



## Verwirrungen mit bedingten Wahrscheinlichkeiten und Zugänge zum besseren Verständnis

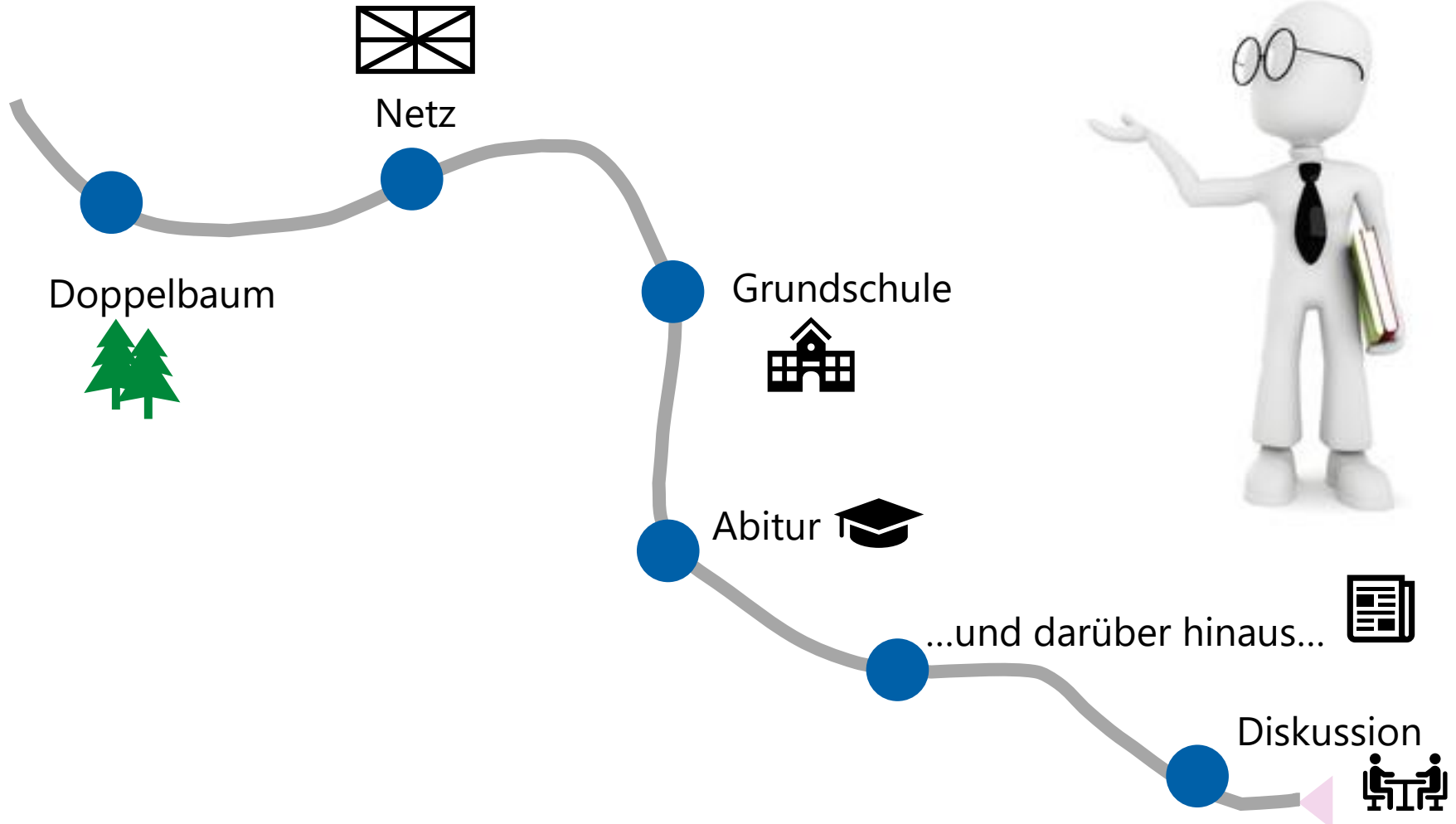
5. Karlsruher Didaktik-Workshop: **Stochastik in den Sekundarstufen –  
Daten, Wahrscheinlichkeit und (Un-)Sicherheit**

19. Februar 2026, Karlsruhe

Prof. Dr. Karin Binder



# Gliederung





## Verwechslung von Anteilen

Selbst Präsidenten unterliegen manchmal Verwechslungen statistischer Informationen:

**Donald Trump am 15. Oktober 2020:**

„85% der Leute, die eine Maske tragen, stecken sich mit COVID an.“

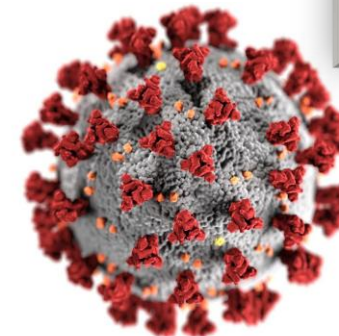
**Faktencheck am 15. Oktober 2020:**

„Eine kleine Studie zeigt: 85% der Leute, die an COVID erkrankt sind, hatten zuvor regelmäßig Maske getragen.“



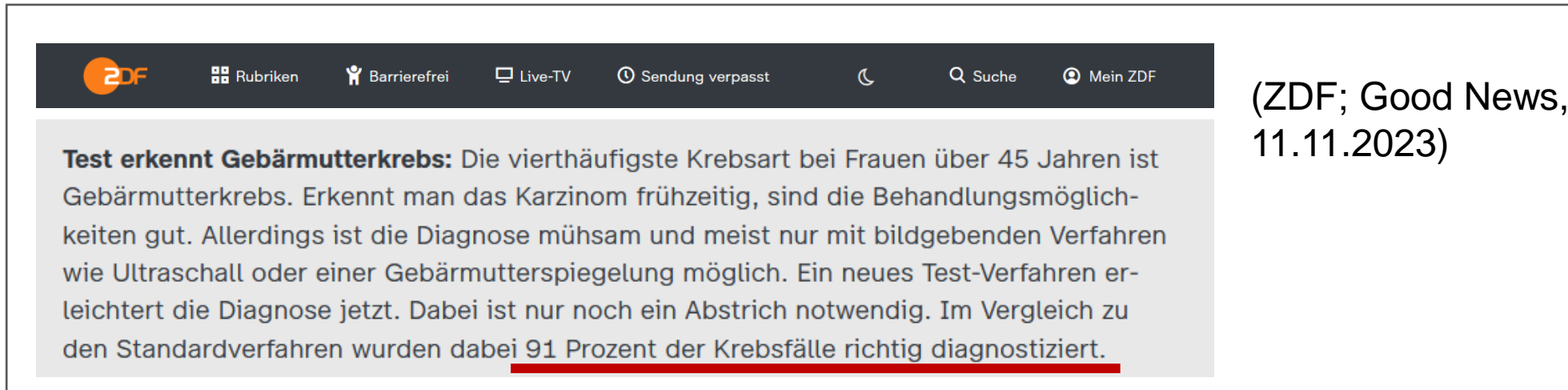
Analog zur Verwechslung der bedingten Wahrscheinlichkeiten:

$P_{\text{Maske}}(\text{COVID}) \neq P_{\text{COVID}}(\text{Maske})$





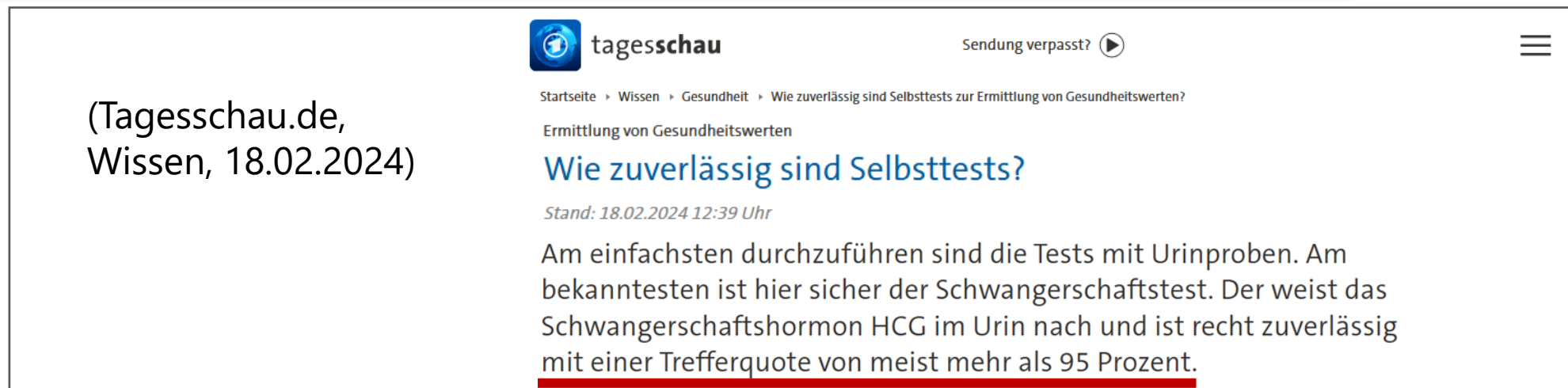
## Medialen Kommunikation von Anteilen, die möglicherweise in die Irre führen



**ZDF** Rubriken Barrierefrei Live-TV Sendung verpasst Suche Mein ZDF

**Test erkennt Gebärmutterkrebs:** Die vierthäufigste Krebsart bei Frauen über 45 Jahren ist Gebärmutterkrebs. Erkennt man das Karzinom frühzeitig, sind die Behandlungsmöglichkeiten gut. Allerdings ist die Diagnose mühsam und meist nur mit bildgebenden Verfahren wie Ultraschall oder einer Gebärmutter Spiegelung möglich. Ein neues Test-Verfahren erleichtert die Diagnose jetzt. Dabei ist nur noch ein Abstrich notwendig. Im Vergleich zu den Standardverfahren wurden dabei 91 Prozent der Krebsfälle richtig diagnostiziert.

(ZDF; Good News, 11.11.2023)



tagesschau Sendung verpasst?

Startseite > Wissen > Gesundheit > Wie zuverlässig sind Selbsttests zur Ermittlung von Gesundheitswerten?

Ermittlung von Gesundheitswerten

### Wie zuverlässig sind Selbsttests?

Stand: 18.02.2024 12:39 Uhr

Am einfachsten durchzuführen sind die Tests mit Urinproben. Am bekanntesten ist hier sicher der Schwangerschaftstest. Der weist das Schwangerschaftshormon HCG im Urin nach und ist recht zuverlässig mit einer Trefferquote von meist mehr als 95 Prozent.

(Tagesschau.de, Wissen, 18.02.2024)



## Heidelberger Bluttest zur Brustkrebsfrüherkennung



Hey\_

KI-HELPER

Bild+

INFOS ZU BILDPLUS



WETTER



MEDIATHEK



KAUFBERATER



ZEITUNG



SUCHE



ANMELDEN

STARTSEITE NEWS POLITIK REGIO UNTERHALTUNG SPORT FUSSBALL LIFESTYLE RATGEBER GESUNDHEIT SEX & LIEBE AUTO SPIELE DEALS

BILD > [Leben & Wissen](#) > [Bluttest erkennt Brustkrebs : Warum dieser Test eine Weltsensation ist](#)

**Neuer Bluttest erkennt zuverlässig Brustkrebs**

# Warum dieser Test eine Weltsensation ist

<https://www.bild.de/ratgeber/2019/gesundheit/bluttest-erkennt-brustkrebs-warum-dieser-test-eine-weltsensation-ist-60269760.bild.html>





## Eine hohe Sensitivität alleine ist noch nicht ausreichend

**SPIEGEL** Gesundheit

[Abonnement](#)

[Anmelden >](#)

☰ Menü | [Startseite](#) > [Gesundheit](#) > [Diagnose](#) > [Brustkrebs](#) > [Deutsche Forscher entwickeln Bluttest für Brustkrebs - was ist dran?](#) 🔍

Neue Früherkennung aus Heidelberg

### Was ist dran am Bluttest für Brustkrebs?

Die Uniklinik Heidelberg hat einen Test entwickelt, der Brustkrebs im Blut nachweisen soll. Klingt revolutionär, doch es liegen erst wenige Informationen zur Methode vor. Die wichtigsten Erkenntnisse.

Von [Irene Berres](#) und [Nina Weber](#)  
21.02.2019, 16.26 Uhr

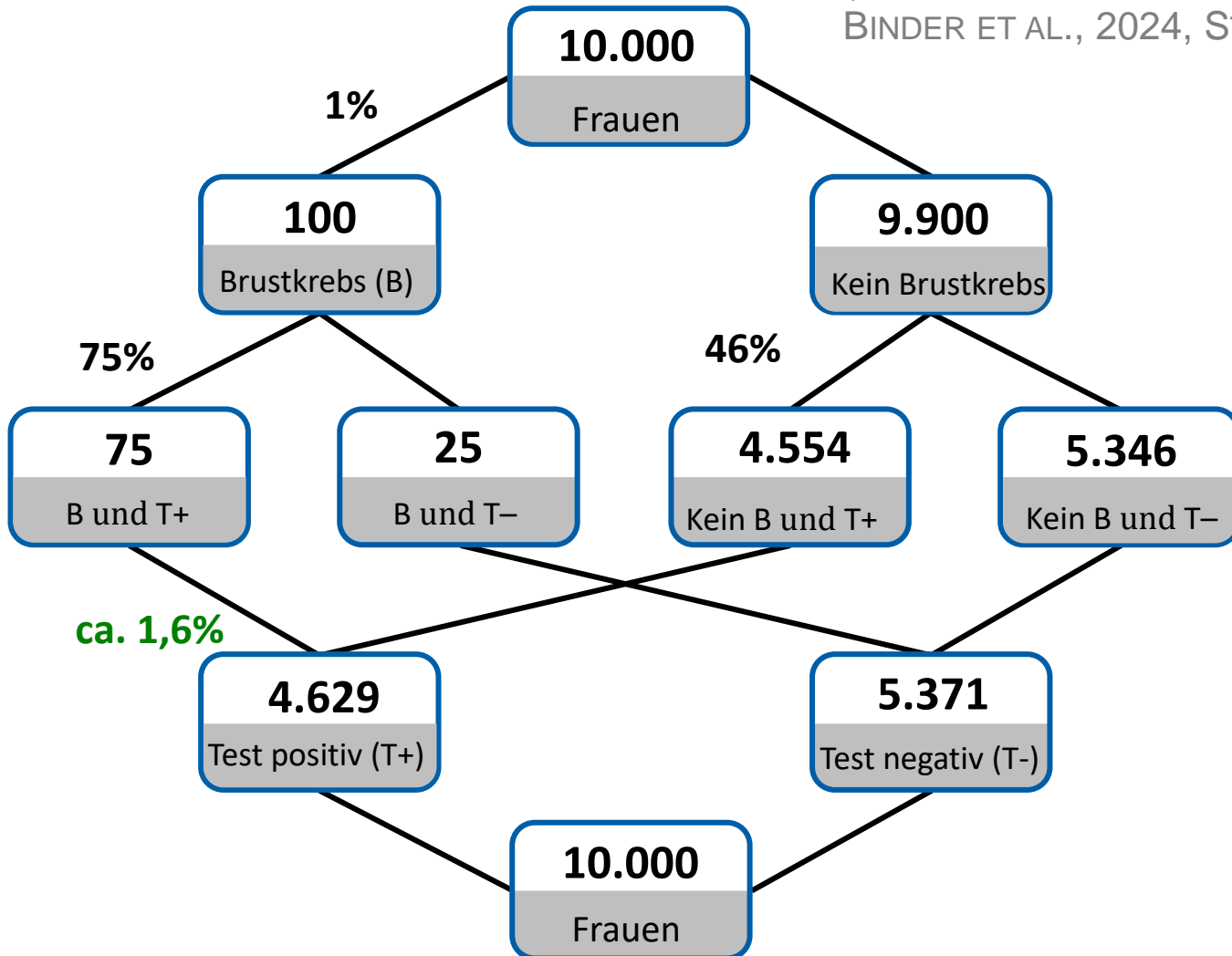
In einer Studie hat das Team um den Mediziner Sohn in den vergangenen zwölf Monaten mehr als 900 Frauen - 500 davon mit Brustkrebs - untersucht. Die Treffsicherheit des neuen Bluttests lag bei den Brustkrebspatientinnen laut der Mitteilung bei 75 Prozent. Bei den





## Der Doppelbaum

(WASSNER, 2003; WASSNER, MARTIGNON & BIEHLER, 2004;  
BINDER ET AL., 2024, STEIB ET AL., 2025)



**Typische Verwechslung:**  
Anteil positiv Getesteter unter den Kranken  
vs.  
Anteil der Kranken unter den positiv Getesteten

(BINDER ET AL., 2020, DÍAS & BATANERO, 2009,  
GIGERENZER & HOFFRAGE, 1995)





## Wahrscheinlichkeiten vs. natürliche Häufigkeiten

(EDDY, 1982; GIGERENZER & HOFFRAGE, 1995;  
SIEGRIST & KELLER, 2011, MCDOWELL & JACOBS, 2017, ETC.)

### Variante mit Wahrscheinlichkeiten

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht, Brustkrebs hat, beträgt **2%**.

Wenn eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht, Brustkrebs hat, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass sie ein positives Testergebnis erhält **80%**.

Wenn eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht, keinen Brustkrebs hat, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass sie ein positives Testergebnis erhält **10%**.

**Frage:** Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht und ein positives Testergebnis erhält, tatsächlich Brustkrebs hat?

**Antwort: ca. 14 %**

Prävalenz  $P(B)$ : 2%

Sensitivität  $P_B(T+)$ : 80%

Falsch-Positiv-Rate  $P_{\bar{B}}(T+)$ : 10%



## Wahrscheinlichkeiten vs. natürliche Häufigkeiten

(EDDY, 1982; GIGERENZER & HOFFRAGE, 1995;  
SIEGRIST & KELLER, 2011, MCDOWELL & JACOBS, 2017, ETC.)



### Variante mit Wahrscheinlichkeiten

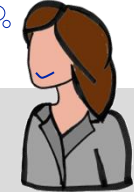
Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht, Brustkrebs hat, beträgt **2%**.

Wenn eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht, Brustkrebs hat, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass sie ein positives Testergebnis erhält **80%**.

Wenn eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht, keinen Brustkrebs hat, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass sie ein positives Testergebnis erhält **10%**.

**Frage:** Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht und ein positives Testergebnis erhält, tatsächlich Brustkrebs hat?

**Antwort: ca. 14 %**



### Variante mit natürlichen Häufigkeiten

**200** von **10.000** Frauen, die zu einer Routineuntersuchung gehen, haben durchschnittlich Brustkrebs.

**160** von **200** Frauen, die zu einer Routineuntersuchung gehen und die Brustkrebs haben, erhalten durchschnittlich ein positives Testergebnis.

**980** von **9.800** Frauen, die zu einer Routineuntersuchung gehen und die keinen Brustkrebs haben, erhalten durchschnittlich ein positives Testergebnis.

**Frage:** Wie viele der Frauen, die zu einer Routineuntersuchung gehen und ein positives Testergebnis erhalten, haben Brustkrebs?

**Antwort: 160 von 1.140**



## Variante mit Wahrscheinlichkeiten

Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht, Brustkrebs hat, beträgt **2%**.

Wenn eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht, Brustkrebs hat, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass sie ein positives Testergebnis erhält **80%**.

Wenn eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht, keinen Brustkrebs hat, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass sie ein positives Testergebnis erhält **10%**.

**Frage:** Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht, ein positives Testergebnis erhält, tatsächlich Brustkrebs hat?

Lösungsrate:

ca. 5 %

Antwort: ca. 14 %

## Wahrscheinlichkeiten vs. natürliche Häufigkeiten

(EDDY, 1982; GIGERENZER & HOFFRAGE, 1995; SIEGRIST & KELLER, 2011, MCDOWELL & JACOBS, 2017, ETC.)



## Variante mit natürlichen Häufigkeiten

**200** von **10.000** Frauen, die zu einer Routineuntersuchung gehen, haben durchschnittlich Brustkrebs.

**160** von **200** Frauen, die zu einer Routineuntersuchung gehen und die Brustkrebs haben, erhalten durchschnittlich ein positives Testergebnis.

**980** von **9.800** Frauen, die zu einer Routineuntersuchung gehen und die keinen Brustkrebs haben, erhalten durchschnittlich ein positives Testergebnis.

**Frage:** Wie viele der Frauen, die zu einer Routineuntersuchung gehen, erhalten ein positives Testergebnis, haben tatsächlich Brustkrebs?

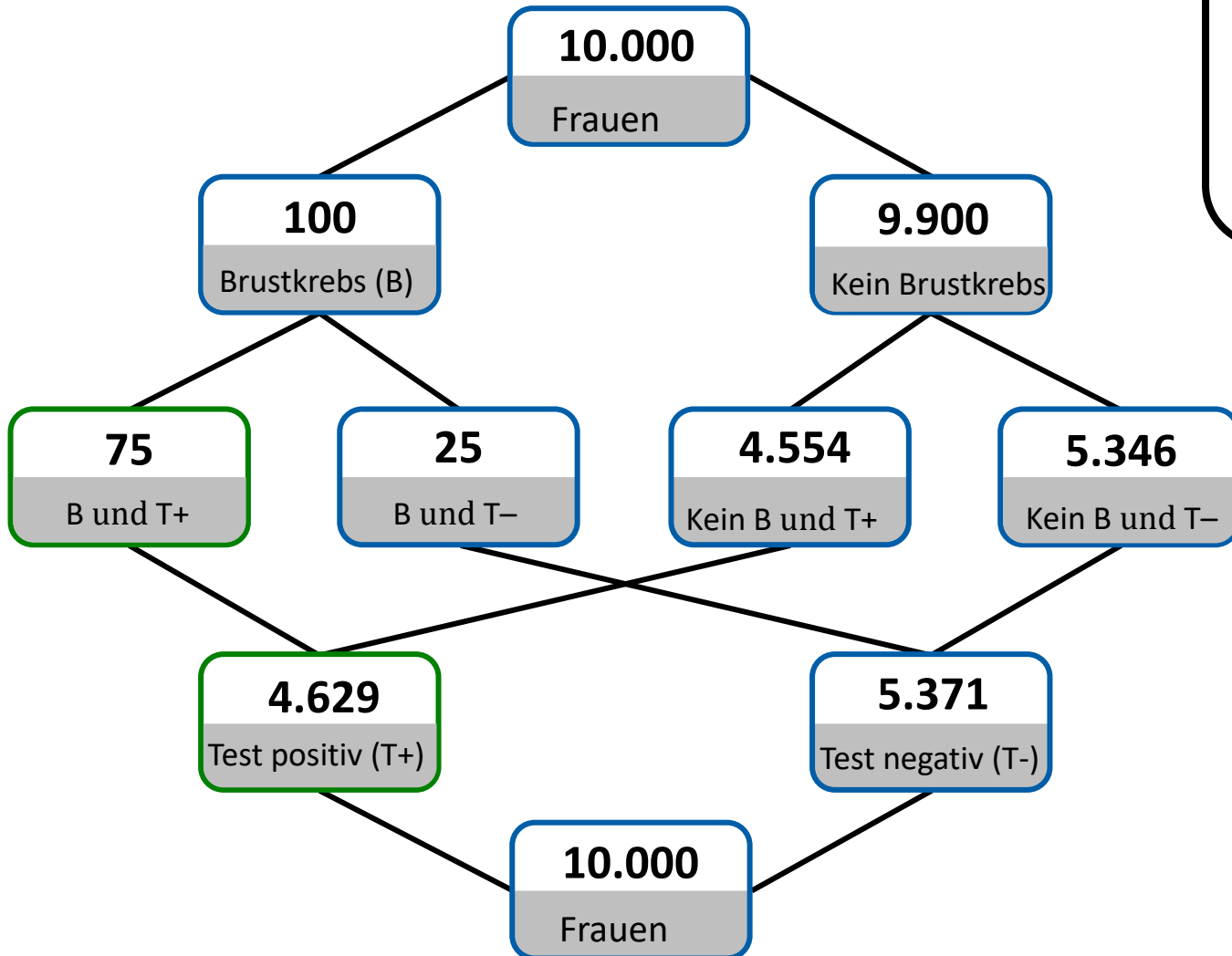
Lösungsrate:

ca. 25 %

Antwort: **160** von **1.140**



## Der Doppelbaum



Ja, der Doppelbaum ist schon toll.

Aber in der Schule sind halt  
Aufgaben mit  
Wahrscheinlichkeiten gegeben...



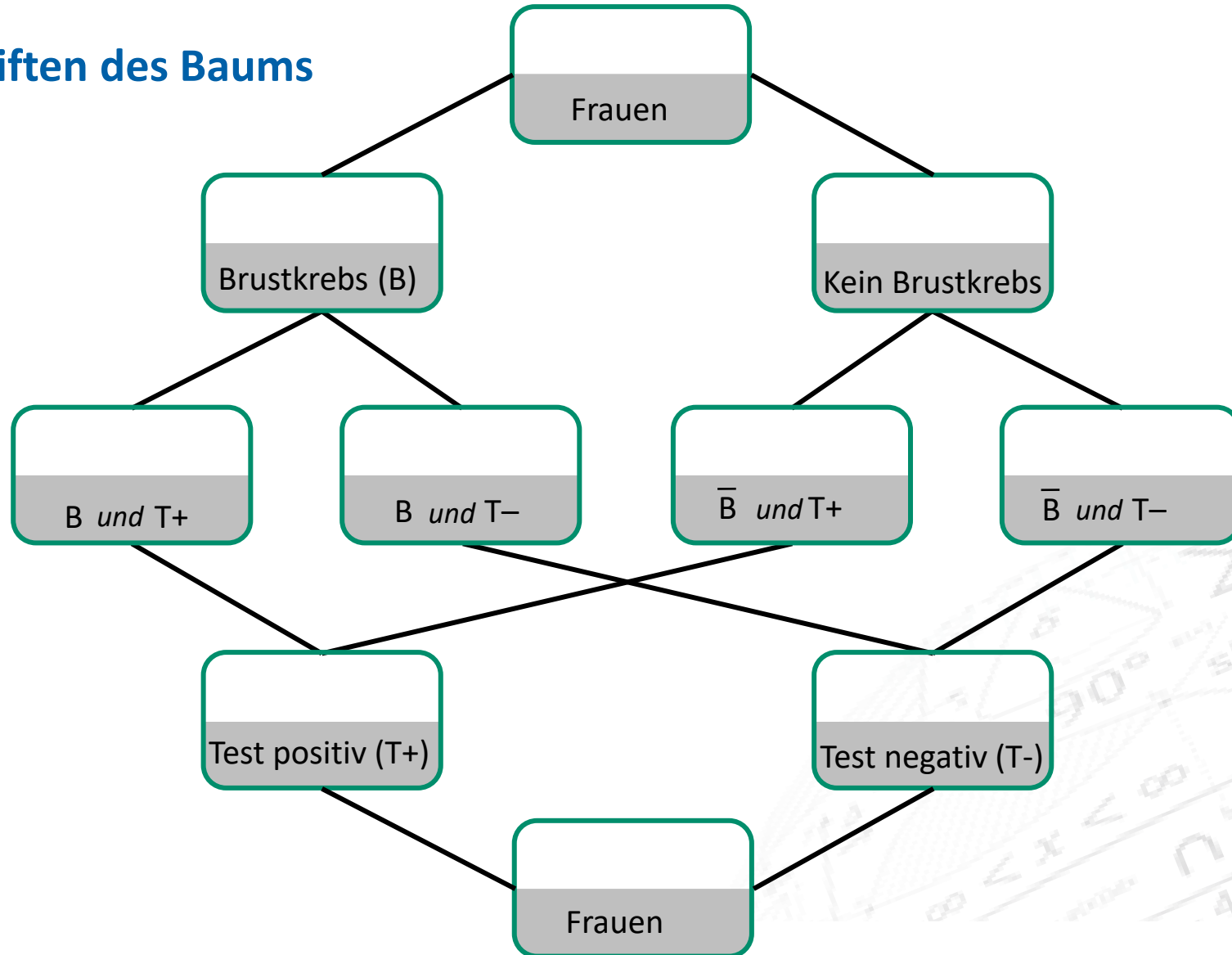
Christoph Wassner  
(Martin-Behaim-Gymnasium Nürnberg)







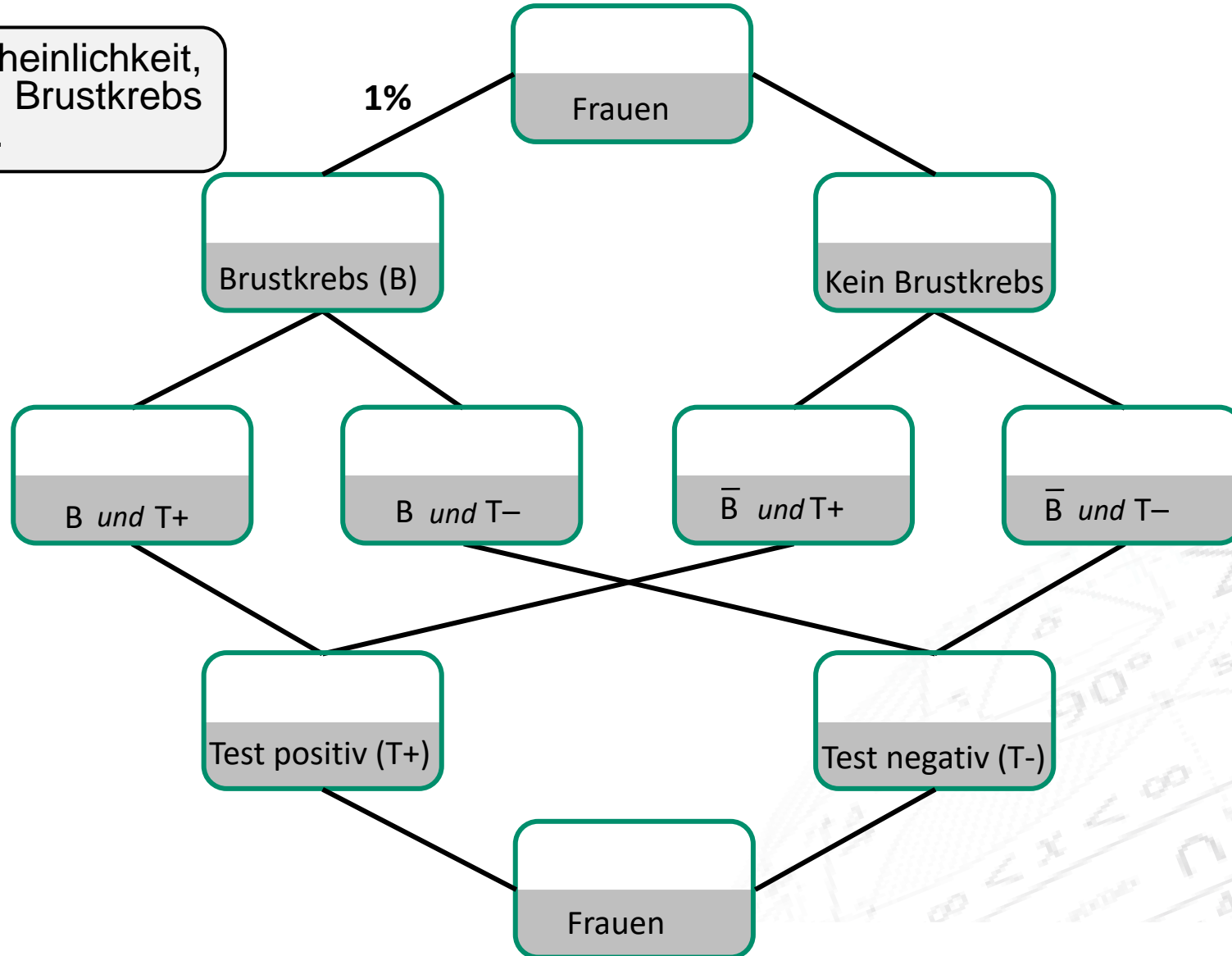
## Schritt 2 ■ Beschriften des Baums



### Schritt 3 ■ Eintragen aller Informationen aus der Aufgabe



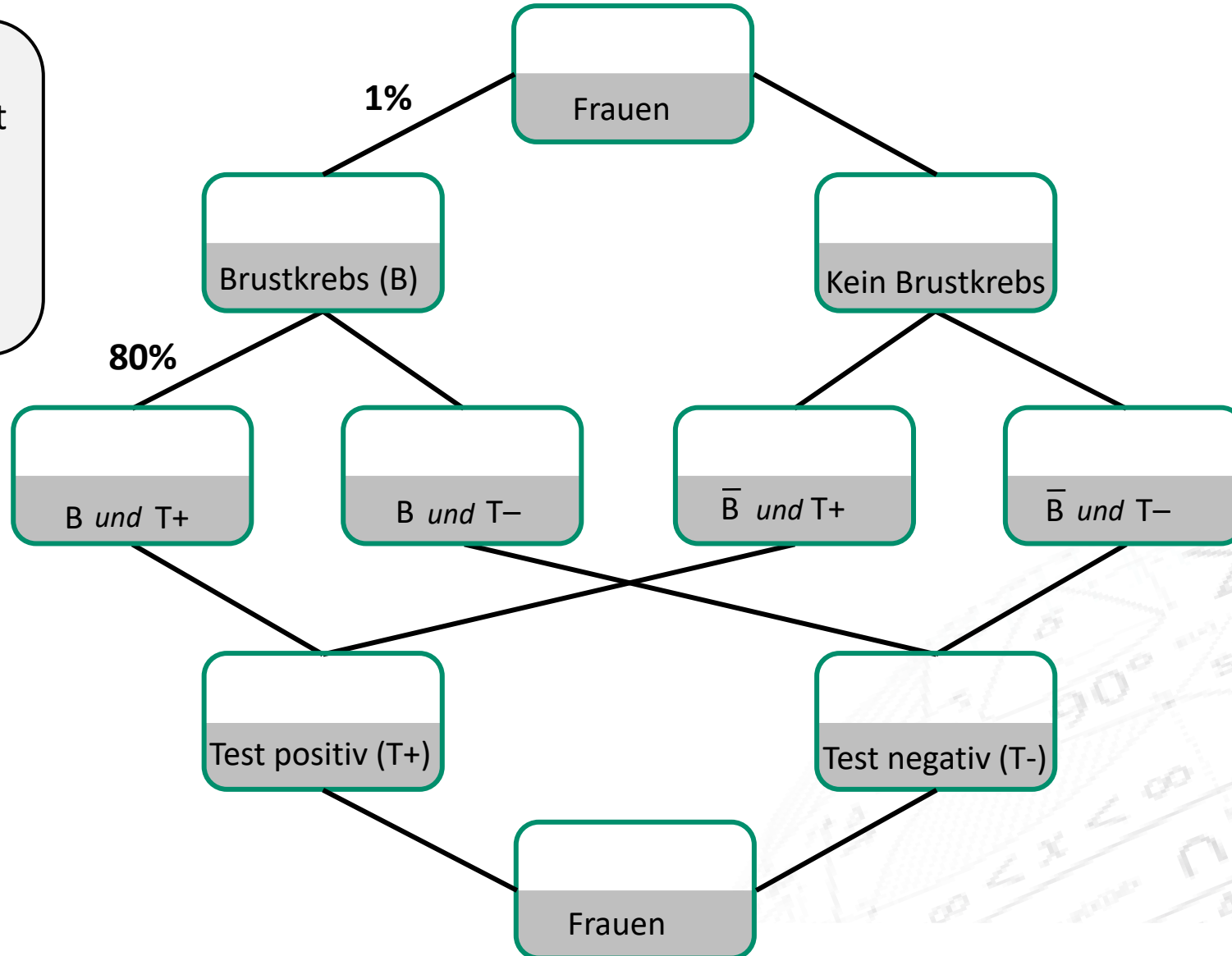
Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau Brustkrebs hat, beträgt 1%.





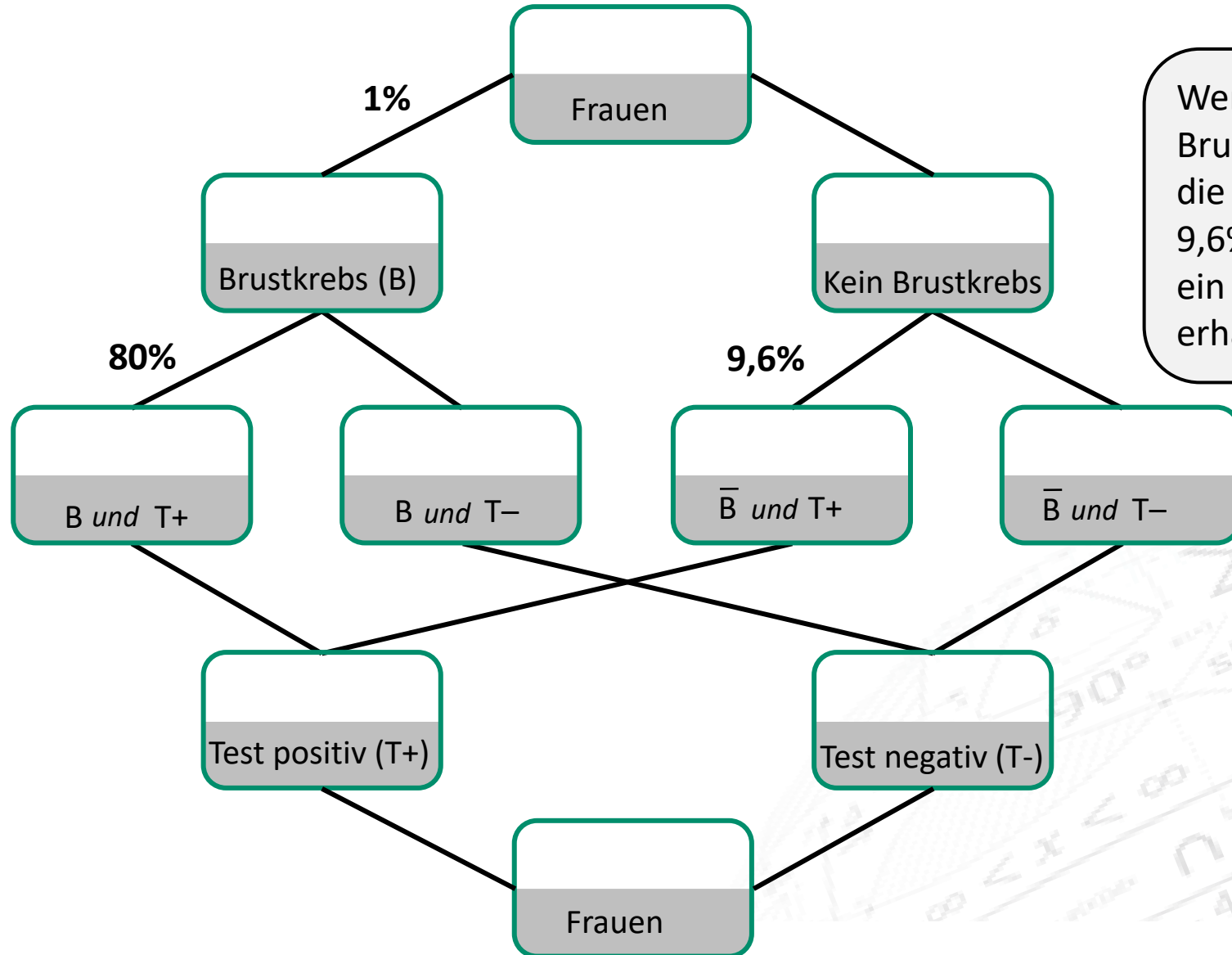
### Schritt 3 ■ Eintragen aller Informationen aus der Aufgabe

Wenn eine Frau Brustkrebs hat, beträgt die Wahrscheinlichkeit 80%, dass sie ein positives Testergebnis erhält.





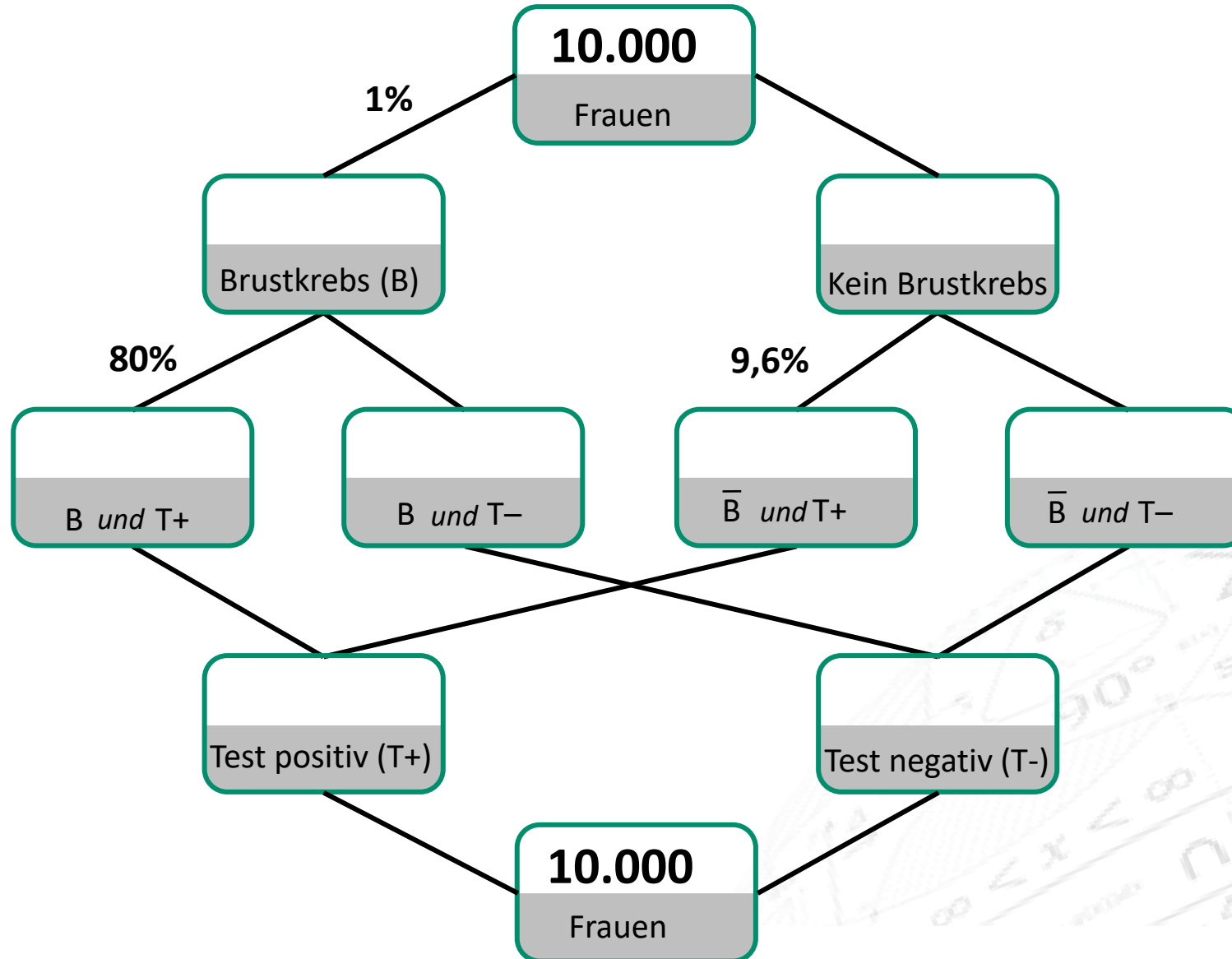
### Schritt 3 ■ Eintragen aller Informationen aus der Aufgabe

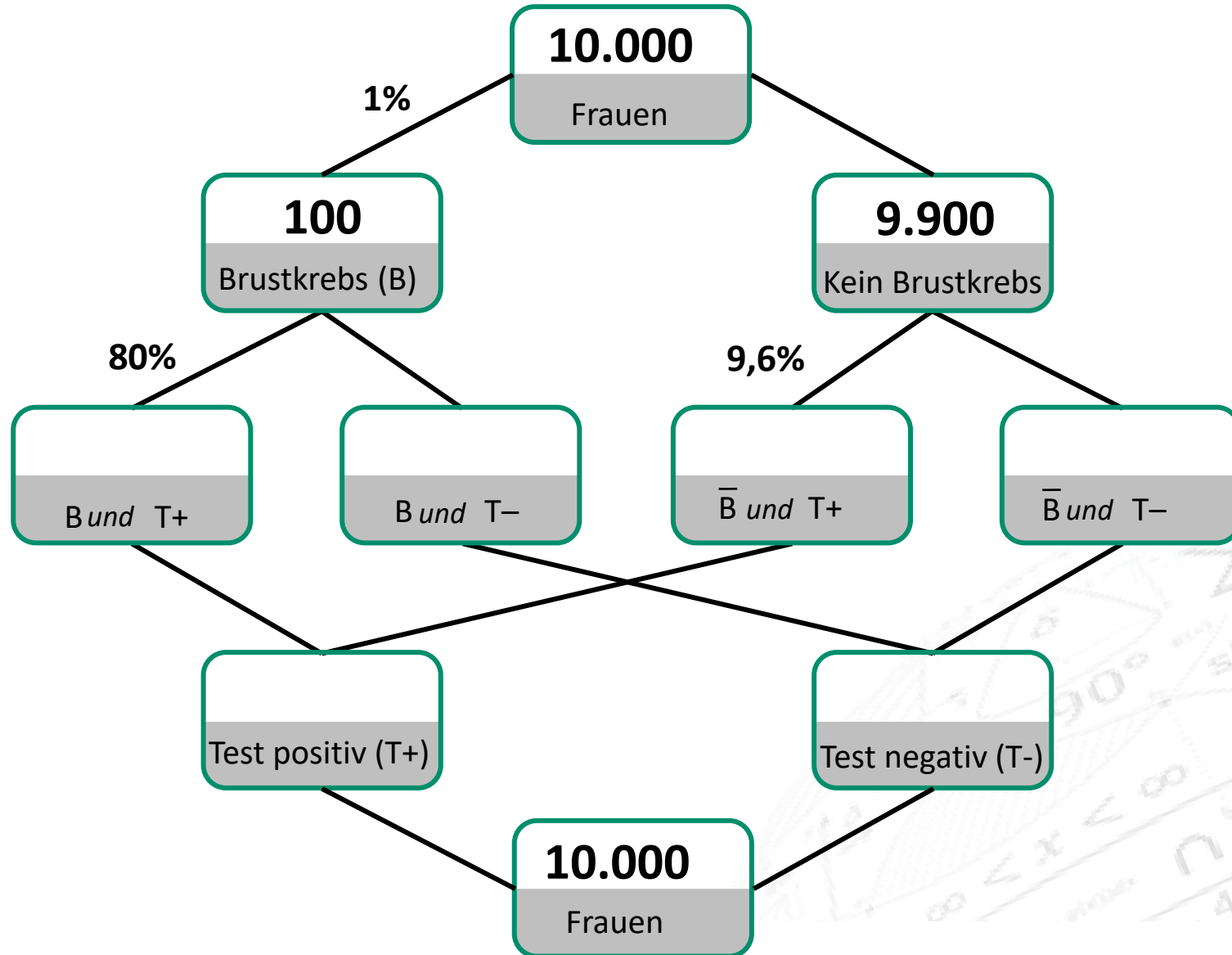


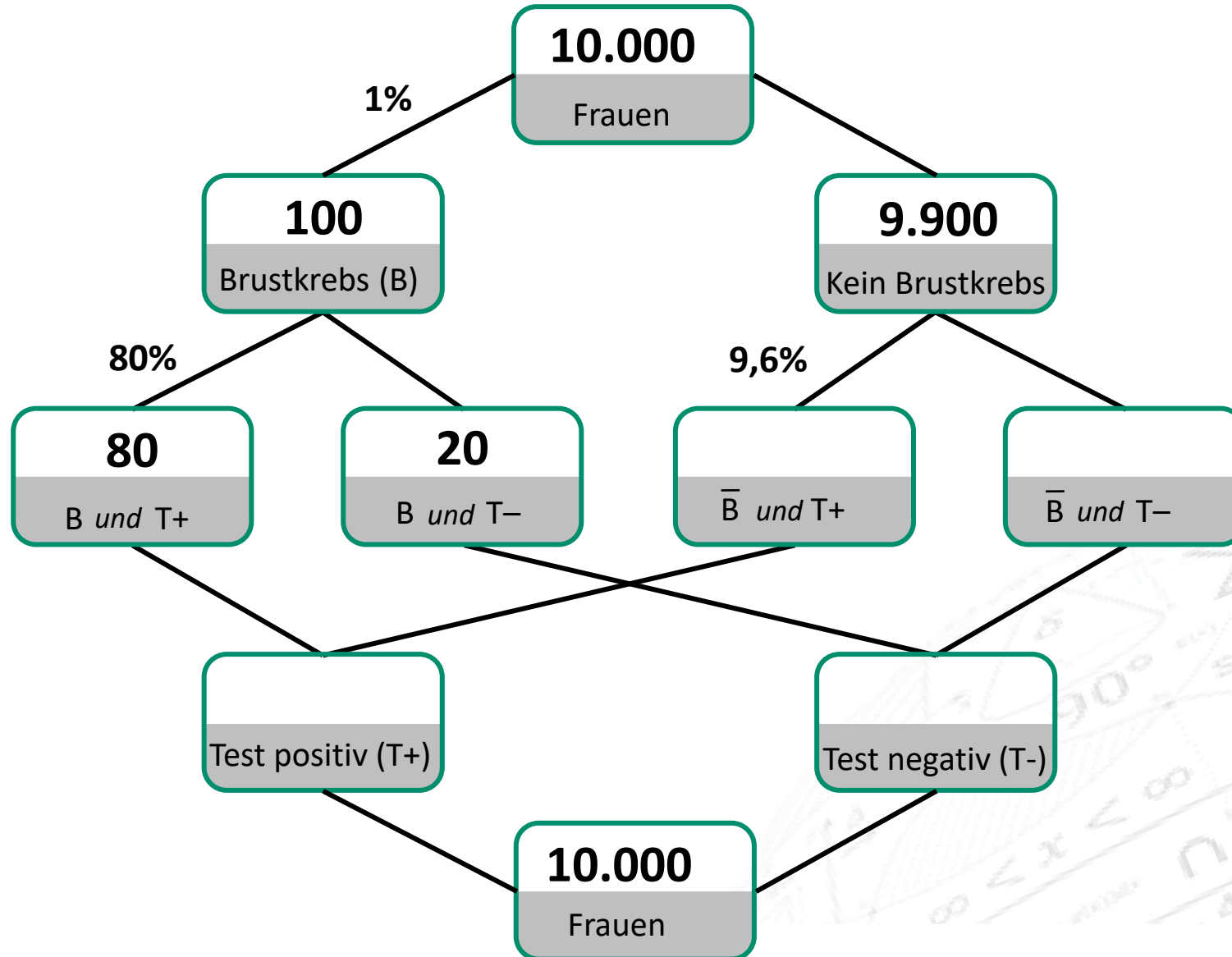
Wenn eine Frau keinen Brustkrebs hat, beträgt die Wahrscheinlichkeit 9,6%, dass sie dennoch ein positives Testergebnis erhält.

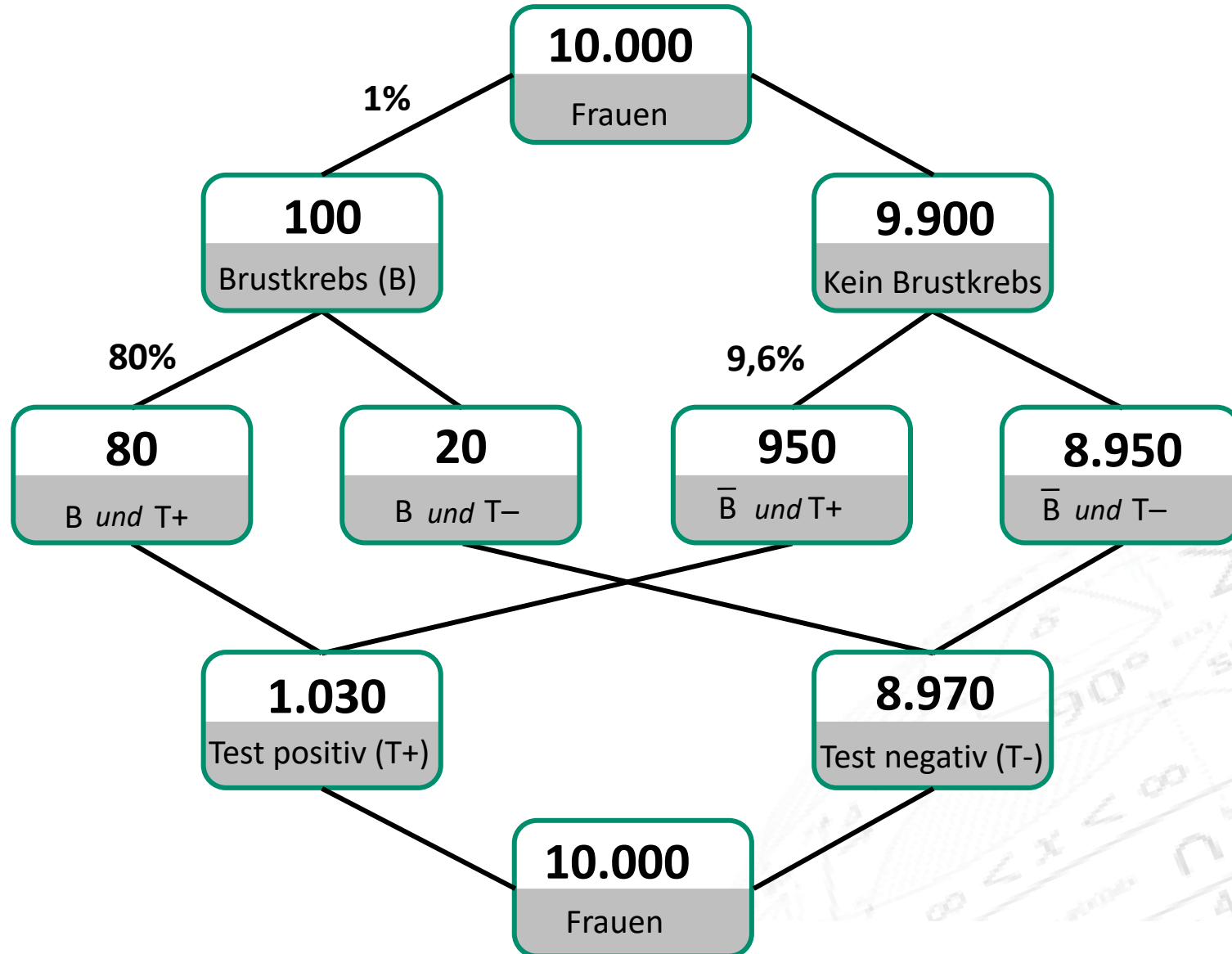


## Schritt 4 ■ Wahl einer (imaginären) Personengruppe

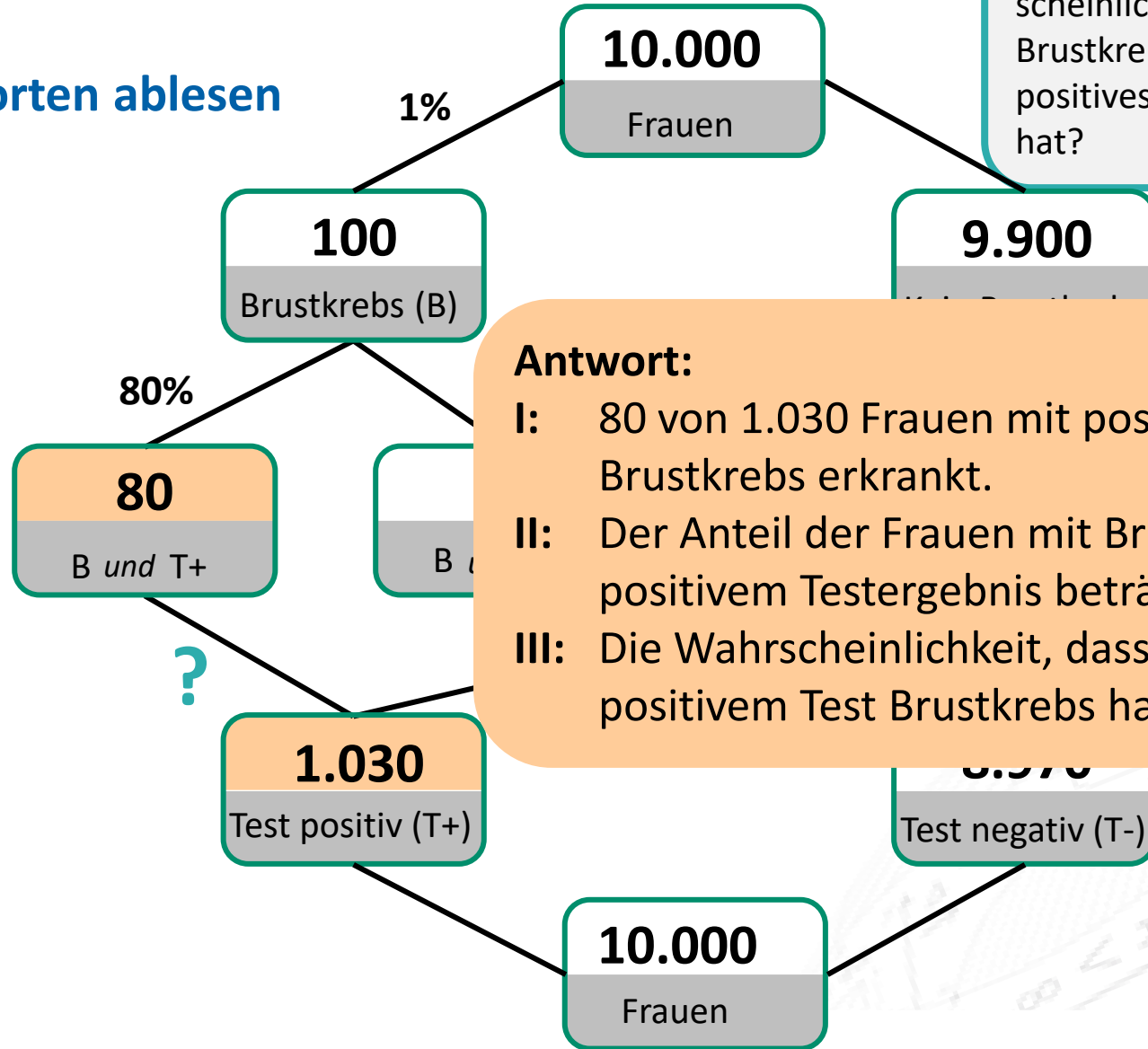








Schritt 6 ■ Antworten ablesen



**Frage:** Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau Brustkrebs hat, wenn Sie ein positives Testergebnis erhalten hat?

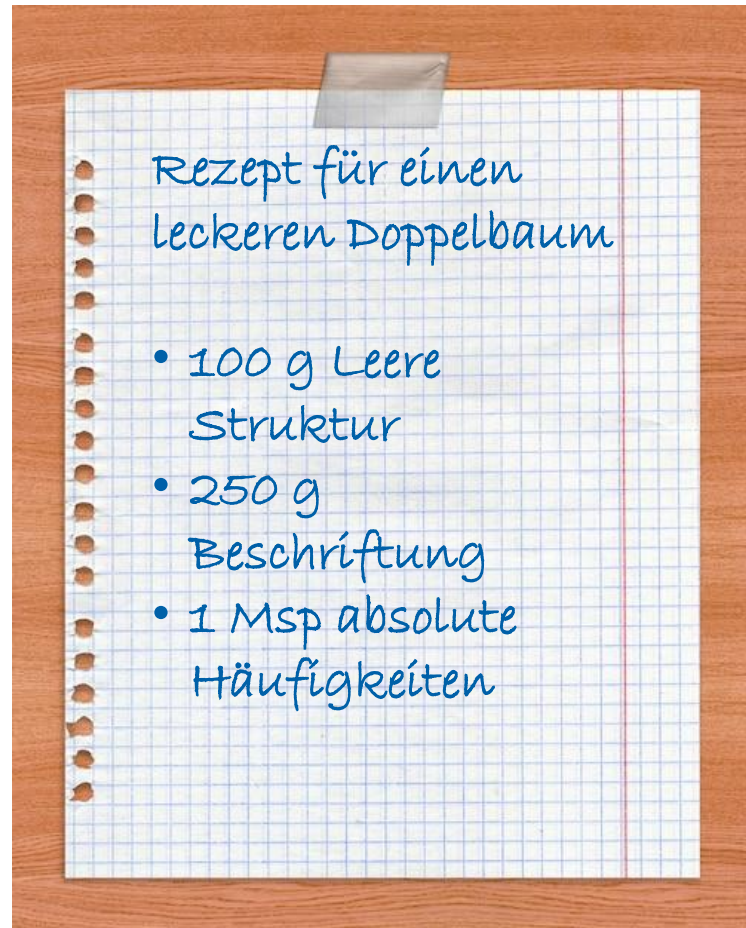
**Antwort:**

- I: 80 von 1.030 Frauen mit positivem Test sind tatsächlich an Brustkrebs erkrankt.
- II: Der Anteil der Frauen mit Brustkrebs unter den Frauen mit positivem Testergebnis beträgt  $80/1.030$  bzw. 7,8 %.
- III: Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgesuchte Frau mit positivem Test Brustkrebs hat, beträgt 7,8 %.



## 6 Schritte zur Erstellung eines Häufigkeitsdoppelbaumes und später auch für das Häufigkeitsnetz

(BINDER, KRAUSS & WASSNER, 2018;  
BINDER, KRAUSS & WASSNER, 2019)



Das könnte man nun durchaus  
missverstehen als **Kochrezept!**  
(Henze & Vehling, 2021)





## 6 Schritte zur Erstellung eines Häufigkeitsdoppelbaumes und später auch für das Häufigkeitsnetz

### Gemeint war hingegen:

- Wie könnte man die Strategie der „natürlichen Häufigkeiten“ bei einer Wahrscheinlichkeitsaufgabe umsetzen?
- Wie könnten Lehrkräfte das einführen bzw. umsetzen?

### Gemeint war natürlich auf keinen Fall:

- Wir lösen ab jetzt jede Aufgabe immer genau so!

Stattdessen wünschen wir uns natürlich, dass Lernende verschiedene Strategien zur Lösung einer Aufgabe kennen (**Flexibilität**) und idealerweise sogar passgenau je nach Aufgabe eine Strategie auswählen (**Adaptivität**). Dazu später mehr.





(Steib et al. 2025; Büchter et al. 2024; Binder et al. 2022)

<http://www.bayesianreasoning.de>



Dr. Katharina Böcherer-Linder



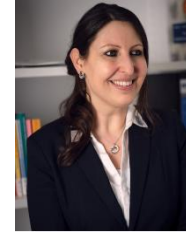
Prof. Dr. Markus Vogel



Dr. Theresa Büchter



Prof. Dr. Andreas Eichler



Prof. Dr. Karin Binder

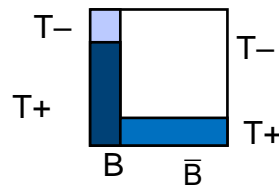


Dr. Nicole Steib

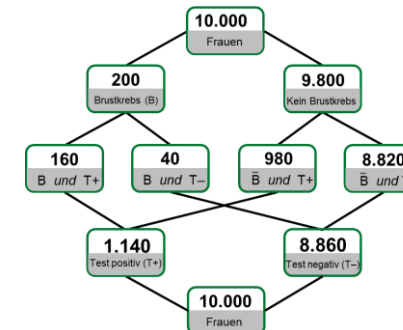


Prof. Dr. Stefan Krauss

Gruppe Einheitsquadrat



Gruppe Knoten-Ast-Strukturen (Baum, Doppelbaum, Netz)





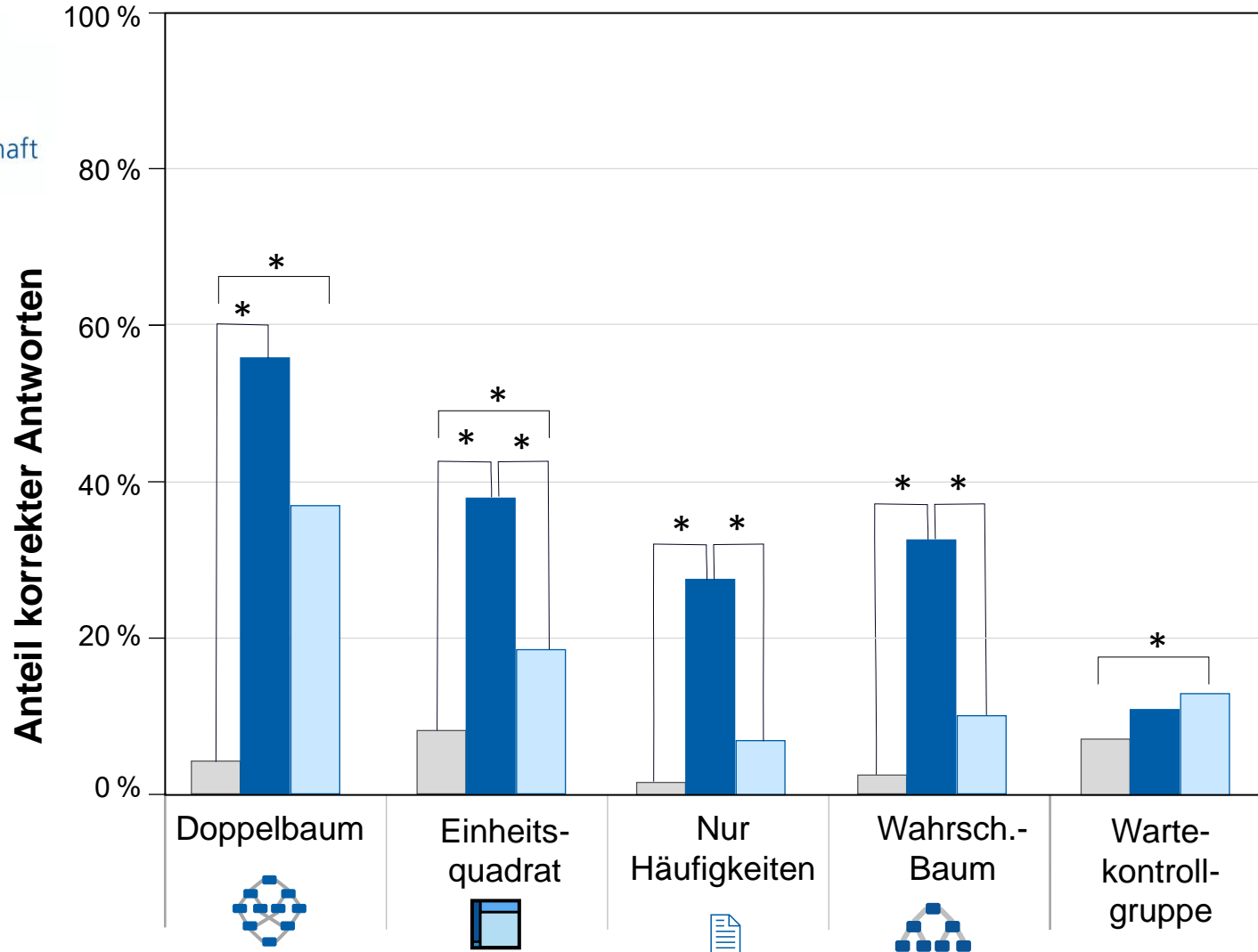
# Forschungsfrage

Doppelbaum	Einheitsquadrat	Häufigkeiten	W-Baum	Kein Training
		<p><b>Merkmal 1:</b> krank → 80 gesund → 920</p> <p><b>Merkmal 2:</b> positiver Test → 210 negativer Test → 790</p> <p><b>Kombinationen der 2 Merkmale:</b> krank und erhält positiven Test → 72 krank und erhält negativen Test → 8 gesund und erhält positiven Test → 138 gesund und erhält negativen Test → 782</p>		<p><b>Kein Training</b></p>
<p><b>Ideale Visualisierungen Bayesianischer Aufgaben</b></p>		<p><b>Kontrollgruppen: Weitere Repräsentationen</b></p>		

**Hauptforschungsfrage:**  
Welches Training ist am effektivsten  
(für Medizinstudierende oder Jurastudierende)?



Steib et al. (2025)



Messzeitpunkt

- Prä-Test
- Post-Test
- Follow-Up-Test

**N = 255**

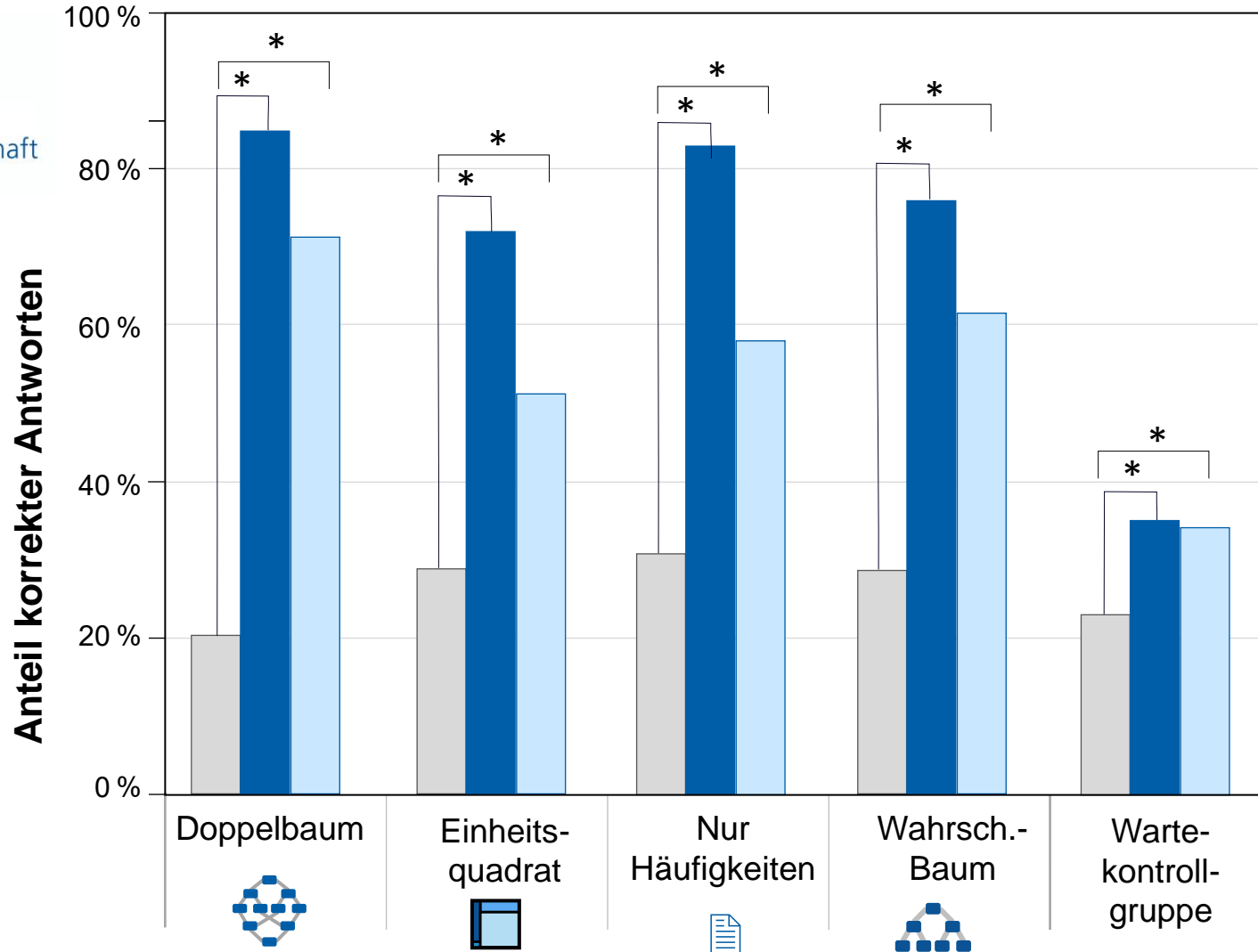
Nur für den Doppelbaum und das Einheitsquadrat auch „mittelfristiger“ Effekt. Doppelbaumtraining am erfolgreichsten.

Training

Jura



Steib et al. (2025)



Messzeitpunkt

- Prä-Test
- Post-Test
- Follow-Up-Test

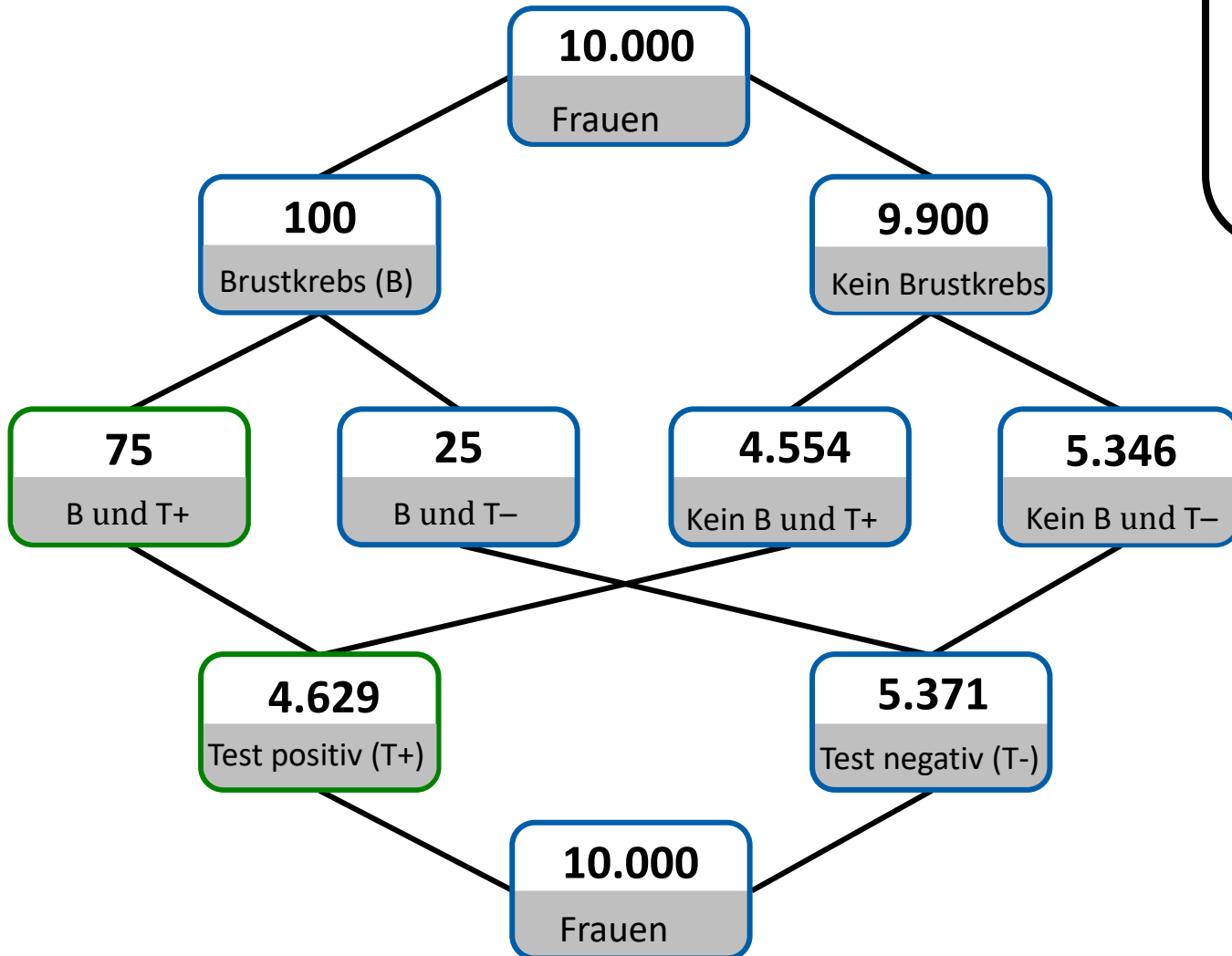
N = 260

Den leistungsstarken  
Medizinstudierenden hilft  
(zumindest „mittelfristig“!)  
jedes Training.  
Doppelbaumtraining zeigt die  
größte Wirkung.

Training



## Der nächste „Spielverderber“ 😊



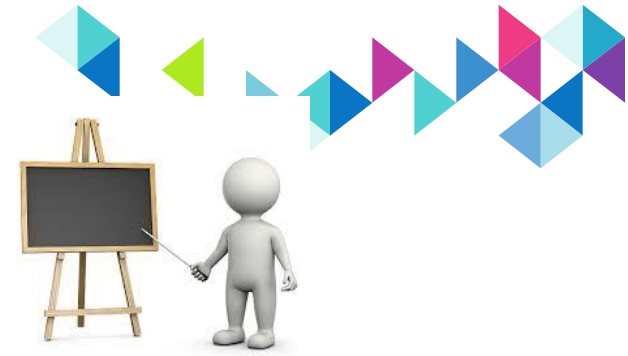
Ja, ich mag euren Doppelbaum schon auch.

Aber mir fehlen da immer die Äste für die Schnitte. Das wäre doch super, wenn man die auch noch draufschreiben könnte...



Andreas Eberl





## Wahrscheinlichkeiten in der Vierfeldertafel

	Brustkrebs	Kein Brustkrebs	
Test positiv	1,6%	9,8%	11,4%
Test negativ	0,4%	88,2%	88,6%
	2%	98%	100%
			14%

Additional annotations in red:

- 80% (bracketed across Test positiv)
- 20% (bracketed across Test negativ)
- 0,5% (bracketed between 9,8% and 88,2%)
- 99,5% (bracketed across 88,2% and 88,6%)
- 90% (bracketed across 88,2% and 98%)
- 86% (bracketed across 9,8% and 88,2%)

✓ Vier Randwahrscheinlichkeiten:  
 $P(B)$ ,  $P(\bar{B})$ ,  $P(T+)$ ,  $P(T-)$

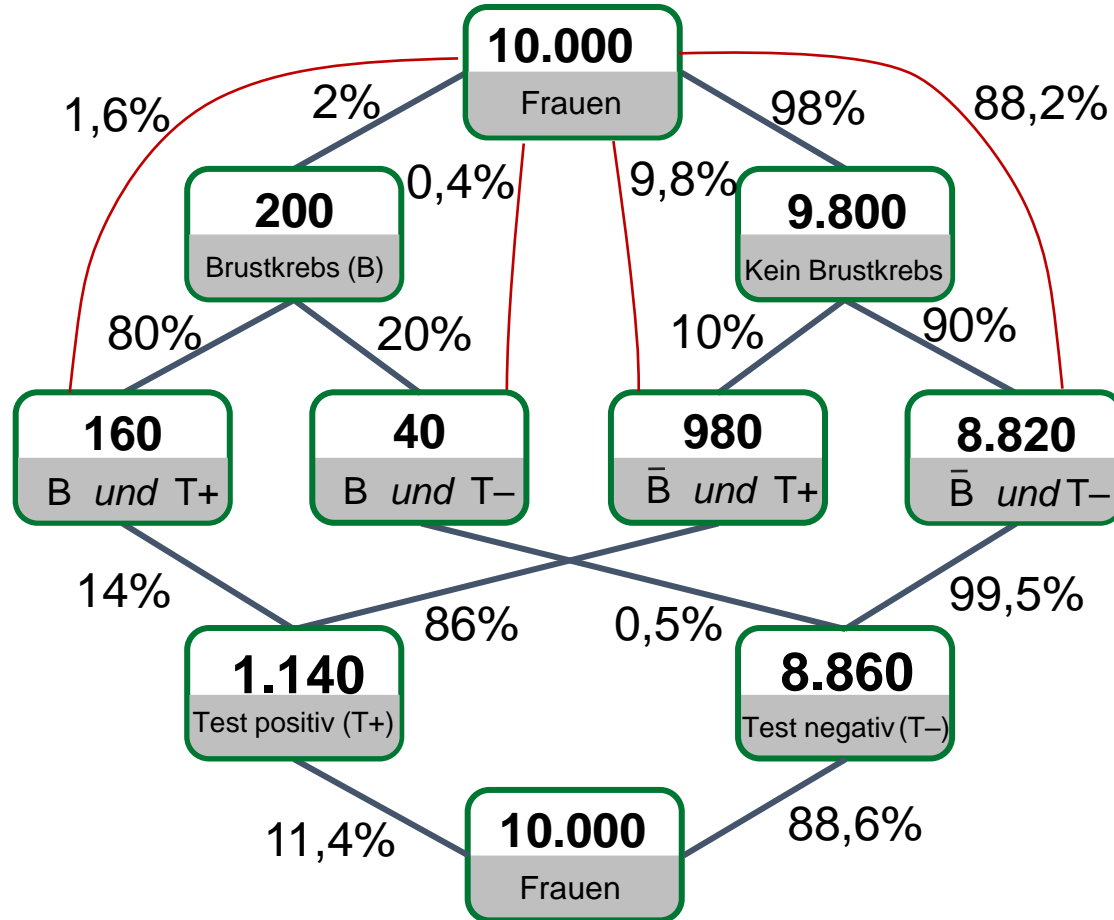
✓ Vier Schnittwahrscheinlichkeiten:  
 $P(B \cap T+)$ ,  $P(\bar{B} \cap T+)$ ,  
 $P(B \cap T-)$ ,  $P(\bar{B} \cap T-)$

✗ Acht bedingte Wahrscheinlichkeiten:  
 $P_{T+}(B)$ ,  $P_{T+}(\bar{B})$ ,  
 $P_{T-}(B)$ ,  $P_{T-}(\bar{B})$ ,  
 $P_B(T+)$ ,  $P_B(T-)$ ,  
 $P_{\bar{B}}(T+)$ ,  $P_{\bar{B}}(T-)$



# Visualisierung bedingter Wahrscheinlichkeiten

Wahrscheinlichkeiten im Doppelbaum (WASSNER, 2004; MARTIGNON & KUNTZE, 2015)

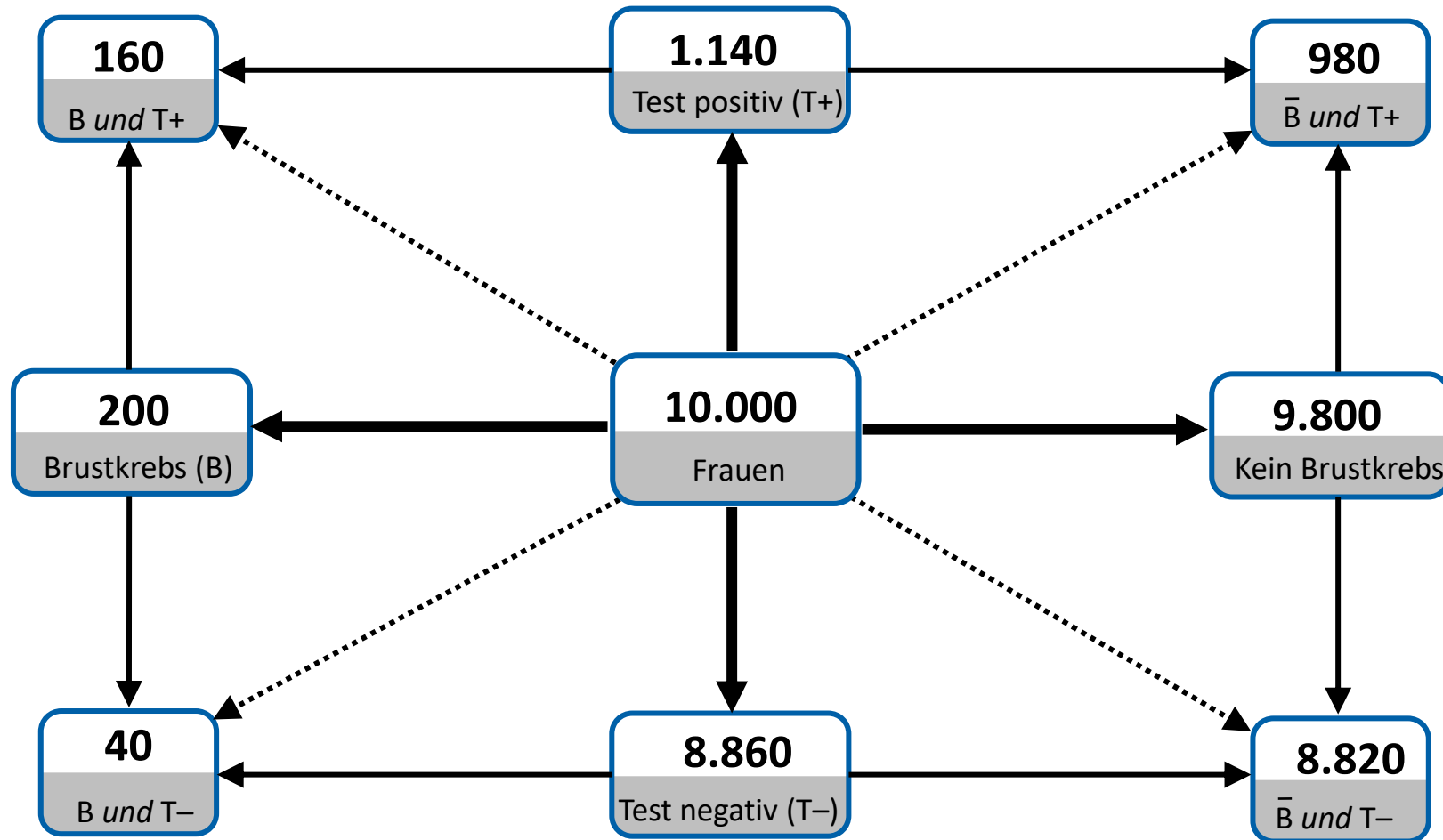


✓ Vier Randwahrscheinlichkeiten:  
 $P(B)$ ,  $P(\bar{B})$ ,  $P(T+)$ ,  $P(T-)$

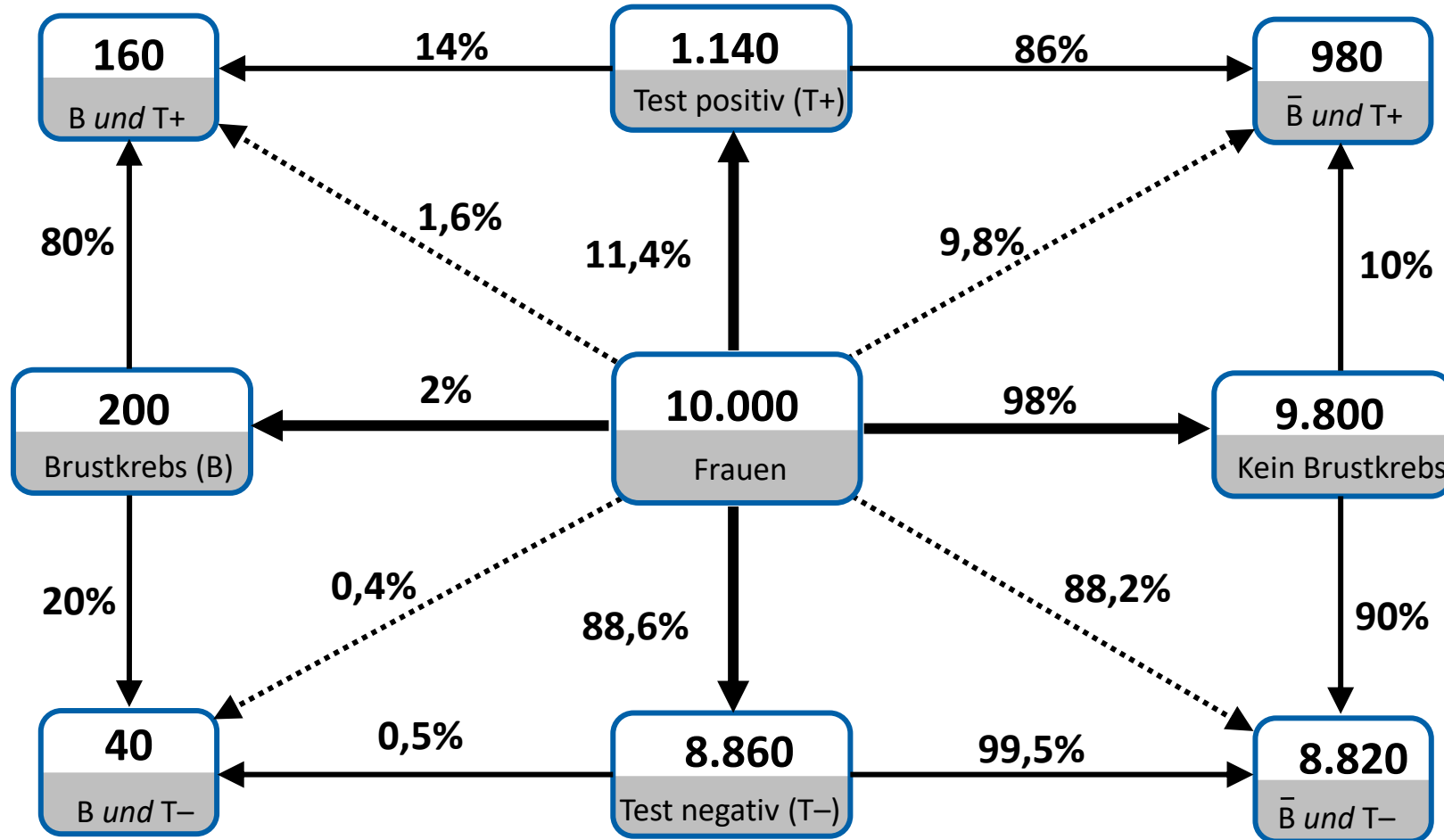
✗ Vier Schnittwahrscheinlichkeiten:  
 $P(B \cap T+)$ ,  $P(\bar{B} \cap T+)$ ,  
 $P(B \cap T-)$ ,  $P(\bar{B} \cap T-)$

✓ Acht bedingte Wahrscheinlichkeiten:  
 $P_{T+}(B)$ ,  $P_{T+}(\bar{B})$ ,  
 $P_{T-}(B)$ ,  $P_{T-}(\bar{B})$ ,  
 $P_B(T+)$ ,  $P_B(T-)$ ,  
 $P_{\bar{B}}(T+)$ ,  $P_{\bar{B}}(T-)$

# Das Häufigkeitsnetz

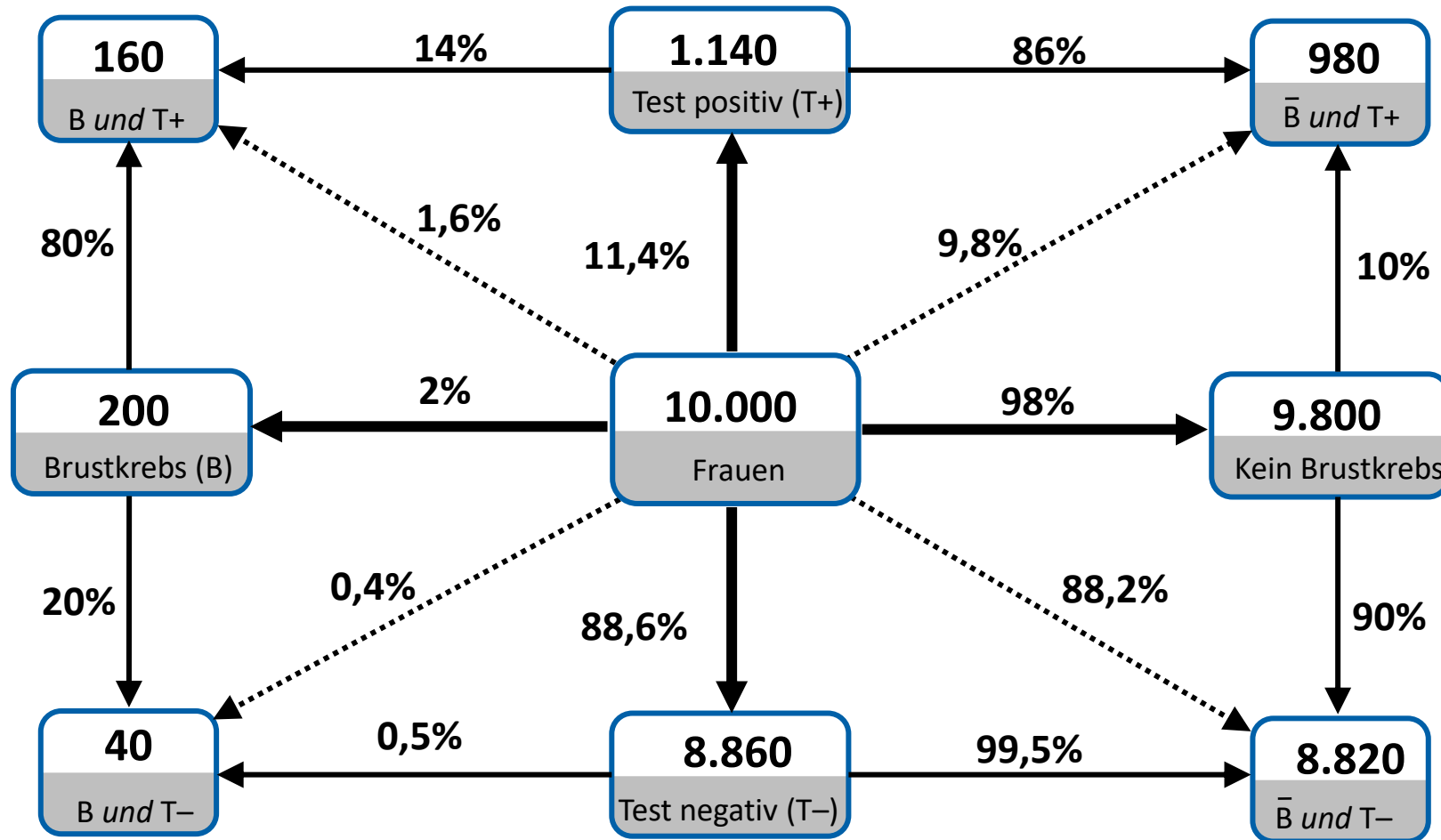


# Das Häufigkeitsnetz

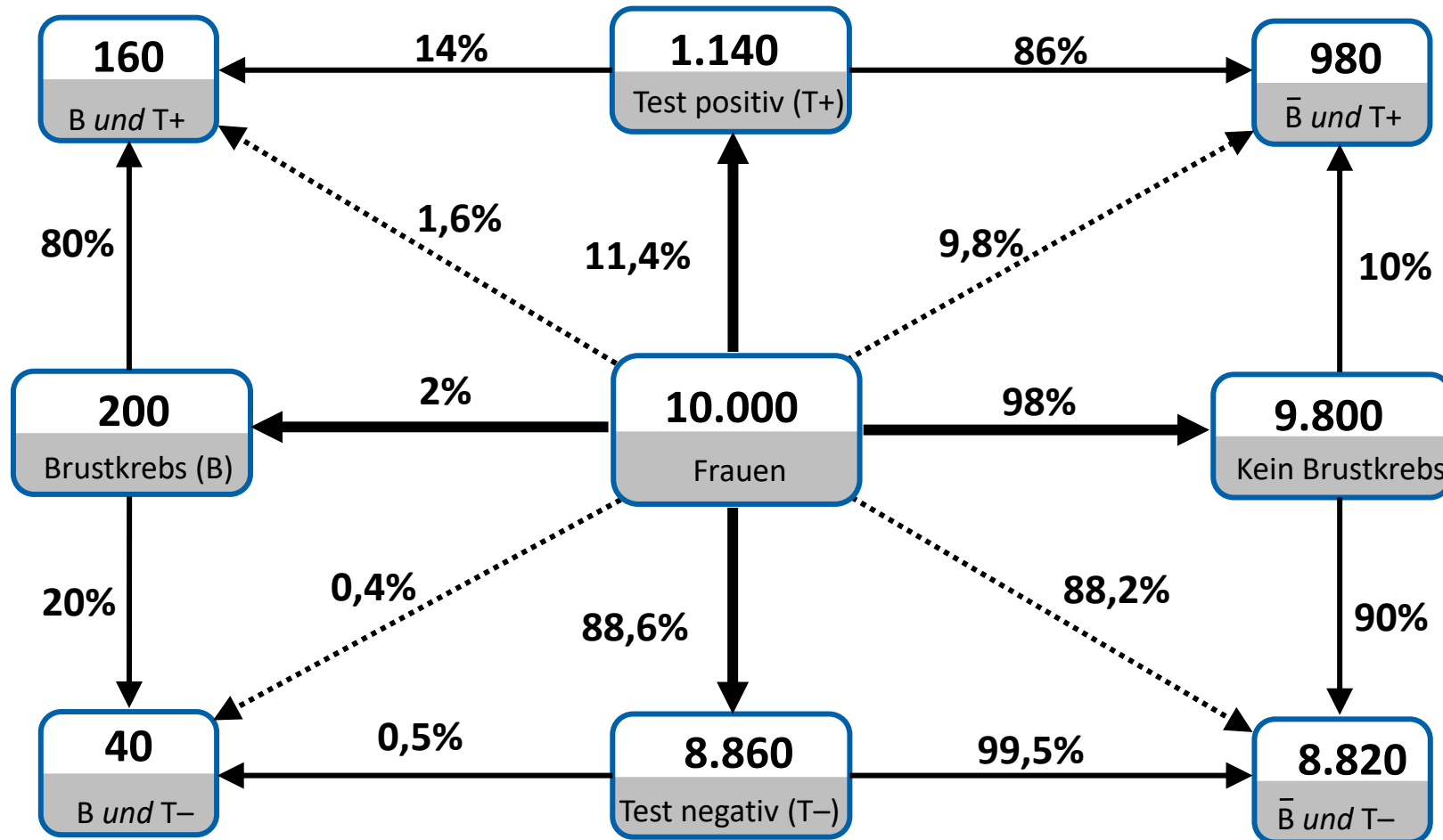




## Vier Randwahrscheinlichkeiten

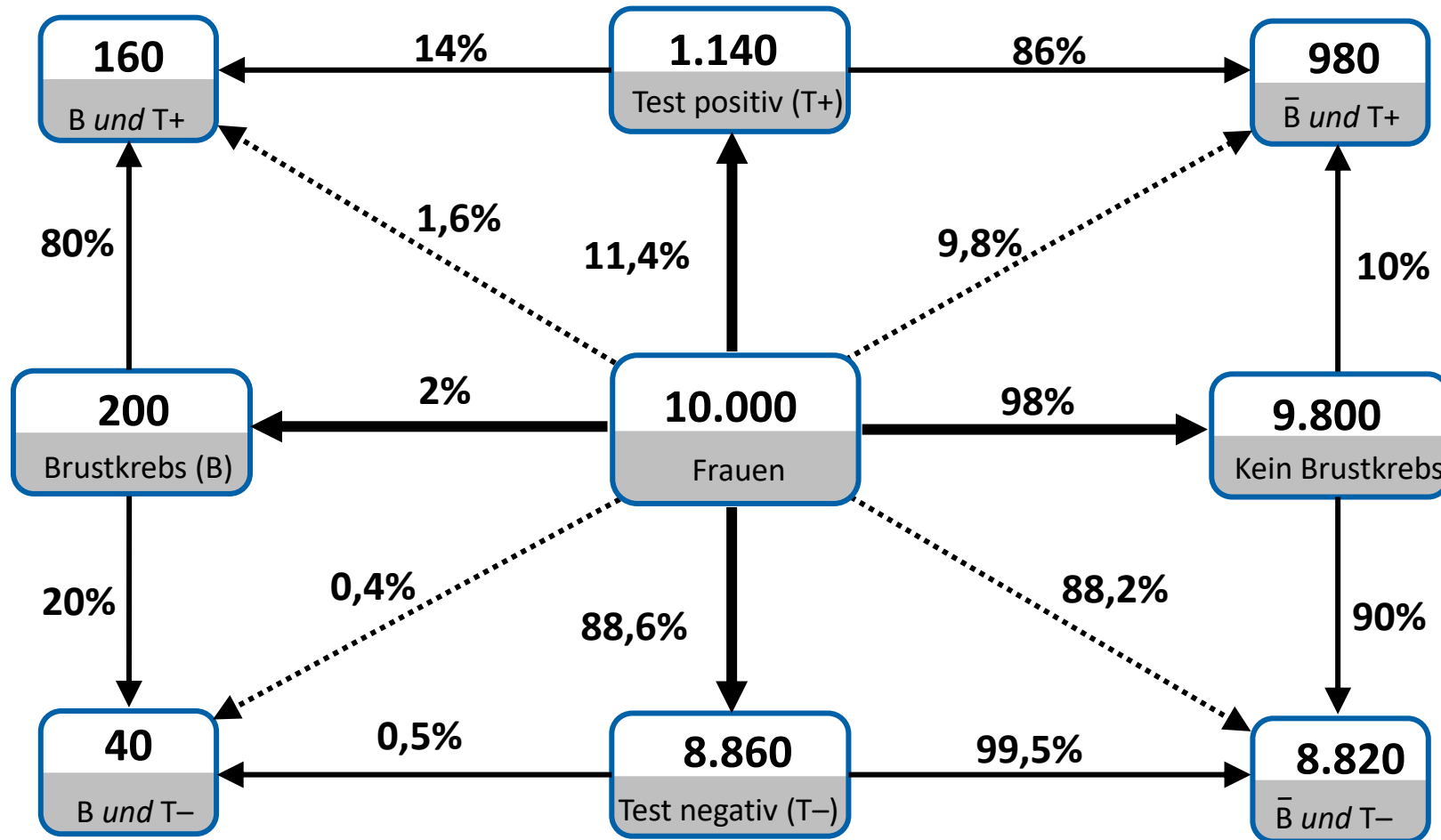


## Vier Schnittwahrscheinlichkeiten

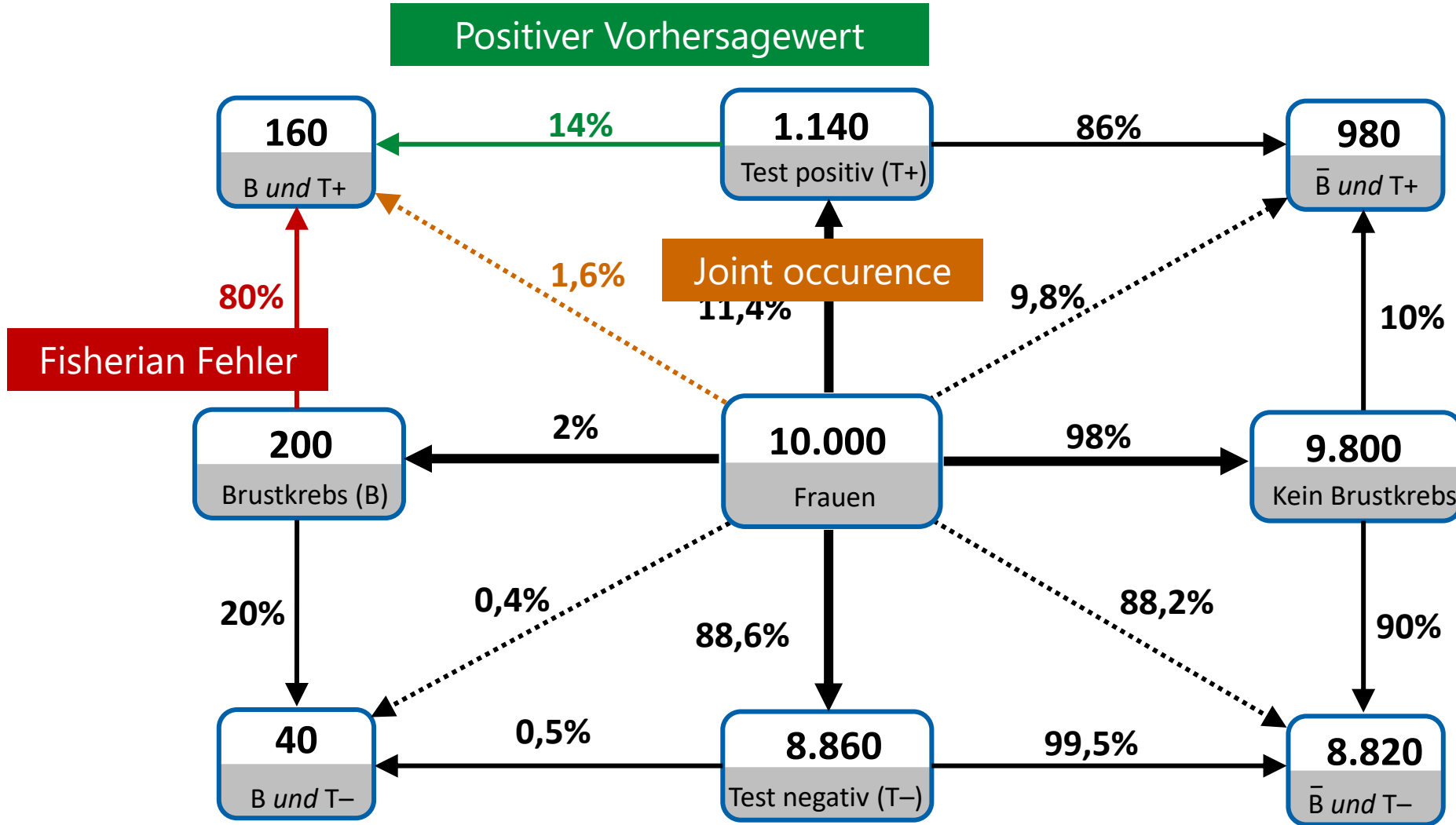




## Acht bedingte Wahrscheinlichkeiten



# Nun ist ein Kontrastierten typischer Fehler innerhalb einer Visualisierung möglich







## Typische Fehler beim Ablesen bedingter Wahrscheinlichkeiten



Essentielles Fehlerwissen für Lehrkräfte – aber auch wichtiges Fehlerwissen für Schülerinnen und Schüler

OSER, HASCHER & SPYCHINGER (1999)



## Beharrungstendenzen

Leider zeigen sich beim Lösen von Aufgaben zu Anteilen oder zu bedingten Wahrscheinlichkeiten gewisse „Beharrungstendenzen“ seitens der Lernenden, die es aufzulösen gilt:



Studierende rechnen bei Aufgaben in absoluten Häufigkeiten zunächst mechanisch in Anteile um (um dann die Aufgabe nicht mehr lösen zu können).

(Weber et al., 2018)

Schülerinnen und Schüler nutzen Visualisierungen nicht flexibel und adaptiv, sondern IMMER die Vierfeldertafel oder IMMER das Baumdiagramm.

(Rach, 2018; Jotzo, Binder, Klostermeier, GDM 2026)

# Sprachliche Unterstützung





## Sprachliche Unterstützung

Unterricht zu bedingten Wahrscheinlichkeiten, Schnittwahrscheinlichkeiten und Randwahrscheinlichkeiten und deren Unterscheidung ist immer auch...

### Sprachunterricht!

Hierbei können zwei Strategien helfen:

1. Rückübersetzung von Wahrscheinlichkeiten in Anteile oder natürliche Häufigkeiten

2. Herausarbeiten der Teilmengen-Obermengen-Beziehung





## Sprachliche Unterstützung

Hier findet nicht nur eine sprachliche Übersetzung statt, sondern ein Konzeptwechsel!

1. Rückübersetzung von Wahrscheinlichkeiten in Anteile oder natürliche Häufigkeiten



### Wahrscheinlichkeit

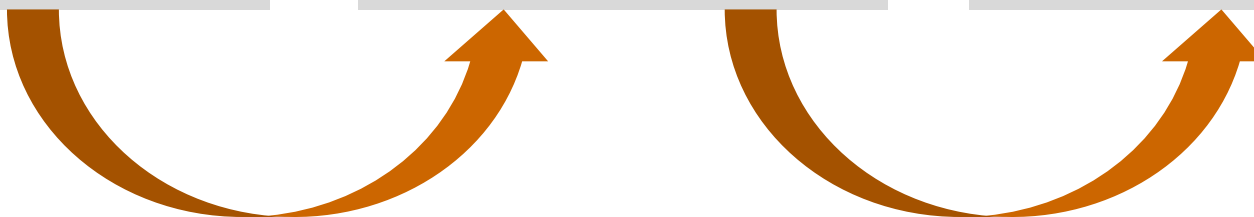
Die Wahrscheinlichkeit, dass eine zufällig ausgesuchte Frau mit positivem Test Brustkrebs hat, beträgt 14%.

### Anteil

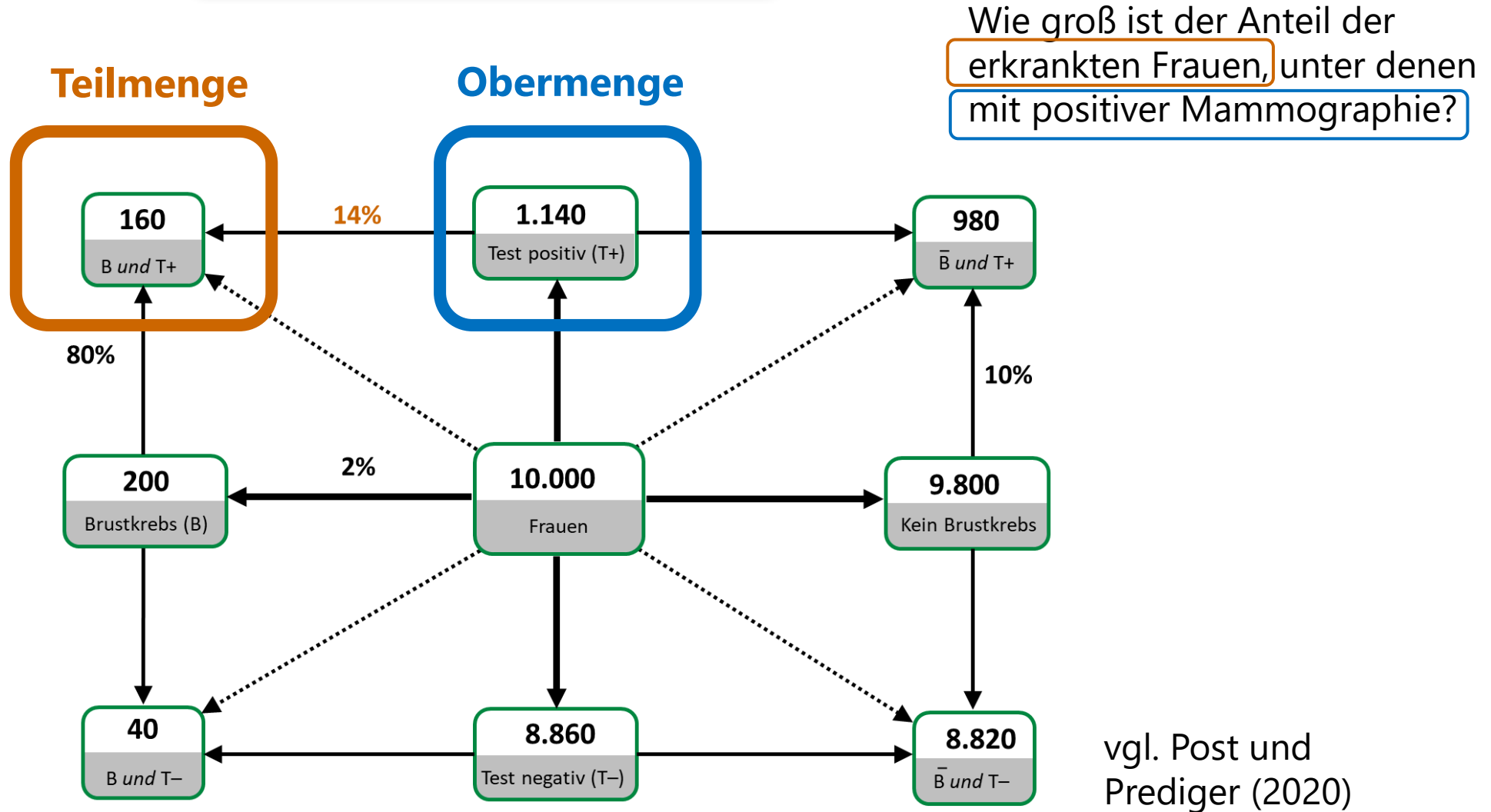
Der Anteil der Frauen mit Brustkrebs unter den Frauen mit positivem Testergebnis beträgt  $160/1.140$  bzw. 14%.

### Natürliche Häufigkeit

160 von 1.140 Frauen mit positivem Test sind tatsächlich an Brustkrebs erkrankt.



2. Herausarbeiten der  
Teilmenge-Obermenge-  
Beziehung

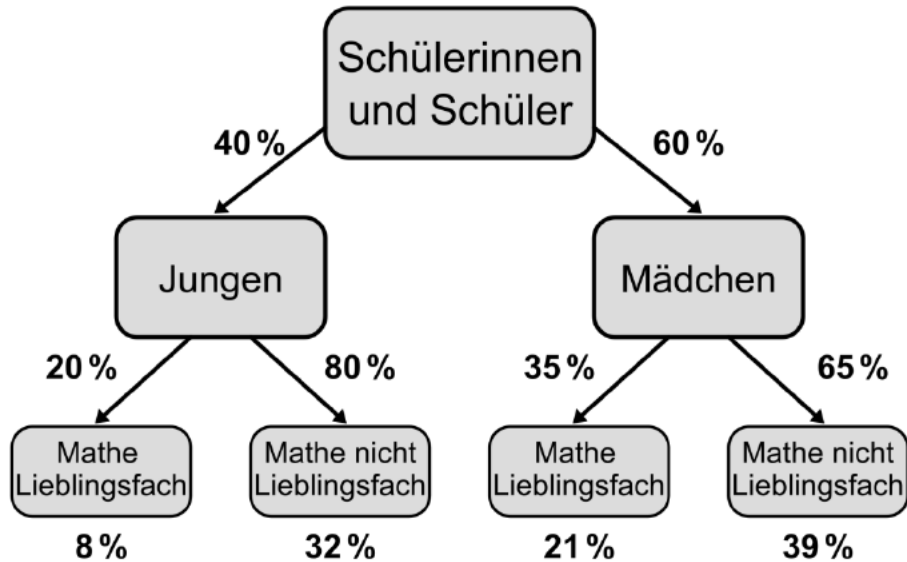


vgl. Post und  
Prediger (2020)



# Wie gut gelingt Schülerinnen und Schülern das Versprachlichen von Wahrscheinlichkeiten, Anteilen und natürlichen Häufigkeiten?

Baumdiagramm (Prozent)

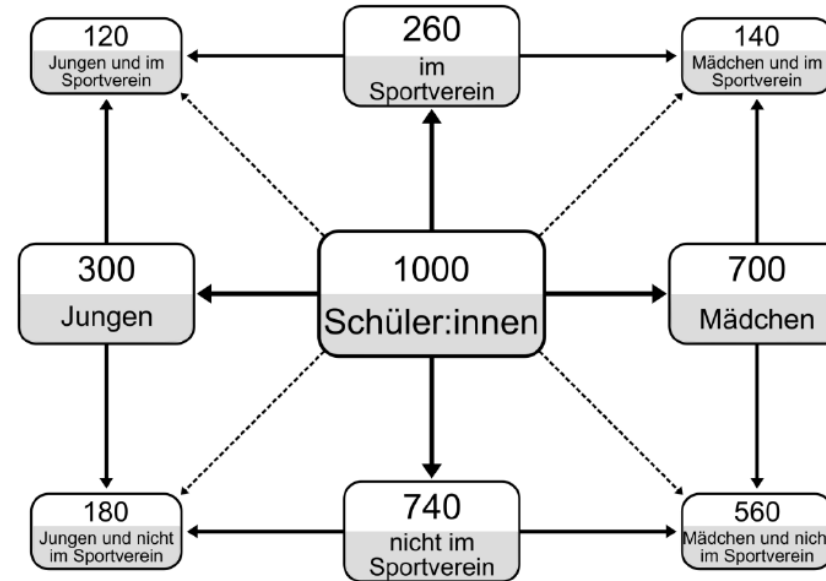


Beschreibe möglichst genau in eigenen Worten, wofür die **21%** im Diagramm stehen!

„21% der Schülerinnen und Schüler sind Mädchen mit Mathe als Lieblingsfach.“



Netzdiagramm (Häufigkeiten)



Beschreibe möglichst genau in eigenen Worten, wofür die **560 von 700** im Diagramm stehen!

„560 von 700 Mädchen sind nicht in einem Sportverein.“



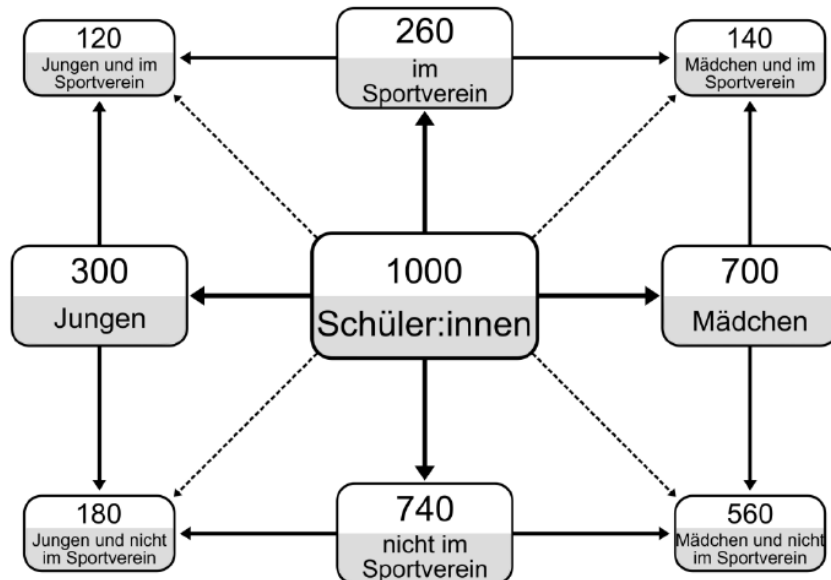
RÖBNER, BINDER &  
ALBRECHT (MINOR  
REVISION, JMD)





## Wie gut gelingt Schülerinnen und Schülern das Versprachlichen von Wahrscheinlichkeiten, Anteilen und natürlichen Häufigkeiten?

Netzdiagramm (Häufigkeiten)



Beschreibe möglichst genau in eigenen Worten, wofür die 560 von 700 im Diagramm stehen!

„Die 560 von 700 sind Mädchen, die nicht im Sportverein sind.“



„80% von den 70% der 100% der Schüler/innen haben Mathe als nicht Lieblingsfach, also von den Mädchen.“ 😊

- Schülerinnen und Schüler versprachlichen „natürliche Häufigkeiten“ häufiger korrekt als Anteile/Wahrscheinlichkeiten.
- Die Versprachlichung von Schnittwahrscheinlichkeiten in Baumdiagrammen fällt Schülerinnen und Schülern besonders schwer.

# Und in der Grundschule?

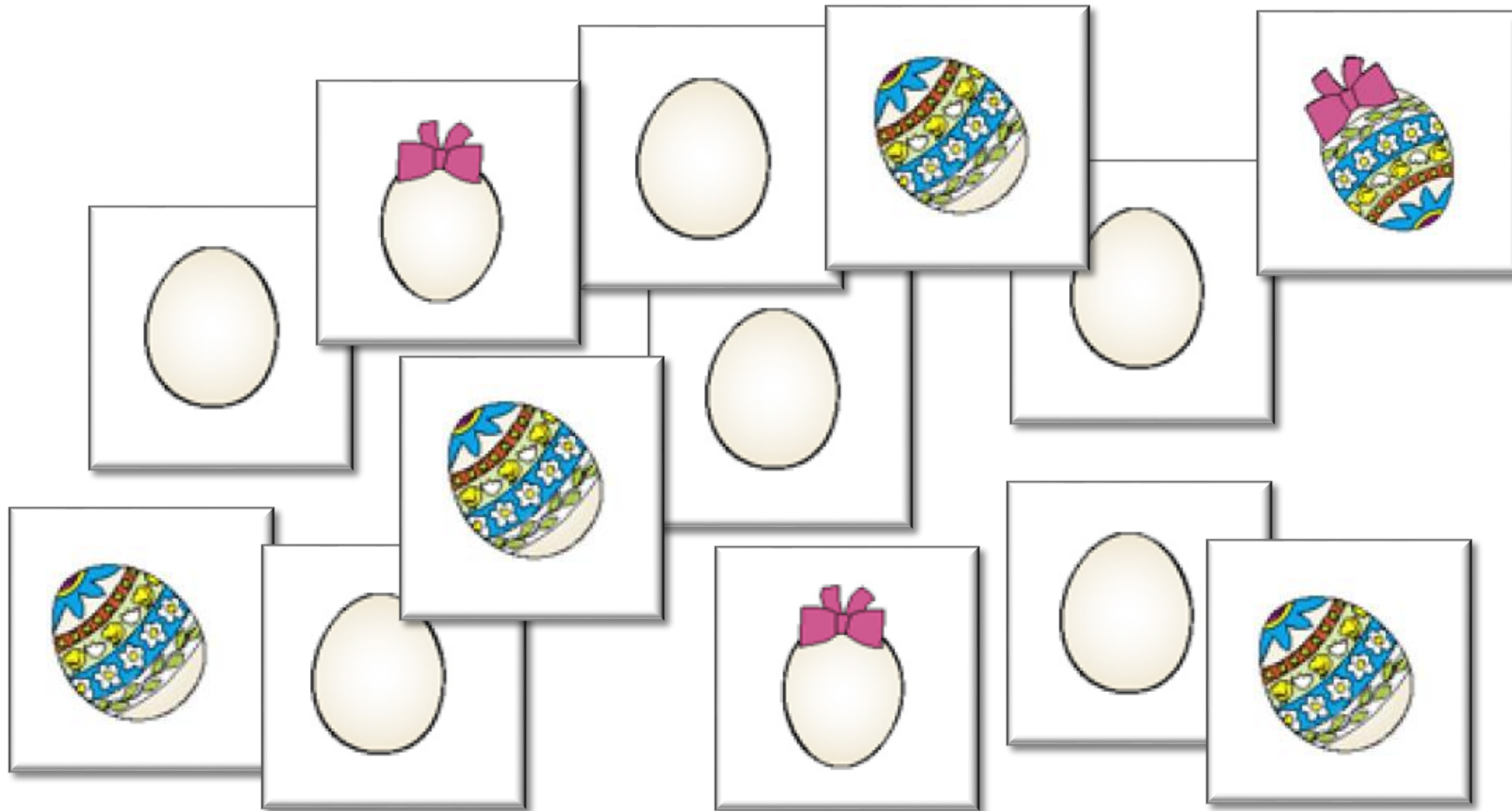
ZHU & GIGERENZER (2006),  
GIGERENZER ET AL. (2021),  
MARTIGNON & KRAUSS (2009)  
BINDER UND WILD (2019)





## Sortieren

→ Arbeiten mit Bildkärtchen



# Bildkärtchen in Vierfeldertafel sortieren (Binder & Vogel, 2018)

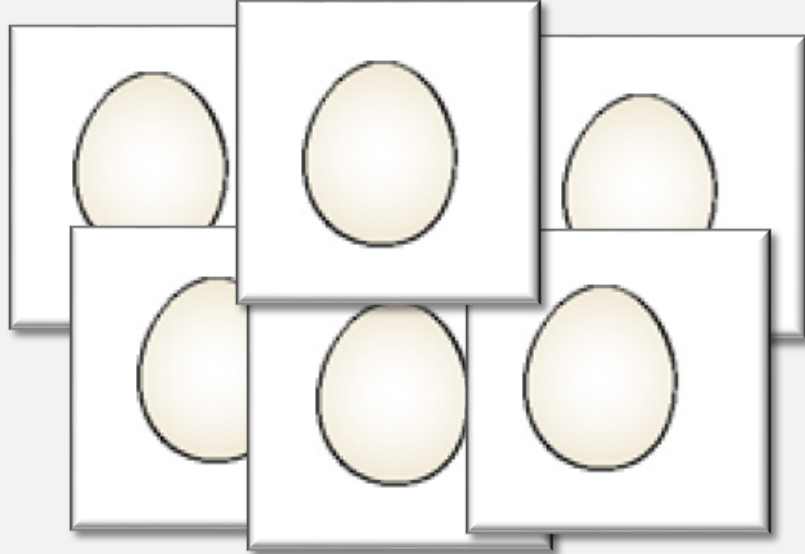

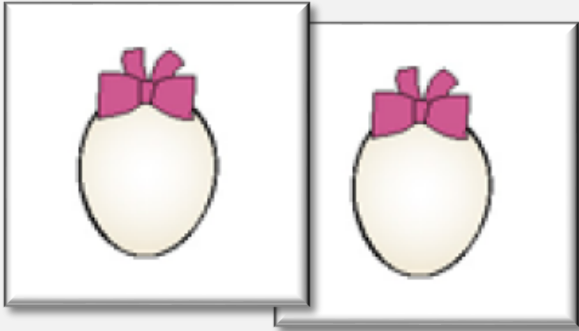



Nicht bemalt

Bemalt

Ohne Schleife

Mit Schleife

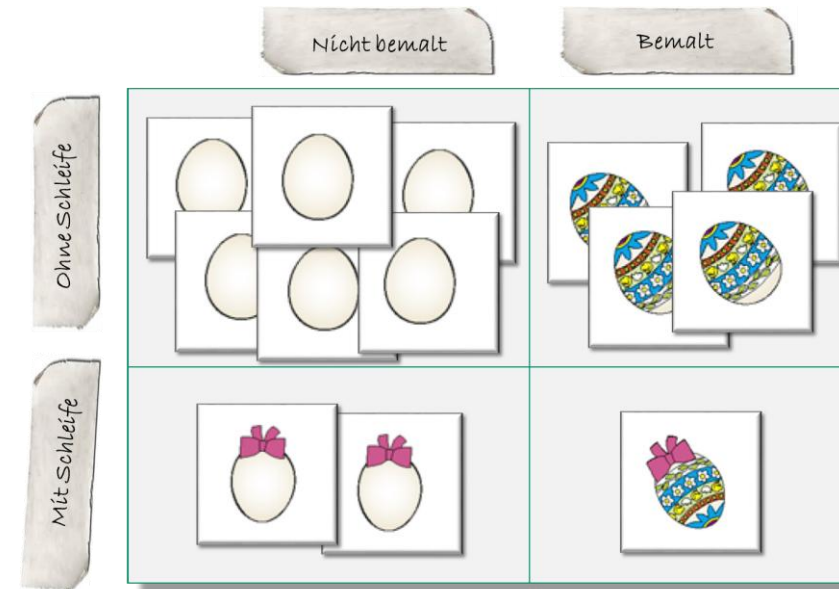
	
	





Stell dir vor, zu nimmst mit geschlossenen Augen ein Ei mit einer Schleife...  
Würdest du eher darauf wetten, dass es bemalt ist oder dass es nicht bemalt ist?

**Sprachliche Hilfestellung  
(Obermenge verdeutlichen):**



Schau dir die **Eier mit Schleife** genauer an. Gibt es darunter mehr die bemalt sind oder mehr solche, die nicht bemalt sind?

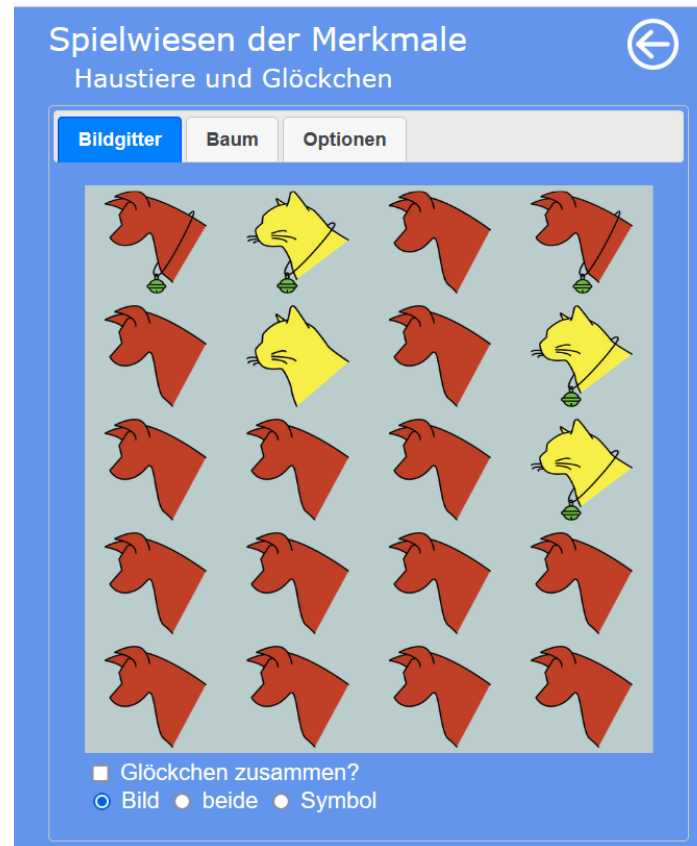




## Computergestützt in der Grundschule

Martignon & Hoffrage (2019) „Wer wagt, gewinnt“

<http://www.eeps.com/projects/wwg/risk/risk.html?contexts=bc,mp,sida&lang=de>



# Und im Abitur?





## Für das Abitur wäre wichtig, dass die Aufgaben nicht nur kalkülorientiert sind (auch wegen des Washback-Effects)

ROLFES ET AL. (2023)

### Also nicht (nur):

- Die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht, Brustkrebs hat, beträgt **2%**.
- Wenn eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht, Brustkrebs hat, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass sie ein positives Testergebnis erhält **80%**.
- Wenn eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht, keinen Brustkrebs hat, dann beträgt die Wahrscheinlichkeit, dass sie ein positives Testergebnis erhält **10%**.
- **Frage:** Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass eine Frau, die zu einer Routineuntersuchung geht und ein positives Testergebnis erhält, tatsächlich Brustkrebs hat?





## ...oder

- Bla bla bla ... **2%**.
- Bla bla bla ....**80%**.
- Bla bla bla ... **10%**.
- **Frage:** Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, bla bla bla?



Wir wollen natürlich **mehr**, als Lernende dazu zu befähigen, aus (mittelmäßigen) Einkleidungen Wahrscheinlichkeiten herauschälen und miteinander zu kombinieren.





## Stattdessen wäre in der gymnasialen Oberstufe (und somit auch im Abitur) wichtig:

- Realitätsbezug (siehe auch Vortrag von Rolf Biehler morgen und mediale Beispiele zu Beginn): Sensitivität alleine reicht nicht aus
- Modellierungskompetenzen stärken (SCHUPP, 1984, BLUM ET AL. 1997)
- Erzeugen eines kognitiven Konflikts (MEYER, 2006; KRÜGER, SILL & SIKORA, 2015)
- Aufheben des kognitiven Konflikts (warum ist der positive Vorhersagewert so niedrig?)
- Argumentationsfähigkeit stärken (BÜCHTER ET AL., 2025)
- Einfluss der Parameter erkunden (BOROVČNIK, 2012)



# Diskussion





## Diskussionsfragen

- Welche Visualisierungen sollten wir (wann) unterrichten und ab wann ist es zu viel (Vierfeldertafel, Baum, Doppelbaum, Netz, Einheitsquadrat, ikonische Darstellungen usw.)
- Wie können wir Lernende dazu bringen, die Strategien wirklich adaptiv zu nutzen?
- Wie können/sollten wir den Übergang von Anteilen zu Wahrscheinlichkeiten gestalten?
- Was sollte eigentlich im Abitur abgeprüft werden?
- Welche Kompetenzen benötigen Journalisten oder Ärzte (ggfs. zunächst einfache Heuristiken wie: „Eine Sensitivität alleine reicht nicht.“ oder „Vorsicht bei extremen Basisraten“)?
- Wie viel „bedingte Wahrscheinlichkeiten“ mit echtem Realitätsbezug oder Bezug auf Zufallsexperimente?





# Vielen Dank für die Aufmerksamkeit!

Fragen, Anmerkungen und Kritik gerne an:  
[Karin.Binder@uni-paderborn.de](mailto:Karin.Binder@uni-paderborn.de)

