

Datenanalyseplan nach Van den Akker et al., 2021

Van Den Akker, O. R., Weston, S., Campbell, L., Chopik, B., Damian, R., Davis-Kean, P., Hall, A., Kosie, J., Kruse, E., Olsen, J., Ritchie, S., Valentine, K., Van 'T Veer, A., & Bakker, M. (2021). Preregistration of secondary data analysis: A template and tutorial. *Meta-Psychology*, 5. <https://doi.org/10.15626/MP.2020.2625>

Verfügbar auf dem Open Science Framework www.osf.io

Angepasst für das Methodenseminar «R you Ready? Reproduzierbare Datenaufbereitung und – analyse in R» im HS 2025

Name Studierende/-: Max Mustermann

Datum Abgabe: XX.YY.ZZZZ

Name Peer Reviewer:in [wenn bekannt]: Jane Doe

Dies ist eine Musterlösung – es gibt aber NICHT die EINE richtige Lösung! Einige Fragen bieten viel Spielraum für Abweichungen, andere Fragen weniger. Diese Musterlösung ist ein Beispiel wie ein Datenanalyseplan ausschauen KANN, dein Datenanalyseplan darf und soll durchaus abweichen.

Metadata

Title* Überlege dir einen kurzen, inhaltlich passenden Titel für deinen Datenanalyseplan

Metakognition und Cognitive Offloading: Beeinflusst manipuliertes Leistungsfeedback das kognitive Auslastungsverhalten?

Description* Schreibe (selbstständig!) einen kurzen Abstract (max. 250 Wörter) für die zugrundeliegende Studie und die darin enthaltenen Analysen

In diesem Forschungsvorhaben wird geprüft, ob die Analysen der Studie von Grinschgl et al. (2020) reproduziert werden können. In der Originalstudie wurden metakognitive Überzeugungen durch manipuliertes Leistungsfeedback beeinflusst. Die Teilnehmenden wurden dazu in drei Gruppen eingeteilt, die unterschiedliches Feedback auf Arbeitsgedächtnisaufgaben erhalten haben. Eine Gruppe bekam das Feedback eine überdurchschnittliche Leistung zu zeigen, eine Gruppe eine unterdurchschnittliche Leistung zu zeigen und eine Kontrollgruppe erhielt kein Feedback. Es wurde angenommen, dass die metakognitiven Überzeugungen (manipuliert über das Feedback) die Strategieauswahl in einer anschließenden Gedächtnisaufgabe (Pattern Copy Task) beeinflussen würden. Im Pattern Copy Task können die Teilnehmenden entscheiden mehr oder weniger «cognitive offloading» anzuwenden—sie können sich mehr oder weniger auf ihre eigenen Gedächtnisfähigkeiten verlassen. Während das Leistungsfeedback tatsächlich die metakognitiven Überzeugungen der Teilnehmenden beeinflusste, zeigten sich keine Gruppenunterschiede im Offloading-Verhalten im Pattern Copy Task. Bezuglich der Arbeitsgedächtnisleistung (gemessen mit einem Feature Switch Detection Task) unterschieden sich die Gruppen auch nicht signifikant voneinander. In der hier beschriebenen Sekundäranalyse werden sowohl die präregistrierten als auch die nicht präregistrierten explorativen Analysen mit denselben Daten erneut durchgeführt.

Study Information

Research questions* = Forschungsfragen

List each research question included in this study.

When specifying your research questions, it is good practice to use only two new concepts per research question. For example, split up your questions into a simple format: “Does X lead to Y?” and “Is the relationship between X and Y moderated by Z?”. By splitting up the research questions here, you can more easily describe the statistical test for each research question later

1. Beeinflusst Fake-Performance Feedback die metakognitiven Überzeugungen der Versuchspersonen (im Sinne von subj. Leistungseinschätzungen) über ihre Arbeitsgedächtnisleistung?
2. Gibt es Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich des Offloading-Verhaltens im Pattern Copy Task? [gemessen mit 3 verschiedenen Offloading Variablen]
3. Explorativ: Gibt es Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich der Leistung im Pattern Copy Task?
4. Explorativ: Gibt es Unterschiede zwischen den Gruppen in Bezug auf den Glauben in ihre generellen Gedächtnisfähigkeiten?
5. Gibt es Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich ihrer Gedächtnisleistung im Feature Switch Detection Task?

Anmerkung: Dies sind die Forschungsfragen so wie von den Autor:innen ursprünglich geplant. Wer möchte, könnte diese (und auch die nachfolgenden Hypothesen) entsprechend der Ergebnisse von Grinschgl et al. (2020) anpassen.

Hypotheses* & Explorative Fragestellungen

For each of the research questions listed in the previous section, provide one or more specific and testable hypothesis. Please make clear whether the hypotheses are directional (e.g., A > B) or non-directional (e.g., A ≠ B). If directional, state the direction. You may also provide a rationale for each hypothesis.

- Basierend auf RQ1: Wir erwarten einen Interaktionseffekt der subjektiven Leistungseinschätzung. Bei der ersten Leistungseinschätzung erwarten wir keine Unterschiede zwischen den Gruppen, während wir unmittelbar vor dem Pattern Copy Task (4te Leistungseinschätzung) Unterschiede zwischen den drei Gruppen erwarten. Die unterdurchschnittliche-Gruppe wird ihre Leistung am niedrigsten bewerten, gefolgt von der Kontrollgruppe und der „überdurchschnittlichen“-Gruppe, von der wir erwarten, dass sie ihre kommende Leistung am höchsten bewertet.
- Basierend auf RQ2: Wir erwarten, dass die Versuchspersonen, die ein unterdurchschnittliches Leistungsfeedback erhalten, sich mehr Offloading-Verhalten zeigen als Versuchspersonen mit überdurchschnittlichem Feedback, während die Kontrollgruppe (ohne Feedback) zwischen den beiden liegt. [bezieht sich auf 3 verschiedene Offloading-Variablen]
- Basierend auf RQ5: Wir erwarten keine Gruppenunterschiede in Bezug auf die Arbeitsgedächtniskapazität.
- Explorativ: siehe RQ3 und RQ4

Data access = Datenzugang

If there are any restrictions to accessing the dataset, please describe this here.

Die Daten sowie das Analyseskript und lizenzenfreien Materialien sind frei zugänglich.

Data identifiers

Please provide a URL, DOI, or other persistent, unique identifier of the dataset.

<https://osf.io/zrqxu/>

Data collection procedures* = Datenerhebung

If the data collection procedure is well documented, provide a link to that information. If the data collection procedure is not well documented, describe, to the best of your ability, how data were collected. Describe the representativeness of the sample and any possible biases stemming from the data collection.

Das Experiment wurde in den Laboren der Universität Tübingen und auf Surface Tablets durchgeführt. Die Teilnehmenden ($N = 159$) waren Universitätsstudierende und wurden an der Universität Tübingen rekrutiert.

Hier könnten auch andere Dinge beschrieben werden (z.B. Ablauf der Testverfahren) – die Frage ist nicht ganz eindeutig.

Variables

Manipulated variables = Unabhängige Variablen

If you are going to use any manipulated variables from the study variables, identify them here. Describe the variables and the levels or treatment arms of each variable. Note that this is not applicable for observational studies and meta-analyses. If you are collapsing groups across variables this should be explicitly stated, including the relevant formula. If your further analysis is contingent on a manipulation check, describe your decisions rules here.

Die Teilnehmenden erhielten nach Arbeitsgedächtnisaufgaben manipuliertes Leistungsfeedback, um ihre metakognitiven Überzeugungen zu beeinflussen. Dafür wurden sie in drei between-subjects Gruppen eingeteilt ($n = 53$ pro Gruppe). Die Gruppen erhielten entweder ein unterdurchschnittliches Feedback mit folgendem Text (übersetzt):

«Bei dieser Aufgabe haben Sie einen Prozentrang von 21 erreicht. Dieser bedeutet, dass Sie schlechter abgeschnitten haben als 79% der anderen Schüler. Ihre derzeitige Kapazität des Arbeitsgedächtnisses ist daher unterdurchschnittlich.»

oder ein überdurchschnittliches Feedback:

„Bei dieser Aufgabe haben Sie einen Prozentrang von 79 erreicht. Dieser bedeutet, dass Sie besser abgeschnitten haben als 79 % der anderen Schüler. Ihre derzeitige Kapazität des Arbeitsgedächtnisses ist daher überdurchschnittlich.“

Das Feedback wurde drei Mal (nach den drei Arbeitsgedächtnistests Feature Switch Detection Task, Visual Patterns Test und Corsi Blocks Task) in leicht angepassten Formen präsentiert.

In der Kontrollgruppe erhielten die Teilnehmenden kein Feedback.

Measured variables* = Abhängige Variablen

Describe both outcome measures as well as predictors and covariates and label them accordingly. If you are using a scale or an index, state the construct the scale/index represents, which items the scale/index will consist of, and how these items will be aggregated. If you are using any categorical variables, state how you will code them in the statistical analyses.

Subjektive Leistungseinschätzungen: (für RQ1)

- Vor jedem Task (4x) gaben die Teilnehmenden an, wie gut sie ihre bevorstehende Leistung im Vergleich zu anderen Studierenden einschätzen (0–100 Perzentil).
- Ein zusätzliches Post-Rating wurde nach dem Pattern Copy Task erhoben, um die eingeschätzte Leistung nach der Aufgabenbearbeitung zu erfassen.
- Für RQ1 bzw. H1 werden die erste und vierte Leistungseinschätzung verglichen

Offloading-Verhalten: (für RQ2)

- Anzahl der Öffnungen des Modellfensters (Mittelwert aus 20 Trials)
- Anzahl korrekt kopierter Items nach der ersten Öffnung (Mittelwert aus 20 Trials)
- Dauer der ersten Öffnung des Modellfensters (Mittelwert aus 20 Trials).

Leistung im Pattern Copy Task: (für RQ3)

- Trial Dauer (Mittelwert aus 20 Trials)

MMQ: (Mittelwert aus 18 Items) (für RQ4)

Arbeitsgedächtnisleistung im Feature Switch Detection Task (Proportion richtiger Antworten bei 120 Trials) (für RQ5)

Missing data = Fehlende Daten

What do you know about missing data in the dataset (i.e., overall missingness rate, information about differential dropout)? How will you deal with incomplete or missing data? Provide descriptive information, if available, on the amount of missing data for each variable you will use in the statistical analyses. Based on this information, provide a new expected sample size.

Es wurden 18 Personen aufgrund von fehlenden Daten ausgeschlossen und ersetzt (bis 159 valide Datensätze gesammelt wurden). Gründe dafür waren, dass:

- Daten fehlten ($n = 3$) oder es Fehler in der Datenerhebung gab ($n = 2$; keine genauere Beschreibung in Paper).
- Weiter wurden 13 Personen ausgeschlossen, bei welchen Fehler in der Datenerhebung geschahen und so fehlende Antworten bei den Paper-Pencil Fragebögen hatten.

Unit of analysis/Data exclusion = Datenausschluss

Which units of analysis (respondents, cases, etc.) will be included or excluded in your study? Taking these inclusion and exclusion criteria into account, indicate the expected sample size of the data you'll be using for your statistical analyses. If you have a research question about a certain group you may need to exclude participants based on one or more characteristics. Be very specific when describing these characteristics so that readers will be able to redo your moves easily.

Es wurden wie in der Präregistrierung der Originalstudie geplant Teilnehmende ausgeschlossen und ersetzt, wenn:

- Teilnehmende die Schwellenwerte von 3 Standardabweichungen in den abhängigen Variablen über oder unterschritten (Pattern Copy Task, $n = 4$)
- der Feature Switch Detection Task nicht korrekt ausgeführt wurde (die Teilnehmenden immer den gleichen Button pressten oder nicht über dem Zufallslevel performten; $n = 9$).
- Der Attention-Check nicht bestanden wurde (die Teilnehmenden angaben, dass sie ein anderes Feedback erhielten als tatsächlich erfolgt; $n = 5$).
- es visuelle Einschränkungen bei den Teilnehmenden gab ($n = 1$).

Die finale Stichprobengröße besteht aus 159 Teilnehmenden.

Knowledge of Data

Prior knowledge* = Vorkenntnisse zu den Daten

Disclose any prior knowledge you may have about the dataset that is relevant for the proposed analysis. If you do not have any prior knowledge of it, please state so. Your prior knowledge could stem from working with the data first-hand, from reading previously published research, or from codebooks. Provide prior knowledge for every author separately.

Ich habe die Datensätze im Rahmen eines Seminars geöffnet, sowie die dazugehörige Präregistrierung als auch das Paper gelesen.

Analyses

Statistical models*

For each hypothesis (**oder explorative Forschungsfrage**), describe the statistical model you will use to test the hypothesis. Include the type of model (e.g., ANOVA, multiple regression, SEM) and the specification of the model. Specify any interactions and post-hoc analyses.

1. Beeinflusst Fake-Performance Feedback die metakognitiven Überzeugungen der Versuchspersonen (im Sinne von subj. Leistungseinschätzungen) über ihre Arbeitsgedächtnisleistung? → 2x3 mixed ANOVA der «subjective performance ratings» mit post-hoc t-Tests. Unabhängige Variablen: Zeitpunkt der Selbsteinschätzung (1. vs. 4); 3 Gruppen
2. Gibt es Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich des Offloading-Verhaltens im Pattern Copy Task? → One-way ANOVA für jede Offloading Variable. UV: 3 Gruppen
3. Explorativ: Gibt es Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich der Leistung im Pattern Copy Task? → One-way ANOVA für Trial Dauer. UV: 3 Gruppen
4. Explorativ: Gibt es Unterschiede zwischen den Gruppen in Bezug auf den Glauben in ihre generellen Gedächtnisfähigkeiten? → One-way ANOVA für MMQ mit post-hoc t-Tests. UV: 3 Gruppen
5. Gibt es Unterschiede zwischen den Gruppen bezüglich ihrer Gedächtnisleistung im Feature Switch Detection Task? → One-way ANOVA für Arbeitsgedächtnisleistung; UV: 3 Gruppen

Inference criteria

What criteria will you use to make inferences? Describe the information you will use (e.g. specify the p-values, effect sizes, confidence intervals, Bayes factors, specific model fit indices), as well as cut-off criteria, where appropriate. Will you be using one-or two-tailed tests for each of your analyses? If you are comparing multiple conditions or testing multiple hypotheses, will you account for this, and if so, how?

Das Standardkriterium $p < .05$ wird verwendet, um festzustellen, ob die ANOVAs und Post-hoc-Tests signifikant sind. Die Post-hoc t-Tests werden zweiseitig durchgeführt.

Die Effektstärken, die verwendet wurden, sind:

ANOVA → η^2 (Eta-Quadrat)

Post-Hoc t-Tests → Cohens d