

# Follow-up to Translation and Validation of the 4-CTSQ-D

## Corresponding Author

Prof. Dr. Michael Zehetleitner

Catholic University Eichstätt-Ingolstadt

Allgemeine Psychologie II / Cognitive Psychology II

Ostenstraße 25

85072 Eichstätt, Germany

E-Mail: [michael.zehetleitner@ku.de](mailto:michael.zehetleitner@ku.de)

## T1 Title

Follow-Up to the Translation and Validation of the 4-CTSQ-D

## T2 Contributors

Prof. Dr. Michael Zehetleitner (<https://orcid.org/0000-0003-3363-2680>)

Johannes Käußl, Roxane Köhler, Elias Kohlschütter, Theresa Oster, Kristin Waldmanstetter

## T3 Date of Preregistration

December, 11 2025; before start of data collection.

## T4 Versioning information

This is a follow-up to the preregistration

Zehetleitner, M., Käußl, J., Köhler, R., Kohlschütter, E., Oster, T., & Waldmannstetter, K. (2025).

Translation of the 4-CTSQ and validation of the 4-CTSQ-D. PsychArchives.

<https://doi.org/10.23668/psycharchives.16504>

## T5 Identifier

N.A.

## T6 Estimated duration of project

December 2025 – January 2026

## T7 IRB Status

The Ethics Committee of the Catholic University of Eichstätt-Ingolstadt has approved the present project (ID: 056-2021).

## T8 Conflict of Interest Statement

There are no conflicts of interest.

## T9 Keywords

Thinking styles, dual-process theories, analytic thinking, intuitive thinking, 4-CTSQ, german translation, cognitive reflection, dual-process theories,

## T10 Data accessibility statement and planned repository

The data will be available for download (<https://psycharchives.org>) and can be used for all purposes (public use).

## T11 Code availability

The code and material will be available for download (<https://psycharchives.org>) and can be used for all purposes (public use).

## T12 Optional: Standard lab practices

N.A.

# Abstract

## A1 Background

The 4-CTSQ represents a new approach to assess and differentiate human thinking better than it has been done in previous science. In contrast to the one-dimensional differentiation of thinking, based on the classical dual-process theory (Evans & Stanovich, 2013), Newton et al. assume a multidimensional differentiation of thinking styles, based on more modern dual-process theories (Newton et al., 2024; Pennycook et al., 2015; Thompson, 2009). The four thinking styles were determined by means of an exploratory factor analysis (AOT, CMT, PIT and PET) and the 4-CTSQ was subsequently created from this (Newton et al., 2024).

## A2 Objectives and Research questions

First, the 4-CTSQ will be translated into German. In addition, the questionnaire will be validated by the regression between the different thinking styles and religious beliefs, paranormal beliefs, empathy, vaccination attitudes, actual behavior and the assessment of a moral dilemma. The focus of this study is the criterion validity (concurrent validity).

## A3 Participants

A random sample of German participants will be recruited. The questionnaire will be sent out as an anonymous, non-personalized link on various platforms. Furthermore, the survey will be distributed and conducted in the personal environment of the authors (students).

## A4 Study method

The online survey consists of German translations of the 4-CTSQ questionnaire (Newton et al., 2024), an extended version of the CRT (based on Frederick, 2005; Newton et al., 2024; Thomson & Oppenheimer, 2016), and an adapted version of the Heuristics and Biases battery (Tropik et al., 2011).

# Introduction

## I1 Background

This addendum builds on the original preregistration, which provided the theoretical background on thinking styles, outlined limitations of dual-process approaches, and introduced the 4-Component Thinking Style Questionnaire (4-CTSQ) as a multidimensional measure of intuitive and analytical tendencies. That preregistration also detailed our goal of translating and validating the German 4-CTSQ (4-CTSQ-D) using the TRAPD procedure and multiple external constructs. Here, we add a replication of the CRT–4-CTSQ association because our prior validation sample was highly academic and likely more familiar with the CRT; full theoretical rationale and methodological background are available in the original preregistration.

## Aim of this study

The aim of this study is to reinvestigate the relationship between the 4-CTSQ-D and the CRT in a sample which is less academic than in the validation study.

## I2 Objectives and research questions

Determine connections between self-assessment of one's thinking style and actual behavior (CRT). What are the connections between the thinking styles and actual behavior (CRT; heuristic and biases)?

## I3 Predictions (hypotheses)

*Replication expectations:*

Based on the results of the Newton et al. study, expectations arise that

- AOT is a predictor for CRT and HB (positive)
- PIT is a predictor for CRT and HB (negative)
- PET is a predictor for CRT and HB (positive)

## I4 Exploratory research questions

None.

# Method

## M1 Time point of registration

Preregistration before data collection.

## M2 Use of pre-existing data

No existing data is used.

## M3 Sample size, power, and precision

In Newton et al. (2023) investigated the predictive power of the thinking style subscales for the CRT in study 9 with 375 participants. We adopt a sequential design (along the lines of Schönbrodt et al., 2016). Minimum sample size will be 200 and maximal sample size 400. After 200 participants are collected, the Bayesian multiple linear regression will be calculated. If there is credible evidence for two thinking style subscales to predict CRT *and* two thinking style subscales to predict HB performance (i.e.  $BF_{inc} > 3$ ), data collection will be terminated. If not, a further batch of 50 participants will be collected. This procedure terminates if the maximal sample size of 400 is reached.

## M4 Participant recruitment, selection, and compensation

### (a) Methods of recruitment

A panel (bilendi & respondi, London, UK) were commissioned to collect a sample of German participants (N between 200 and 400, see M3). The questionnaire was sent via an anonymous, non-personal link.

### (b) Exclusion criteria

Participants are excluded who

- did not accept the declaration of consent
- did not complete the questionnaire in full
- did not answer “Stimme eher nicht zu” at the attention check (“Bitte wählen Sie die Antwortoption “*Stimme eher nicht zu*” aus, um zu zeigen, dass sie aufmerksam lesen”) (Check = 0), - *did not answer ‘Strongly disagree’ at the attention check (‘Please select the answer option ‘Strongly disagree’ to show that you read attentively’) (Check = 0)*

Participants who indicate that they have used aids (e.g., search engine or large language model), will also be excluded.

### (c) details of any stratification sampling used

Stratified random sampling is not used.

### (d) Planned participant drop-out

Participants must be of legal age and speak German as their mother tongue.

### (e) Compensation for participation

Participants will be reimbursed by the panel company.

## M5 Handling of participant drop-out

Only the data of people who have completed the survey will be used.

## M6 Masking of participants and researchers

The survey is anonymous and does not allow any conclusions to be drawn about a person's identity.

## M7 Data cleaning and screening

See analysis plan (AP1).

## M8 Treatment of missing data

If missing values occur, the MICE algorithm is used as an R package (Wilson, 2021) to fill in missing values.

## M9 Other information (optional)

N.A.

## M10 Type of study and study design

This is a self-report questionnaire study with a cross-sectional design.

## M11 Randomization

None.

## M12 Measured variables, manipulated variables, covariates

Predictors: Scales of the 4-CTSQ-D ('AOT', 'PET', 'PIT', 'CMT'), outcome: cognitive reflection task ('CRT'), covariates: age, gender, socioeconomic status based on income per household member, education and occupational qualification.

## M13 Study Materials

The questionnaire consists of:

- 4-CTSQ-D (German translation of the 4-CTSQ by Newton et al., 2024)) with subscales 'AOT', 'CMT', "PIT", 'PET'
- An extended 10-item version of the CRT (after Frederick, 2005; Newton et al., 2024; Thomson & Oppenheimer, 2016): 'CRT'
- An adapted 14-item version of the Heuristics and Biases Battery (after Toplak et al., 2011): 'HB'

Item code	Type of problem
HB_1	Sample size neglect / law of small numbers
HB_2	Gambler's fallacy / misunderstanding of independence
HB_3	Conjunction fallacy; representativeness heuristic; base rate neglect
HB_4	Sample size neglect / misunderstanding of the law of large numbers
HB_5	Probability matching vs. maximizing

Item code	Type of problem
HB_6	Sunk cost fallacy
HB_7	Control case for sunk cost (normative choice: no sunk cost)
HB_8	Base rate neglect; anecdotal evidence overweighting; availability bias
HB_9	Base rate neglect; representativeness heuristic
HB_10	Base rate neglect / confusion of conditional probabilities
HB_11	Ratio bias / denominator neglect
HB_12	Gambler's fallacy / hot-hand reasoning
HB_13	Outcome bias (positive outcome)
HB_14	Outcome bias (negative outcome)

## M14 Study Procedures

The questionnaire will be available online via a non-personalized link.

# Analysis plan

## AP1 Criteria for post-data collection exclusion of participants

See above.

## AP2 Criteria for post-data collection exclusions on trial level

In the CRT participants are asked which – if any – of the problems they were familiar with. Problems indicated as familiar will be removed from calculating the mean CRT score.

## AP3 Data preprocessing

After the data collection, the data set with numerical and verbal responses will be downloaded from Qualtrics as a .csv and a .sav file. The data is aggregated in 'R' (R Core Team, 2021). The aggregated data is statistically analyzed using JASP (JASP Team, 2025).

## Scale and subscale scores

For the CTSQ subscale averages will be calculated for AOT, PIT, CMT, and PET. For the CRT and the HB, the average proportion of correct responses will be calculated. All averaged values will be z-transformed. Socio-economic status (SES) will be calculated as the sum of the averages of the z-transformed variables income per household member, education, and occupational qualification.

## AP6 Statistical models

We will calculate two Bayesian multiple regression in JASP with outcomes CRT and HB and the four CTSQ subscales as predictors. Covariates age, SES, and gender will also be entered as predictors.

The Bayesian linear regression will use JASP's default JZS priors on all regression coefficients ( $r$ -scale = 0.354), a beta-binomial model prior with parameters  $\alpha = 1$  and  $\beta = 1$  for model space, and a g-prior with  $\alpha = 3$  for model averaging.

To check the requirements for a linear regression, independence, uniform distribution and normal distribution of the residuals, 'Residuals vs. fitted' and 'Q-Q plot of model averaged residuals' are selected in the section "Plots". The resulting outputs 'Residuals vs Fitted' and 'Q-Q Plot' are then checked visually. For independent and equally distributed residuals, the residuals in the 'Residual vs Fitted' graph are distributed around the zero line. For normally distributed residuals, the points in the 'Q-Q Plot' graph lie on the red line.

Here is the JASP code for the model with the JASP default values.:

```
jaspRegression::RegressionLinearBayesian(
  version = "0.19.2",
  formula = CRT_z ~ AOT_Mean_z + PET_Mean_z + PIT_Mean_z + CMT_Mean_z + SES + age_z + gender_z,
  bayesFactorOrder = "nullModelTop",
  bayesFactorType = "BF10",
  bernoulliParam = 0.5,
  betaBinomialParamA = 1,
  betaBinomialParamB = 1,
  castilloParamU = 1,
  effectsType = "allModels",
  gPriorAlpha = 3,
  inclusionProbabilitiesPlot = FALSE,
  jzsRScale = 0.354,
  modelPrior = "betaBinomial",
  numericalAccuracy = 1000,
  priorRegressionCoefficients = "jzs",
  qqPlot = TRUE,
  samplingMethod = "bas",
  summaryType = "averaged",
  wilsonParamLambda = 1)
```

For the HB outcome:

```
formula = HB_z ~ AOT_Mean_z + PET_Mean_z + PIT_Mean_z + CMT_Mean_z + SES + age_z + gender_z,
```

## AP7 Inference criteria

The classification scheme shown in Table 1 is used to interpret the results (Lee & Wagenmakers, 2013). To accept an  $H_1$ , it is specified that the Bayes factor  $BF_{incl}$  for the respective predictor must show at least moderate evidence for  $H_1$ . The 95 % credible interval is used to test the direction of the hypotheses. Hence, positive values indicate a positive influence on the respective criterion.

That is, an effect will be interpreted as credible if  $BF_{incl} > 3$  and as credibly absent if  $BF_{incl} < 1/3$ . In

Table 1: Interpretation scheme of Bayes Faktors ( $BF_{10}$ )

Bayes Factor	Evidence category
> 100	Extreme Evidence for $H_1$
30 – 100	Very strong Evidence for $H_1$
10 – 30	Strong Evidence for $H_1$

3 – 10	Moderate Evidence for $H_1$
1 – 3	Anecdotal Evidence for $H_1$
1	No Evidence
1/3 – 1	Anecdotal Evidence for $H_0$
1/10 – 1/3	Moderate Evidence for $H_0$
1/30 – 1/10	Strong Evidence for $H_0$
1/100 – 1/30	Very strong Evidence for $H_0$
< 1/100	Extreme Evidence for $H_0$

---

### AP8 Exploratory analysis (optional)

No exploratory analyses are conducted.

### AP9 Other information (optional)

N.A.

# References

- Evans, J. S. B. T. & Stanovich, K. E. (2013). Dual-process theories of higher cognition: Advancing the debate. *Perspectives on Psychological Science*, 8(3), 223–241. <https://doi.org/10.1177/1745691612460685>
- Frederick, S. (2005). Cognitive reflection and decision making. *Journal of Economic Perspectives*, 19(4), 25–42. <https://doi.org/10.1257/089533005775196732>
- JASP Team. (2024). JASP (Version 0.19.3) [Computer software].
- Lee, M. D. & Wagenmakers, E.-J. (2013). *Bayesian cognitive modeling: A practical course*. Cambridge Univ. Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9781139087759>
- Newton, C., Feeney, J. & Pennycook, G. (2024). On the Disposition to Think Analytically: Four Distinct Intuitive-Analytic Thinking Styles. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 50(6), 906–923. <https://doi.org/10.1177/01461672231154886>
- Pennycook, G., Fugelsang, J. A. & Koehler, D. J. (2015). What makes us think? A three-stage dual-process model of analytic engagement. *Cognitive Psychology*, 80, 34–72. <https://doi.org/10.1016/j.cogpsych.2015.05.001>
- Qualtrics. (2025). Qualtrics. <https://www.qualtrics.com>
- R Core Team. (2021). R: A language and environment for statistical computing [Computer software]. R Foundation for Statistical Computing. <https://www.R-project.org/>
- Thompson, V. A. (2009). Dual-process theories: A metacognitive perspective. In J. S. B. T. Evans & K. Frankish (Hrsg.), *In two minds: Dual processes and beyond* (S. 171–196). Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199230167.003.0008>
- Thomson, K. S. & Oppenheimer, D. M. (2016). Investigating an alternate form of the cognitive reflection test. *Judgment and Decision Making*, 11(1), 99–113. <https://doi.org/10.1037/t49856-000>
- Wilson, S. (2021, September 6). The MICE Algorithm. *Cran.r.project*. <https://cran.r-project.org/web/packages/miceRanger/vignettes/miceAlgorithm.html>

# Appendix

## Items in the CRT

•

Original Item (German)	English Translation
Mark und Adam sind insgesamt 28 Jahre alt. Mark ist 20 Jahre älter als Adam. Wie alt ist Adam in Jahren? (Bitte nur die Ziffern angeben) Alter:	Mark and Adam are together 28 years old. Mark is 20 years older than Adam. How old is Adam in years? (Please provide digits only) Age:
Wenn 10 Drucker 10 Sekunden brauchen, um 10 Seiten Papier auszudrucken, wie viele Sekunden brauchen dann 50 Drucker, um 50 Seiten Papier auszudrucken? (Bitte nur die Ziffern angeben) Sekunden:	If 10 printers take 10 seconds to print 10 pages, how many seconds do 50 printers need to print 50 pages? (Please provide digits only) Seconds:
Auf einem Laib Brot ist ein Schimmelfleck. Jeden Tag verdoppelt sich die Größe des Flecks. Wenn es 40 Tage dauert, bis der Fleck den ganzen Brotlaib bedeckt, wie viele Tage würde es dann dauern, bis der Fleck die Hälfte des Brotes bedeckt? (Bitte nur die Ziffern angeben)	There is a mold spot on a loaf of bread. Each day the spot doubles in size. If it takes 40 days until the spot covers the entire loaf, how many days would it take for the spot to cover half of the loaf? (Please provide digits only)
Wenn man ein Rennen läuft und die Person auf dem zweiten Platz überholt, auf welchem Platz ist man dann? (Bitte nur die Ziffern angeben)	If you are running a race and overtake the person in second place, what place are you in? (Please provide digits only)
Ein Bauer hatte 15 Schafe und alle bis auf 8 sind gestorben. Wie viele sind übrig geblieben? (Bitte nur die Ziffern angeben)	A farmer had 15 sheep and all but 8 died. How many remain? (Please provide digits only)
Emilys Vater hat drei Töchter. Die ersten beiden heißen April und Mai. Wie heißt die dritte Tochter? (Bitte nur einen Namen angeben)	Emily's father has three daughters. The first two are named April and May. What is the name of the third daughter? (Please provide one name)
Wie viele Kubikmeter Erde sind in einem Loch, welches 3 Meter tief, 3 Meter breit und 3 Meter lang ist? (Bitte nur die Ziffern angeben)	How many cubic meters of soil are in a hole that is 3 meters deep, 3 meters wide, and 3 meters long? (Please provide digits only)
In einer Sportmannschaft gewinnen große Personen dreimal so häufig eine Goldmedaille wie kleine Personen. Dieses Jahr hat die Mannschaft 60 Medaillen gewonnen. Wie viele davon haben die kleinen Personen gewonnen?	In a sports team, tall people win gold medals three times as often as short people. This year, the team won 60 medals. How many of these were won by the short people?
Du hast nur ein Streichholz und gehst in einen dunklen Raum, in dem sich eine Öllampe, eine Zeitung und Feuerholz befinden. Was zündest du zuerst an?	You have only one match and enter a dark room in which there is an oil lamp, a newspaper, and firewood. What do you light first?
Sie haben soeben 10 Textaufgaben bearbeitet. Wie viele davon haben Sie Ihrer Einschätzung nach richtig beantwortet? 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10	You have just completed 10 text problems. How many of them do you believe you answered correctly? 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
Haben Sie eine dieser 10 Aufgaben schon einmal gesehen? Ja, Nein, Weiß nicht	Have you seen any of these 10 problems before? Yes, No, Don't know
Bitte beantworten Sie diese Frage wahrheitsgemäß. Ihre Antwort ist anonym, wie alle anderen Antworten. Auch bekommen Sie keinen Nachteil, sollten Sie Hilfsmittel verwendet haben. Welche Hilfsmittel haben Sie verwendet, um die Fragen zu beantworten? Keine Hilfsmittel, Suchmaschine (z.B. Google), Sprachmodell (z.B. chatGPT), andere	Please answer this question truthfully. Your answer is anonymous, like all other answers. You will not be disadvantaged if you used aids. Which aids did you use to answer the questions? No aids, Search engine (e.g., Google), Language model (e.g., ChatGPT), Other

## Items in the Heuristics and Biases battery

Item (German)	Item (English translation)
<b>HB_Inst</b> Im nächsten Abschnitt bearbeiten Sie mehrere Denkaufgaben, in denen es um Wahrscheinlichkeiten, Urteile und Entscheidungen geht. Oft gibt es eine objektiv bessere Antwort, verlassen Sie sich aber auf Ihr eigenes Urteil und Ihre Intuition. Nutzen Sie keine Hilfsmittel (z. B. Taschenrechner, Internet).	<b>HB_Inst</b> In the next section, you will work on several thinking problems involving probabilities, judgments, and decisions. Often there is an objectively better answer, but please rely on your own judgment and intuition. Do not use any aids (e.g., calculator, internet).
<b>HB_1</b> Eine Stadt wird von zwei Krankenhäusern versorgt. Im größeren Krankenhaus werden täglich etwa 45 Babys geboren und im kleineren Krankenhaus etwa 15 Babys pro Tag. Durchschnittlich sind 50 Prozent aller Babys Jungen. Der genaue Prozentsatz schwankt jedoch von Tag zu Tag. Manchmal ist er höher als 50 Prozent, manchmal niedriger. Über einen Zeitraum von einem Jahr hat jedes Krankenhaus die Tage aufgezeichnet, an denen mehr als 60 Prozent der Neugeborenen Jungen waren. Welches Krankenhaus verzeichnete Ihrer Meinung nach mehr solcher Tage?o Das größere Krankenhauso Das kleinere Krankenhauso Beide ungefähr gleich (d. h. sie weichen nicht mehr als 5 Prozent voneinander ab)	<b>HB_1</b> A city is served by two hospitals. In the larger hospital, about 45 babies are born each day, and in the smaller hospital about 15 babies per day. On average, 50 percent of all babies are boys. However, the exact percentage varies from day to day. Sometimes it is higher than 50 percent, sometimes lower. Over a period of one year, each hospital recorded the days on which more than 60 percent of the newborns were boys. Which hospital do you think recorded more such days?o The larger hospitalo The smaller hospitalo Both about the same (i.e., they do not differ by more than 5 percent)
<b>HB_2</b> Stellen Sie sich vor, wir werfen eine faire Münze (eine Münze, bei der die Wahrscheinlichkeit, dass sie Kopf oder Zahl zeigt, 50:50 beträgt). Diese Münze ist gerade 5 Mal hintereinander auf Kopf gefallen. Was glauben Sie: Beim 6. Wurf...o ...ist es wahrscheinlicher, dass Zahl herauskommt als Kopf.o ...ist es wahrscheinlicher, dass Kopf herauskommt als Zahl.o ...sind Kopf und Zahl gleich wahrscheinlich.	<b>HB_2</b> Imagine we toss a fair coin (a coin for which the probability of heads or tails is 50:50). This coin has just landed on heads 5 times in a row. What do you think: On the 6th toss...o ...it is more likely that tails will come up than heads.o ...it is more likely that heads will come up than tails.o ...heads and tails are equally likely.
<b>HB_3</b> Linda ist 31 Jahre alt, ledig, aufgeschlossen und sehr intelligent. Sie hat Philosophie studiert. Als Studentin beschäftigte sie sich intensiv mit Fragen der Diskriminierung und sozialen Gerechtigkeit und nahm auch an Fridays for Future Demonstrationen teil. Welche Aussage ist wahrscheinlicher?o Linda ist Bankangestellte.o Linda ist Bankangestellte und engagiert sich in der Frauenbewegung.	<b>HB_3</b> Linda is 31 years old, single, outgoing, and very intelligent. She studied philosophy. As a student, she was heavily involved with issues of discrimination and social justice and also took part in Fridays for Future demonstrations. Which statement is more likely?o Linda is a bank employee.o Linda is a bank employee and is active in the women's movement.
<b>HB_4</b> Zwei Tischtennisspieler (Spieler A und Spieler B) überlegen, ob sie ein Spiel bis 9 oder bis 15 Punkte spielen sollen. Spieler A ist der bessere Spieler. Bei welcher der beiden Spielformen hat Spieler A eine größere Chance zu gewinnen?o 9o 15o Bei beiden Spielformen sind die Gewinnchancen für A gleich	<b>HB_4</b> Two table tennis players (player A and player B) are considering whether to play a game to 9 points or to 15 points. Player A is the better player. In which of the two formats does player A have a higher chance of winning?o 9o 15o In both formats, A's chances of winning are the same.
<b>HB_5</b> Ein Würfel hat 4 rote und 2 grüne Seiten und wird 60 Mal geworfen. Sie werden vor jedem Wurf gefragt, welche Farbe geworfen wird. Für jede richtige Vorhersage bekommen Sie 5 Euro. Welche der folgenden Strategien würden Sie wählen?o Ich würde mich auf mein Bauchgefühl verlassen. Wenn eine Farbe zu häufig erscheint, ändere ich meine Vorhersage.o Ich wähle die	<b>HB_5</b> A die has 4 red and 2 green sides and is rolled 60 times. Before each roll you are asked which color will be rolled. For every correct prediction you receive 5 euros. Which of the following strategies would you choose?o I would rely on my gut feeling. If one color appears too often, I change my prediction.o I choose the more likely red color most of the time. After a long series of red,

Item (German)	Item (English translation)
meiste Zeit die wahrscheinlichere rote Farbe. Nach einer langen Serie von Rot sage ich aber auch manchmal Grün vorher.o Ich mache die Vorhersage entsprechend der Häufigkeit des Auftretens (4 von 6 für Rot; 2 von 6 für Grün). Das bedeutet, ich sage doppelt so häufig rote Würfe wie grüne vorher.o Bei allen 60 Würfeln sage ich die Farbe Rot vorher.	however, I sometimes predict green.o I make my predictions according to the frequencies (4 out of 6 for red; 2 out of 6 for green). That is, I predict red twice as often as green.o For all 60 rolls, I predict the color red.
<b>HB_6</b> Sie übernachten in einem Hotel. Sie haben 6,95 Euro bezahlt, um einen Film im Pay-TV zu sehen. Nach 5 Minuten merken Sie, dass der Film langweilig ist. Würden Sie den Film weiter anschauen oder nicht?o Ich schaue den Film weitero Ich mache den Film aus	<b>HB_6</b> You are spending the night in a hotel. You paid 6.95 euros to watch a movie on pay TV. After 5 minutes, you realize that the movie is boring. Would you continue watching the movie or not?o I continue watching the movie.o I turn off the movie.
<b>HB_7</b> Sie übernachten in einem Hotel. Sie schalten den Fernseher ein und es läuft ein Film. Nach 5 Minuten merken Sie, dass der Film langweilig ist. Würden Sie den Film weiter anschauen oder nicht?o Ich schaue den Film weitero Ich mache den Film aus	<b>HB_7</b> You are spending the night in a hotel. You turn on the television and a movie is playing. After 5 minutes, you realize that the movie is boring. Would you continue watching the movie or not?o I continue watching the movie.o I turn off the movie.
<b>HB_8</b> Die Müllers wollen beim nächsten Autokauf ein sicheres und langlebiges schwedisches Auto: entweder einen Volvo oder einen Saab. Ihr altes Auto geht genau am letzten Tag eines Sonderrabattes kaputt, der für Volvo und Saab gilt. Ab morgen fällt der Rabatt weg, also müssen sie sich heute entscheiden. Beide Autos kosten in etwa gleich viel. In Verbraucherberichten lesen sie: Beide Marken gelten als sehr zuverlässig, aber Volvo wird als etwas besser eingestuft und Volvo-Besitzer berichten insgesamt von weniger Problemen als Saab-Besitzer. Bevor sie zum Volvo-Händler fahren, rufen sie drei Freunde an: Die zwei Saab-Besitzer berichten von kleineren, aber nicht schlimmen Problemen. Der Volvo-Besitzer dagegen antwortet wütend: „Erst ging ein teures Computerteil der Einspritzung kaputt, dann gab es Probleme mit dem Heck, danach mit Getriebe und Kupplung.“ Nach drei Jahren hat er den Volvo schließlich als Schrott verkauft. Angesichts dessen, dass die Müllers heute entweder einen Volvo oder einen Saab kaufen werden: Was sollten sie Ihrer Meinung nach kaufen?o Sie sollten auf jeden Fall einen Saab kaufen.o Sie sollten eher einen Saab kaufen.o Sie sollten eher einen Volvo kaufen.o Sie sollten auf jeden Fall einen Volvo kaufen.	<b>HB_8</b> The Müllers want their next car to be a safe and long-lasting Swedish car: either a Volvo or a Saab. Their old car breaks down exactly on the last day of a special discount that applies to both Volvo and Saab. The discount ends tomorrow, so they have to decide today. Both cars cost roughly the same. In consumer reports they read: Both brands are considered very reliable, but Volvo is rated slightly better and Volvo owners report fewer problems overall than Saab owners. Before they go to the Volvo dealer, they call three friends: The two Saab owners report minor, but not serious, problems. The Volvo owner, however, answers angrily: “First, an expensive computer part in the fuel injection failed, then there were problems with the rear end, then with the transmission and the clutch.” After three years he finally sold the Volvo as scrap. Given that the Müllers will buy either a Volvo or a Saab today, what do you think they should buy?o They should definitely buy a Saab.o They should rather buy a Saab.o They should rather buy a Volvo.o They should definitely buy a Volvo.
<b>HB_9</b> An einer kleinen Universität studieren 4 von 5 Studierenden Psychologie und 1 von 5 Philosophie. Sie lesen folgenden Text über Anna: „Anna liest gern anspruchsvolle Literatur und diskutiert viel über Ethik und Sinnfragen.“ Was ist wahrscheinlicher?o Anna studiert Psychologieo Anna studiert Philosophie	<b>HB_9</b> At a small university, 4 out of 5 students study psychology and 1 out of 5 philosophy. You read the following description of Anna: “Anna likes to read demanding literature and often discusses questions of ethics and the meaning of life.” Which is more likely?o Anna studies psychology.o Anna studies philosophy.
<b>HB_10</b> Auf einer Party sind 4 männliche Professoren und 8 männliche Führungskräfte. Von den 4 Professoren sind 3 Mitglied im „Bear’s Club“. Von den 8 Führungskräften sind 4 Mitglied im „Bear’s Club“. Sie wissen: David ist Mitglied im „Bear’s Club“. Was ist wahrscheinlicher?o David ist	<b>HB_10</b> At a party there are 4 male professors and 8 male managers. Of the 4 professors, 3 are members of the “Bear’s Club”. Of the 8 managers, 4 are members of the “Bear’s Club”. You know that David is a member of the

Item (German)	Item (English translation)
<p>Professoro David ist Führungskrafto Beides ist gleich wahrscheinlich</p>	<p>“Bear’s Club”. Which is more likely?o David is a professor.o David is a manager.o Both are equally likely.</p>
<p><b>HB_11</b> Vor Ihnen befinden sich zwei Tablett mit schwarzen und weißen Murmeln: ein großes Tablett mit 100 Murmeln und ein kleines Tablett mit 10 Murmeln. Die Murmeln sind in einer einzigen Schicht auf dem Tablett verteilt. Sie müssen, natürlich ohne hinzusehen, von einem der Tablett ziehen. Wenn Sie eine schwarze Murmel ziehen, gewinnen Sie 5 Euro. Das kleine Tablett enthält 1 schwarze und 9 weiße Murmeln. Das große Tablett enthält 8 schwarze und 92 weiße Murmeln. Von welchem Tablett würden Sie lieber eine Murmel ziehen?o Aus dem kleinen Tablett (10 Kugeln)o Aus dem großen Tablett (100 Kugeln)</p>	<p><b>HB_11</b> In front of you there are two trays with black and white marbles: a large tray with 100 marbles and a small tray with 10 marbles. The marbles are spread out in a single layer on the tray. You must draw from one of the trays, of course without looking. If you draw a black marble, you win 5 euros. The small tray contains 1 black and 9 white marbles. The large tray contains 8 black and 92 white marbles. From which tray would you prefer to draw a marble?o From the small tray (10 marbles).o From the large tray (100 marbles).</p>
<p><b>HB_12</b> Beim Spielen an Spielautomaten gewinnt man etwa 1 Mal von 10 Versuchen etwas. Julie hat jedoch gerade bei ihren ersten drei Versuchen gewonnen. Wie hoch ist Julies Chance beim nächsten Spiel zu gewinnen? Geben Sie ihre Chance auf einer Skala von 1 bis 10 an.o 0o 1o 2o 3o 4o 5o 6o 7o 8o 9o 10</p>	<p><b>HB_12</b> When playing slot machines, you win on about 1 out of 10 plays. However, Julie has just won on her first three plays. What is Julie’s chance of winning on the next play? Indicate her chance on a scale from 1 to 10.o 0o 1o 2o 3o 4o 5o 6o 7o 8o 9o 10</p>
<p><b>HB_14</b> Ein 55-jähriger Mann hatte ein Herzleiden. Wegen Brustschmerzen musste er aufhören zu arbeiten. Er mochte seine Arbeit und wollte nicht aufhören. Seine Schmerzen beeinträchtigten auch andere Dinge, wie Reisen und Freizeitaktivitäten. Eine Bypass-Operation würde seine Schmerzen lindern und seine Lebenserwartung von 65 auf 70 Jahre erhöhen. Allerdings sterben 8 % der Menschen, die sich dieser Operation unterziehen, an den Folgen der Operation. Fall 1: Sein Arzt entschied sich, die Operation durchzuführen. Die Operation ist fehlgeschlagen und der Mann ist gestorben. Bewerten Sie die Entscheidung des Arztes, die Operation durchzuführen.o Völlig richtigo Eher richtigo Weder richtig noch falscho Eher falscho Völlig falsch</p>	<p><b>HB_14</b> A 55-year-old man had a heart condition. Because of chest pain he had to stop working. He liked his job and did not want to stop. His pain also interfered with other things, such as traveling and leisure activities. A bypass operation would relieve his pain and increase his life expectancy from 65 to 70 years. However, 8% of people who undergo this operation die as a result of the surgery. Case 1: His doctor decided to perform the operation. The operation failed and the man died. Rate the doctor’s decision to perform the operation.o Completely righto Rather righto Neither right nor wrongo Rather wrongo Completely wrong</p>
<p><b>HB_13</b> Nun ein sehr ähnlicher Fall: Ein 55-jähriger Mann hatte ein Herzleiden. Wegen Brustschmerzen musste er aufhören zu arbeiten. Er mochte seine Arbeit und wollte nicht aufhören. Seine Schmerzen beeinträchtigten auch andere Dinge, wie Reisen und Freizeitaktivitäten. Eine Bypass-Operation würde seine Schmerzen lindern und seine Lebenserwartung von 65 auf 70 Jahre erhöhen. Allerdings sterben 8 % der Menschen, die sich dieser Operation unterziehen, an den Folgen der Operation. Fall 2: Sein Arzt entschied sich, die Operation durchzuführen. Die Operation war erfolgreich. Bewerten Sie die Entscheidung des Arztes, die Operation durchzuführen.o Völlig richtigo Eher richtigo Weder richtig noch falscho Eher falscho Völlig falsch</p>	<p><b>HB_13</b> Now a very similar case: A 55-year-old man had a heart condition. Because of chest pain he had to stop working. He liked his job and did not want to stop. His pain also interfered with other things, such as traveling and leisure activities. A bypass operation would relieve his pain and increase his life expectancy from 65 to 70 years. However, 8% of people who undergo this operation die as a result of the surgery. Case 2: His doctor decided to perform the operation. The operation was successful. Rate the doctor’s decision to perform the operation.o Completely righto Rather righto Neither right nor wrongo Rather wrongo Completely wrong</p>
<p><b>HB_hilfsmittel</b> Bitte beantworten Sie diese Frage wahrheitsgemäß. Ihre Antwort ist anonym, wie alle anderen Antworten. Auch bekommen Sie keinen Nachteil, sollten Sie Hilfsmittel verwendet haben sollten. Haben Sie</p>	<p><b>HB_hilfsmittel</b> Please answer this question truthfully. Your answer is anonymous, like all the other answers. You will not be disadvantaged if you used aids. Did you use any aids to answer the questions?<input type="checkbox"/> I did not use any aids<input type="checkbox"/></p>

**Item (German)**

Hilfsmittel benutzt, um die Fragen zu beantworten? ☐ Ich habe keine Hilfsmittel verwendet ☐ Suchmaschine (z.B. Google) ☐ Sprachmodell (z.B. chatGPT) ☐ andere und zwar:

---

**Item (English translation)**

Search engine (e.g., Google) ☐ Language model (e.g., ChatGPT) ☐ Other, namely:

---