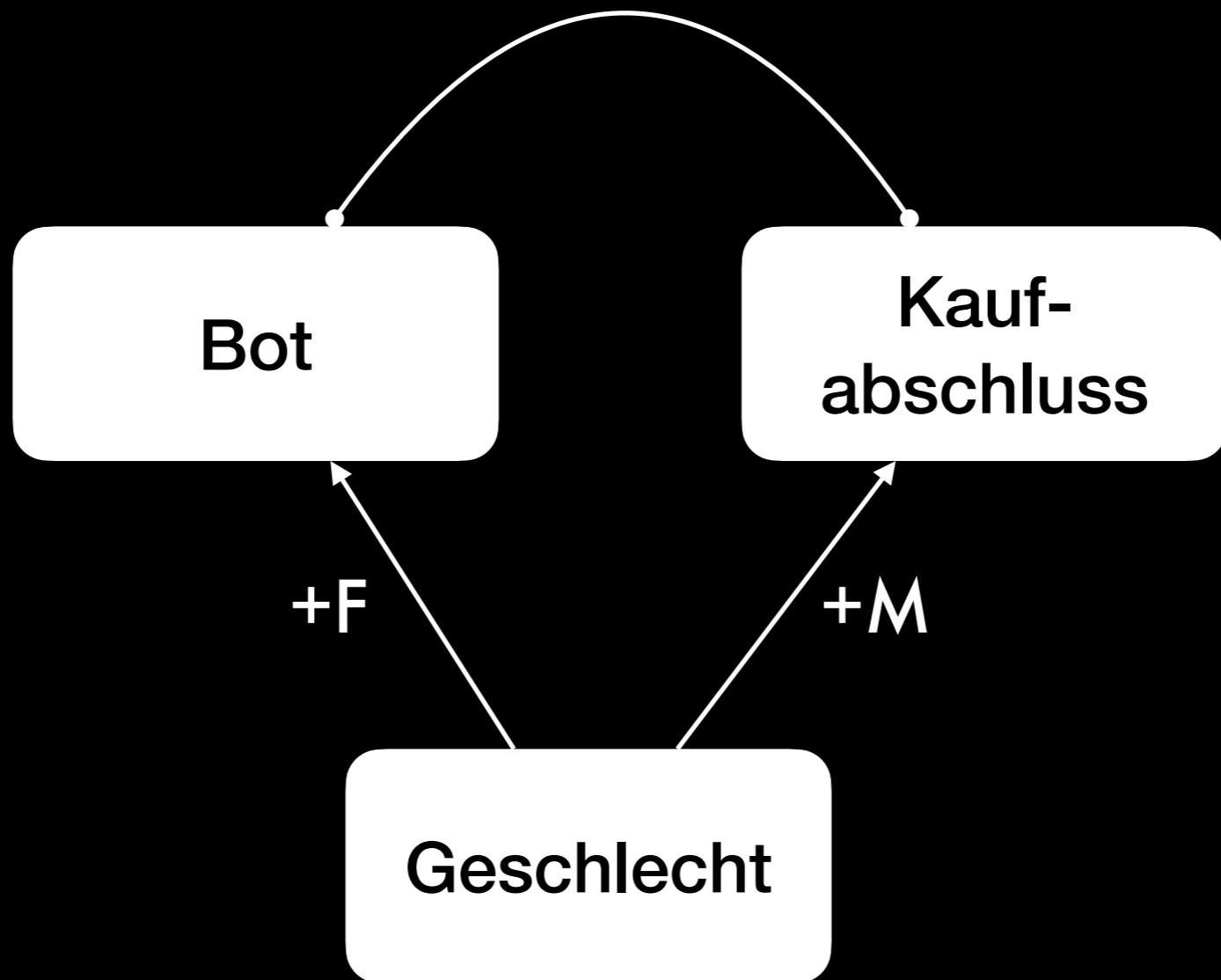


X ist NICHT Ursache von Y



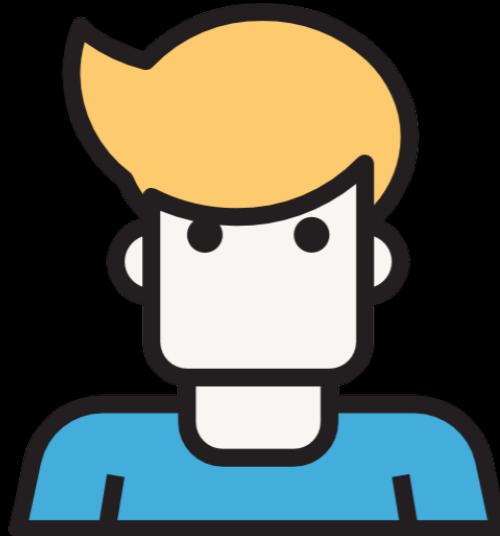
**Bot ← Geschlecht → Kaufabschluss**

**Angies Kausalmmodell**



„Woher weiß ich,  
ob dein  
Kausalmodell  
stimmt?“

Ron



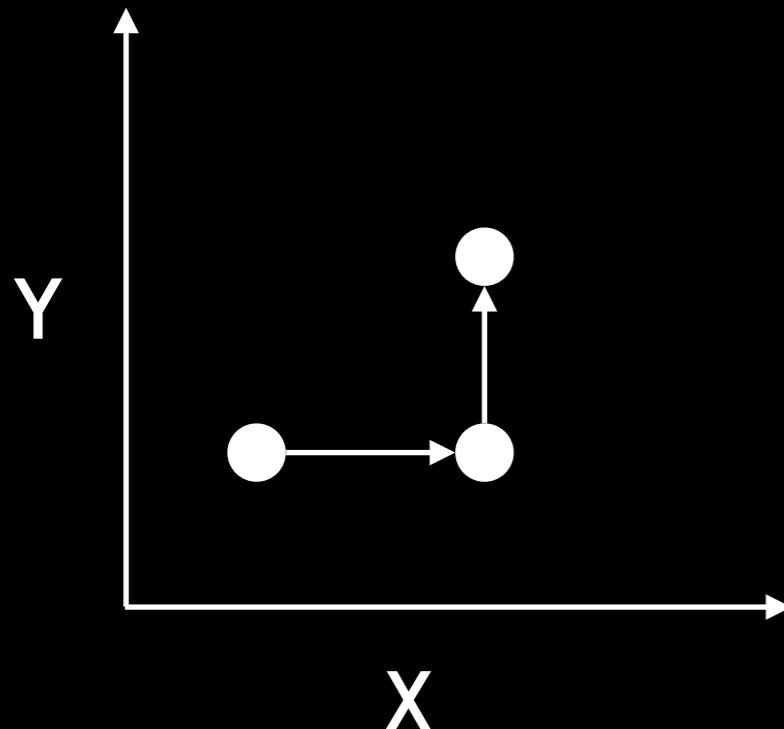
„Wenn du Frauen  
und Männer  
getrennt  
betrachtest, muss  
die Kaufabsicht  
konstant bleiben.“

Angie



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

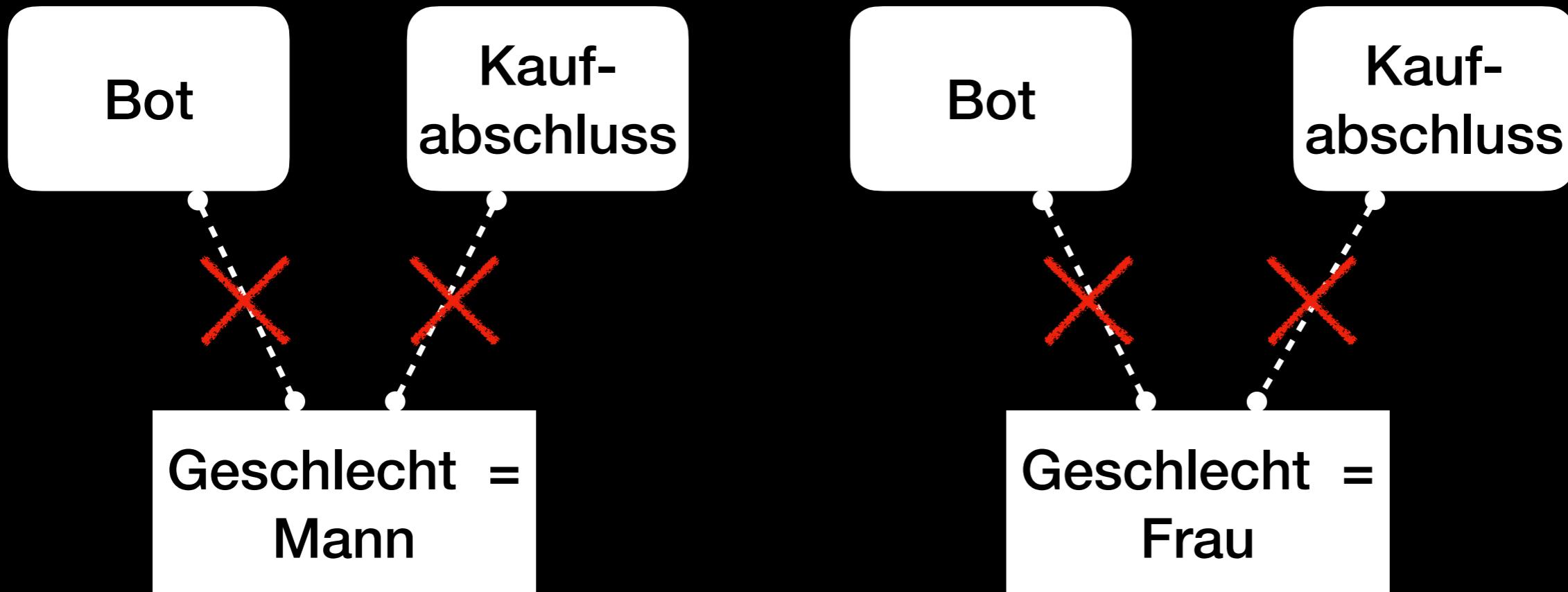
X ändern →  
Y ändert sich nicht



X nicht ändern →  
Y ändert sich nicht



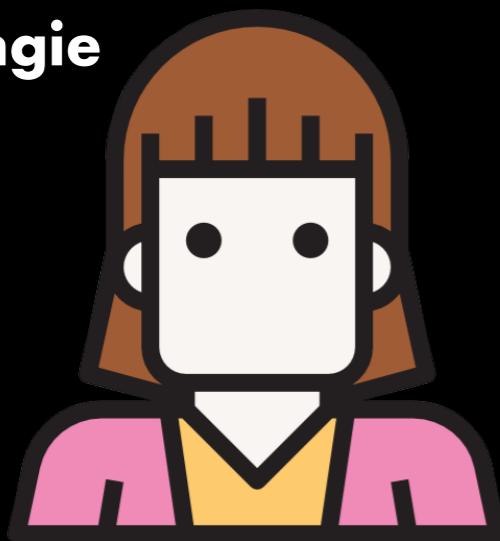
# Geschlechter getrennt betrachten so wird der Kausaleffekt von Geschlecht ausgeschaltet



„Die Teildaten  
zeigen den  
Kausaleffekt.“

Gruppe	Bot 🤖	kein Bot ❌ 🤖
<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%)

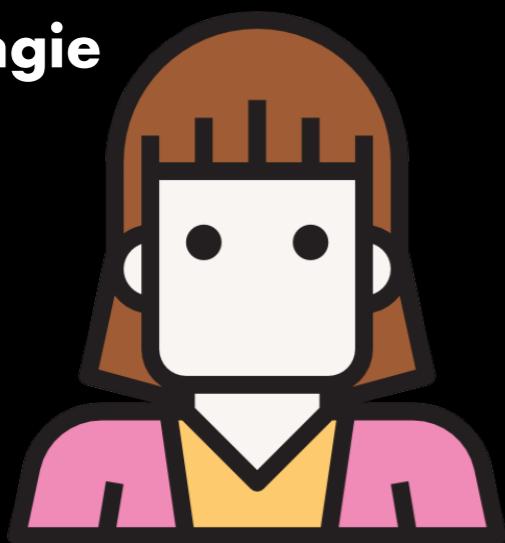
Angie



„Oh. Der  
Bot erhöht  
den Kauf-  
abschluss.“

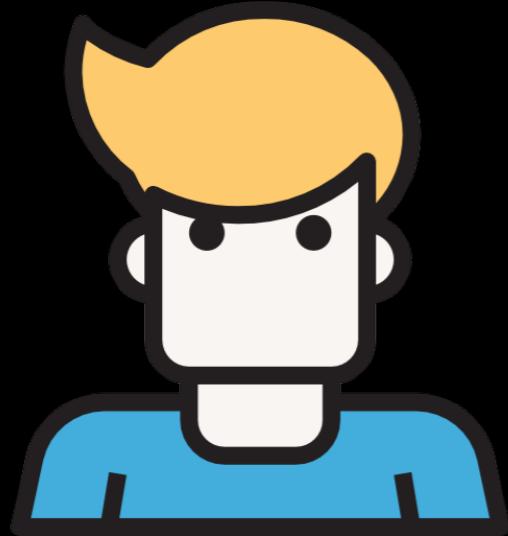
Gruppe	Bot 🤖	kein Bot ❌ 🤖
Männer 👨	81/87 Kaufabschluss (93%)	234/270 Kaufabschluss (87%)
Frauen 👩	192/263 Kaufabschluss (73%)	55/80 Kaufabschluss (69%)
GESAMT	273/350 Kaufabschluss (78%)	289/350 Kaufabschluss (83%)

Angie



„Also den  
Bot  
nutzen?“

Ron



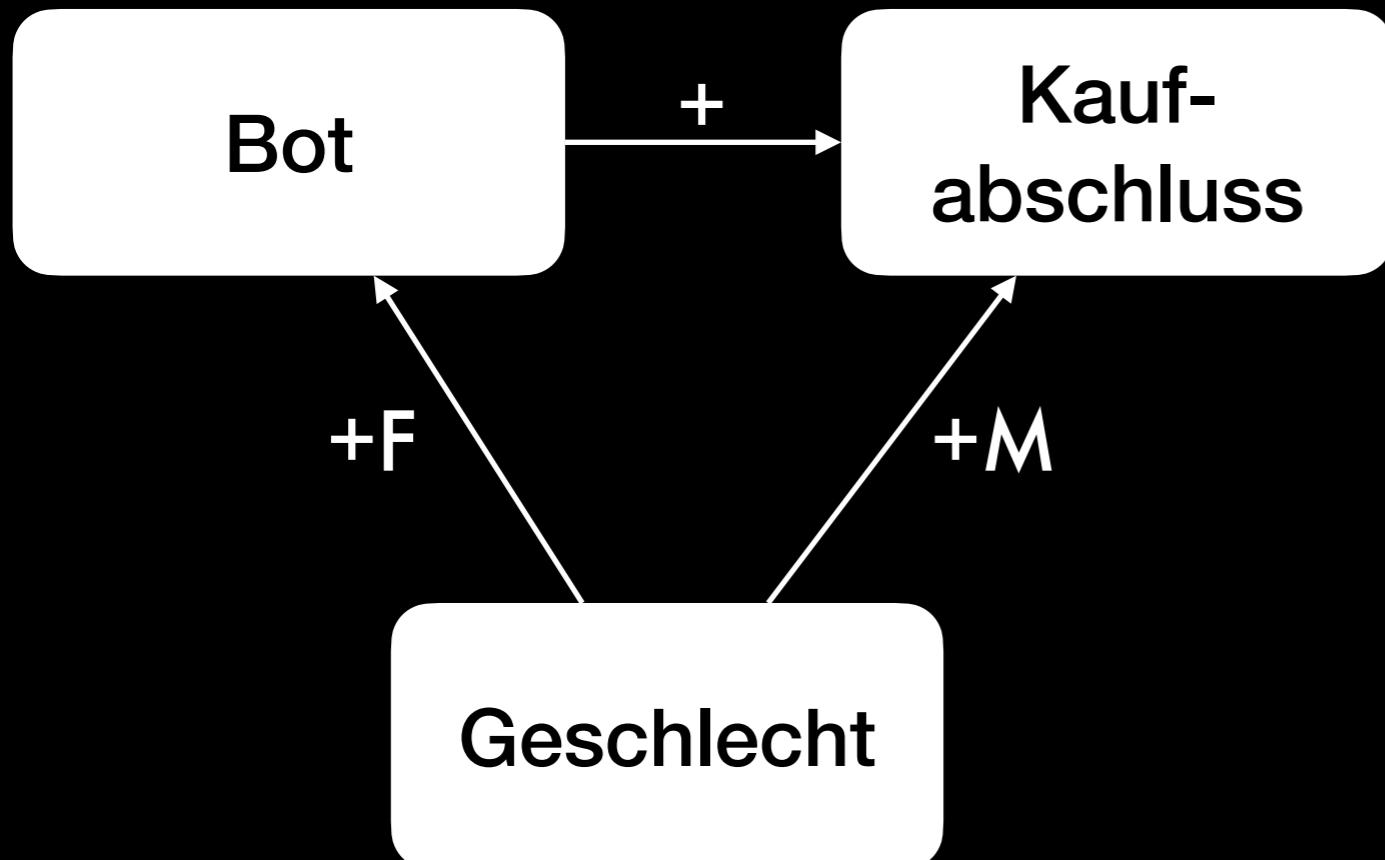
„Ja.“

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*



„Immer rein damit. Die Pille ist super.“

Wolfi

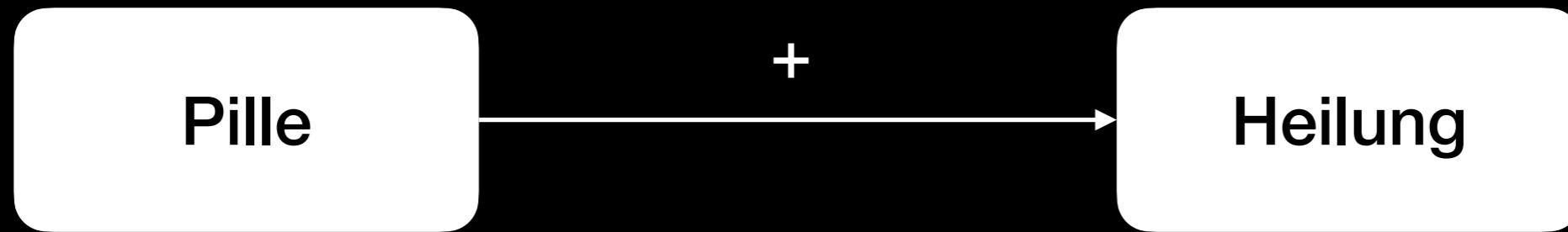


# Pille einnehmen?

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%)

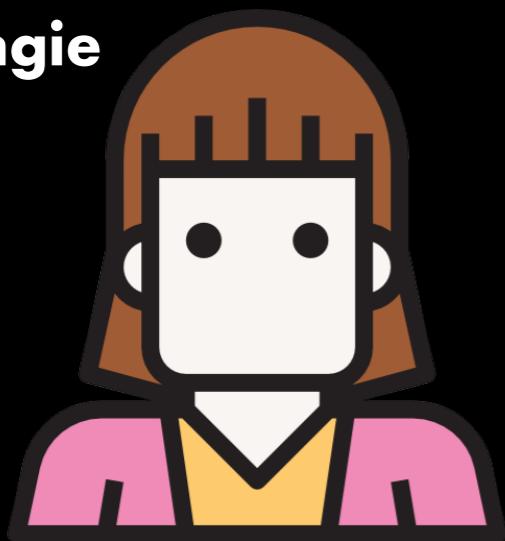
# Pille → Heilung

## Wolfis Kausalmodell



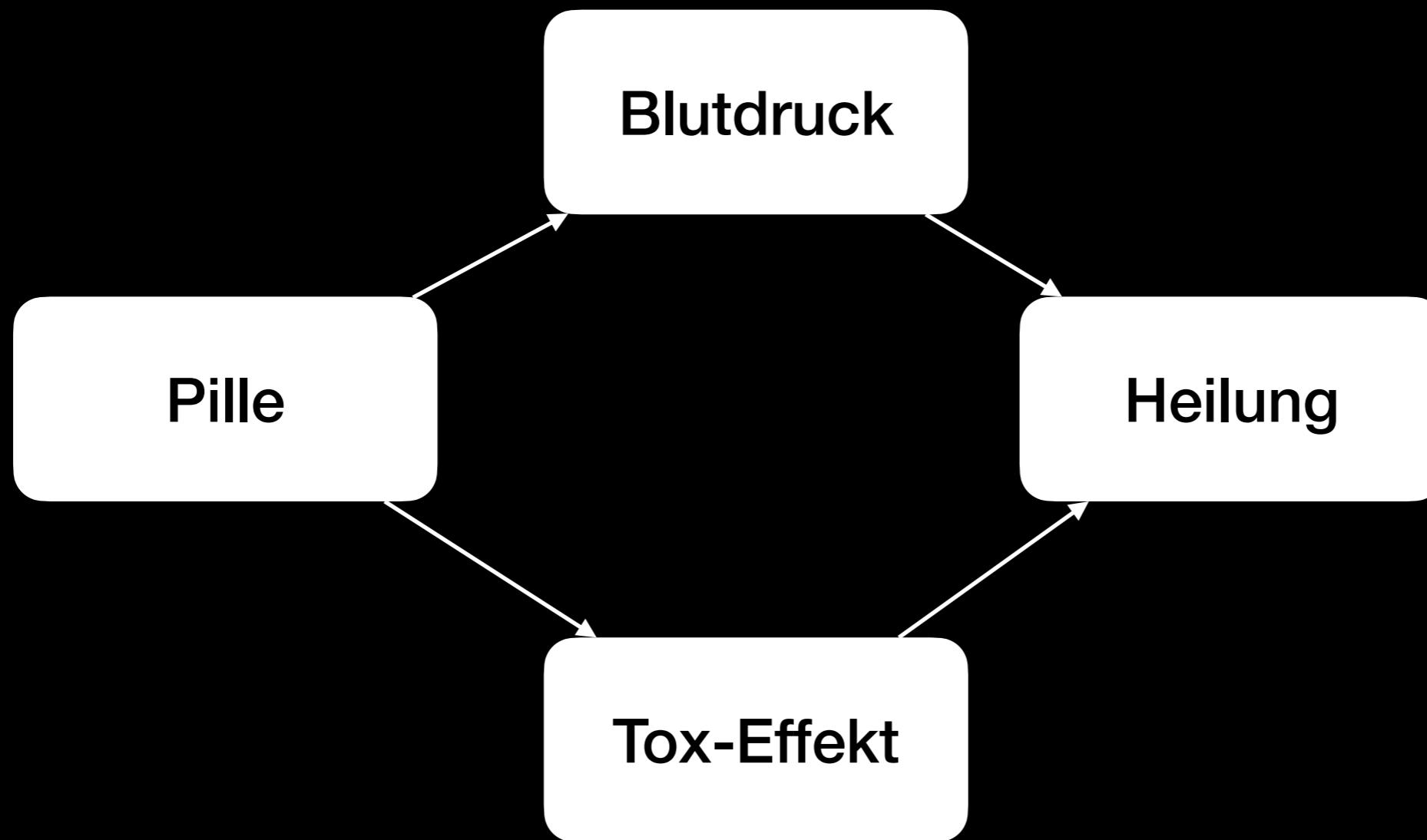
„Die Pille verringert den Blutdruck, was zur Heilung führt. Aber sie hat auch einen toxischen Effekt.“

Angie



# Pille → Blutdruck/Tox → Heilung

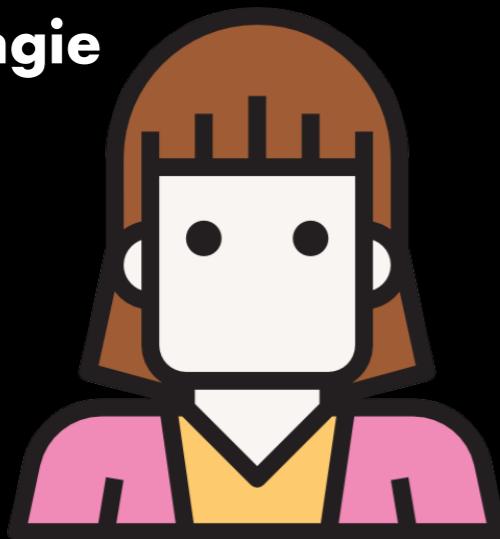
## Angies Kausalmmodell



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

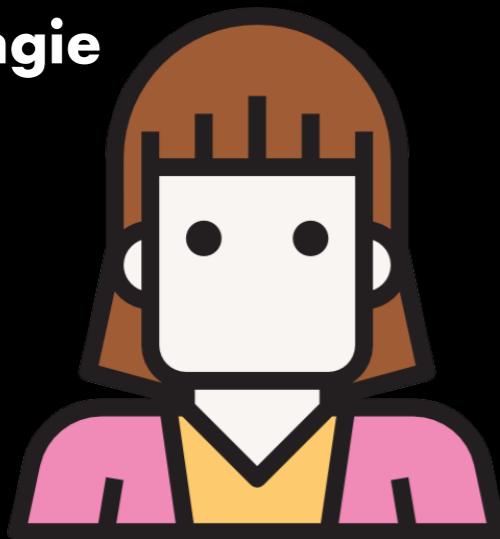
Angie



„Die Gesamt-Daten zeigen den Kausaleffekt.“

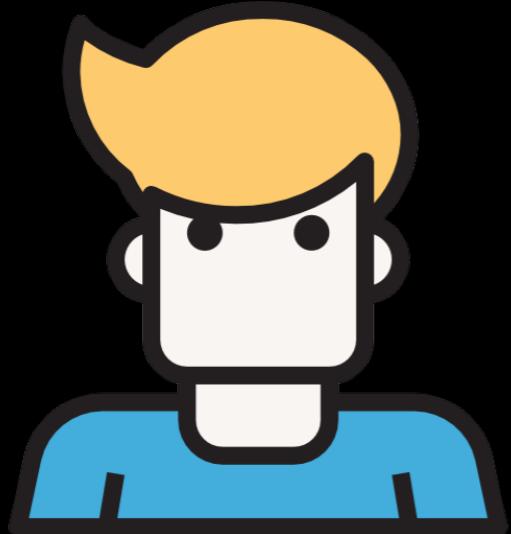
Gruppe	keine Pille 🚫	Pille 💊
niedriger Blutdruck	81/87 Heilung (93%)	234/270 Heilung (87%)
hoher Blutdruck	192/263 Heilung (73%)	55/80 Heilung (69%)
GESAMT	273/350 Heilung (78%)	289/350 Heilung (83%)

Angie



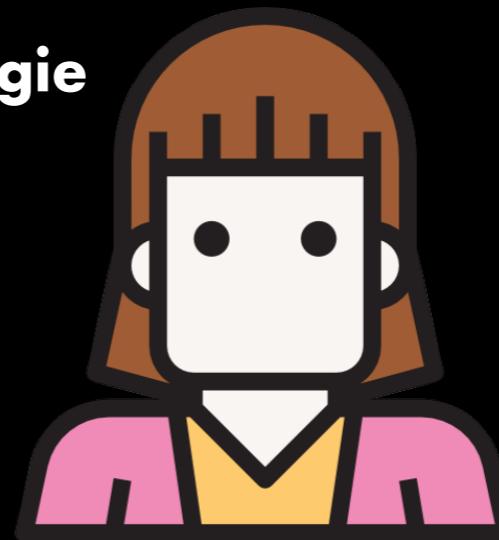
„Also die  
Pille  
nehmen?“

Ron



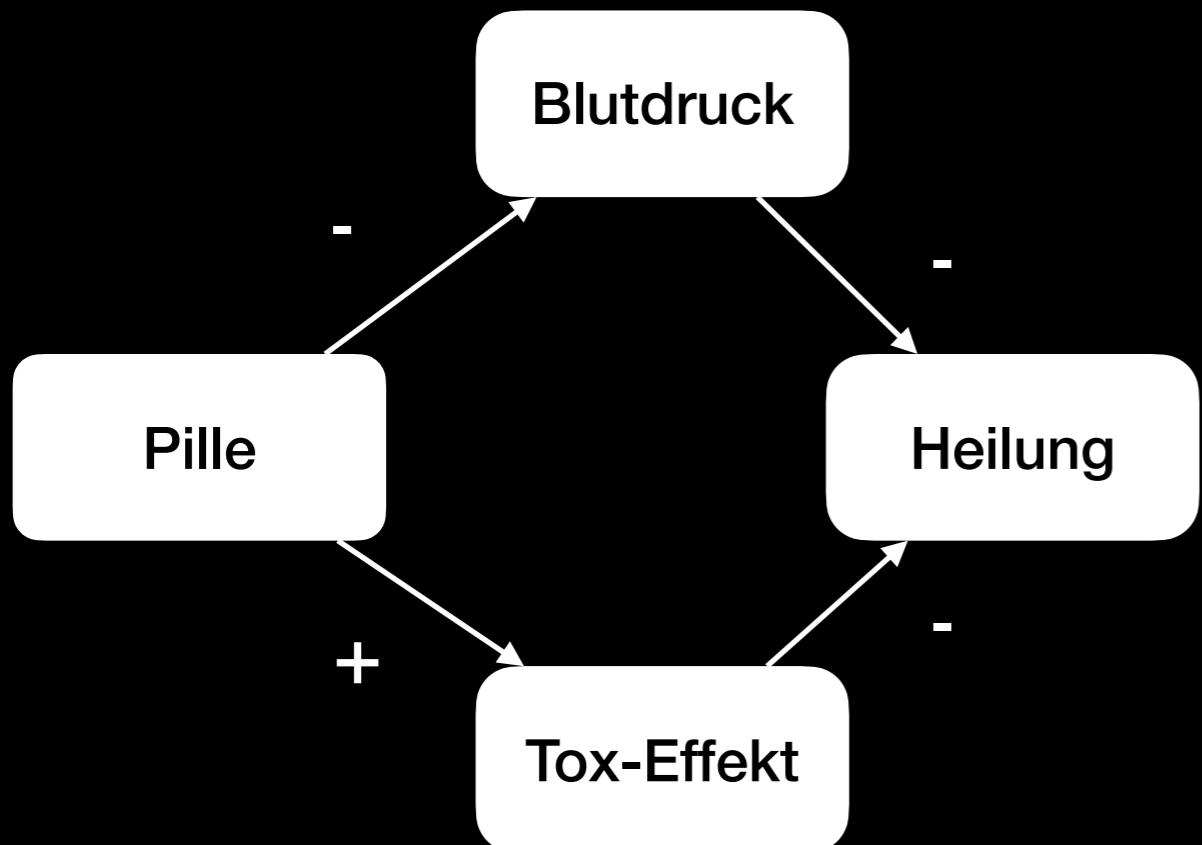
„Ja.“

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

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

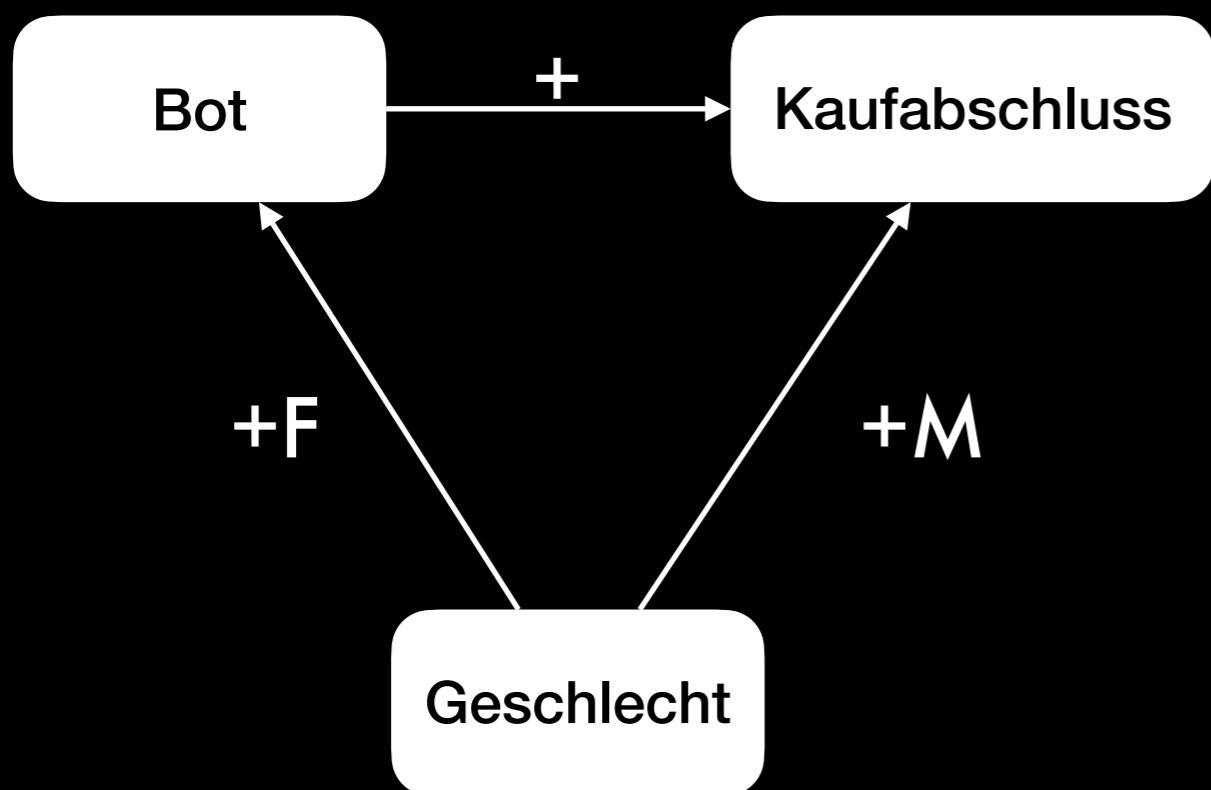
Gruppe	keine Pille  	Pille 
niedriger Blutdruck	81/87 Heilung (93%)	234/270 Heilung (87%)
hoher Blutdruck	192/263 Heilung (73%)	55/80 Heilung (69%)
GESAMT	273/350 Heilung (78%)	289/350 Heilung (83%)

Gesamtdaten 

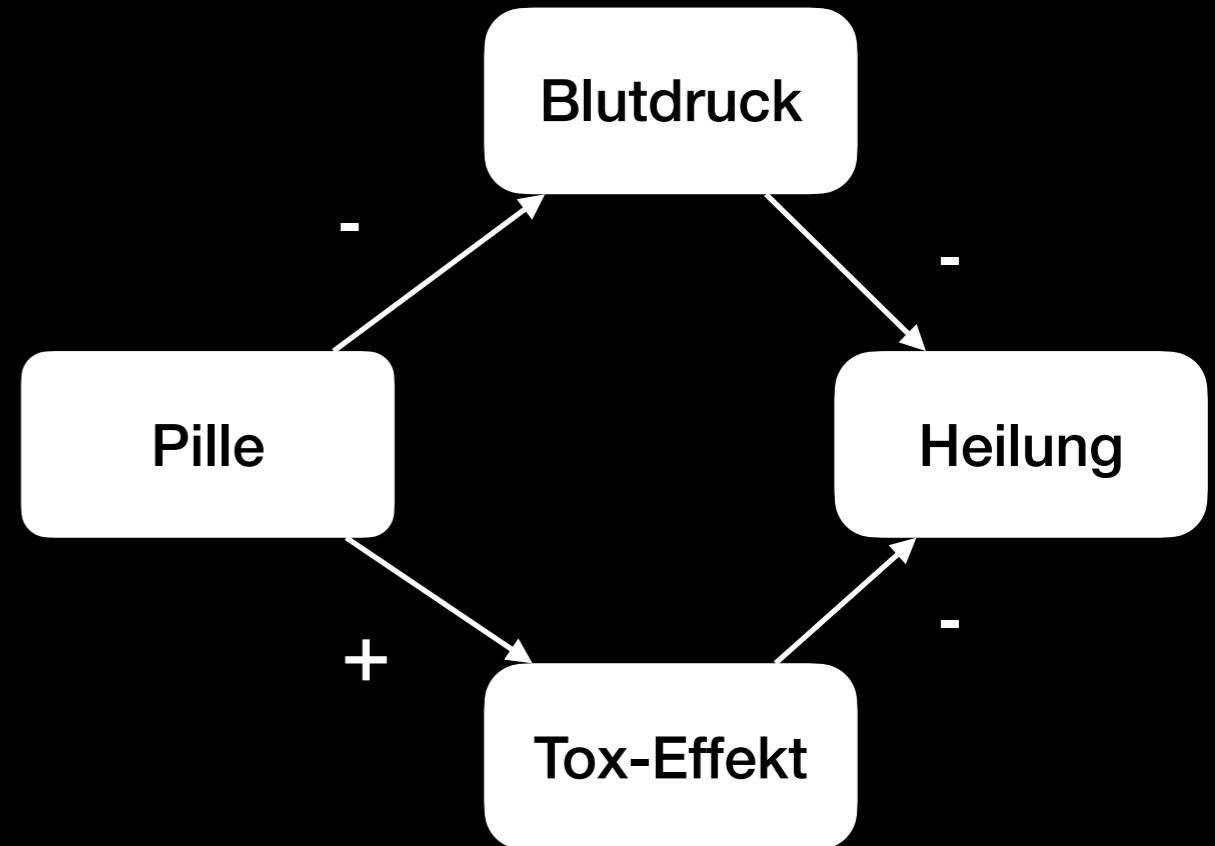
# Gleiche Daten, andere Entscheidung

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

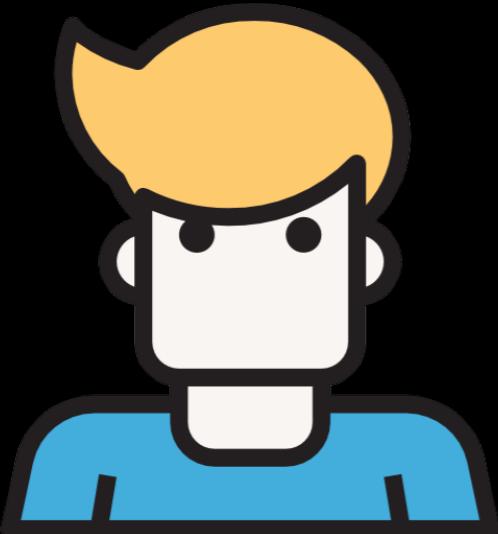


Angie



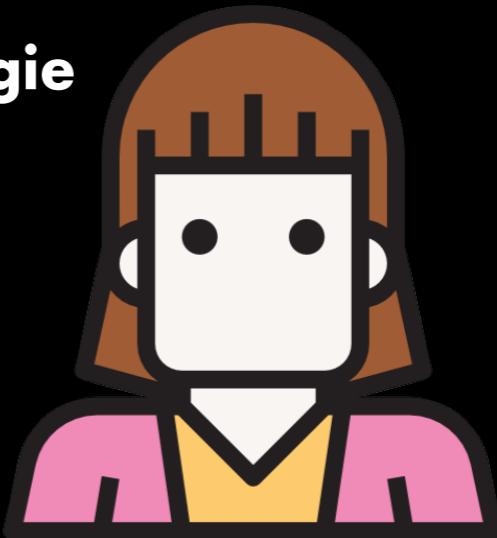
„Aber ist das nur  
wirres  
Professoren-  
Zeugs?“

Ron



„Für das 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>
- Dederling, 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>



# Sebastian Sauer



[sebastian.sauer@hs-ansbach.de](mailto:sebastian.sauer@hs-ansbach.de)



Folien:

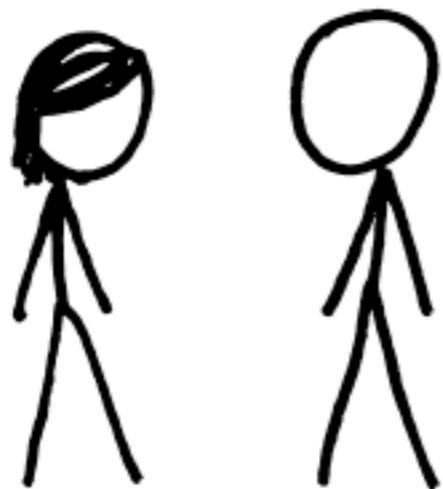
<https://raw.githubusercontent.com/sebastiansauer/talks/main/2024/causal-bizz/causal-bizz.pdf>

Folien mit Kommentaren:

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



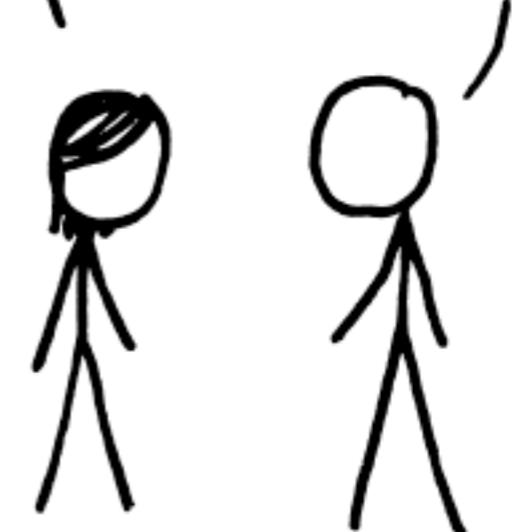
I USED TO THINK  
CORRELATION IMPLIED  
CAUSATION.



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



SOUNDS LIKE THE  
CLASS HELPED.  
WELL, MAYBE.



<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/>