



Masterarbeiten

Hinweis: Zur Bearbeitung der methodischen Themen benötigen Sie in der Regel Kenntnisse der Statistik-Software R. Falls diese nicht vorhanden sind, müssen Sie sich zunächst unter Anleitung in die freie Statistiksoftware R einarbeiten.

Untersuchung von Publikationsbias in Drei-Level-Meta-Analysen

(1 Arbeit, Katrin Jansen)

Zur Qualitätssicherung möchte man in Meta-Analysen häufig untersuchen, ob es Hinweise auf Publikationsbias gibt, also ob systematisch Studien fehlen, die nicht veröffentlicht wurden, weil sie kein signifikantes Ergebnis erzielt haben. In Meta-Analysen in der Psychologie liegen häufig abhängige Effektgrößen vor, bspw. wenn die Studien in der Meta-Analyse aus Clustern stammen (z.B. mehrere Studien wurden jeweils an derselben Schule durchgeführt), oder wenn pro Studie mehrere Effektgrößen vorliegen (z.B. weil das interessierende Konstrukt mit mehreren Fragebögen erfasst wurde). Das Vorliegen abhängiger Effektgrößen wird in gängigen Verfahren zur Untersuchung von Publikationsbias (z.B. Funnel Plots, Egger-Test, Trim-and-Fill) nicht berücksichtigt. Ignoriert man die Abhängigkeit, führt dies u.a. zu erhöhten alpha-Fehlerraten. Deshalb wurden verschiedene alternative Methoden vorgeschlagen, die das Vorliegen von Abhängigkeit berücksichtigen. In dieser Masterarbeit soll die Performanz dieser Methoden mittels einer Simulationsstudie überprüft werden, deren Aufbau sich an einer bereits existierenden Simulationsstudie orientiert. Zu Beginn der Masterarbeit findet eine betreute Einarbeitung in die Durchführung von Simulationsstudien statt, sodass diesbezüglich keine Vorkenntnisse erforderlich sind. Kenntnisse bzgl. der Nutzung von R und RStudio (entsprechend der Seminarinhalte aus Statistik für Fortgeschrittene I und II) werden vorausgesetzt.

Verwendung von Meta-Regressionsbäumen bzw. Meta-Forests zur Untersuchung von Moderatoren in Meta-Analysen (1 Arbeit, Katrin Jansen)

In Meta-Analysen kommt es häufig vor, dass viele verschiedene Studienmerkmale als mögliche Moderatoren des interessierenden Effekts in Frage kommen. Beispielsweise werden in Meta-Analysen zur Wirksamkeit einer Behandlung häufig verschiedene Behandlungsmerkmale kodiert (Länge, Vorhandensein eines Manuals, Erfahrung der Therapeut*innen, ...). Dann wird für jedes Merkmal eine (einzelne) Meta-Regression gerechnet, um seinen Einfluss auf den Effekt zu überprüfen. Dieses Vorgehen wird häufig kritisiert, da das damit verbundene multiple Testen die Wahrscheinlichkeit für einen alpha-Fehler erhöht. Als Alternative wird vorgeschlagen, alle Moderatoren in ein Modell aufzunehmen; die Ergebnisse dieses Vorgehens sind aber häufig schwierig zu interpretieren. Eine weitere Möglichkeit ist die Betrachtung sog. Meta-Regressionsbäume (= Regressionsbäume für Meta-Analysen). In der ausgeschriebenen Masterarbeit sollen in einer Simulationsstudie die statistischen Eigenschaften dieser Meta-Regressionsbäume näher untersucht und ggf. mit denen von sog. Meta-Forests (einer Erweiterung von Meta-Regressionsbäumen) verglichen werden. Zu Beginn der Masterarbeit findet eine betreute Einarbeitung in die Durchführung von Simulationsstudien statt, sodass diesbezüglich keine Vorkenntnisse erforderlich sind. Kenntnisse bzgl. der Nutzung von R und RStudio (entsprechend der Seminarinhalte aus Statistik für Fortgeschrittene I und II) werden vorausgesetzt.

Das Ratio of Means als alternative Effektgröße für Meta-Analysen in der Psychologie

(1 Arbeit, Katrin Jansen)

In Meta-Analysen, in denen Gruppenunterschiede in Bezug auf ein kontinuierliches Outcome untersucht werden sollen, wird häufig die standardisierte Mittelwertsdifferenz („Hedges' g “) als Effektgröße genutzt. Eine Alternative hierzu stellt das sogenannte „Ratio of Means“ dar. Diese Effektgröße betrachtet das *Verhältnis* der Mittelwerte der beiden Gruppen und ist für manche Variablen leichter zu interpretieren (z.B. für Häufigkeiten von Verhaltensweisen). In einer Simulationsstudie zu dieser Effektgröße hat sich jedoch gezeigt, dass bei der Verwendung des Ratio of Means als Effektgröße Schwierigkeiten auftreten können, insbesondere im Hinblick auf die Schätzung der Heterogenität. Ziel dieser Masterarbeit ist es, diese Probleme näher zu untersuchen. Dazu soll zunächst eine bereits existierende Simulationsstudie repliziert werden. Im Anschluss sollen Vorschläge ausgearbeitet werden, wie man diese Simulationsstudie sinnvoll erweitern könnte. Zu Beginn der Masterarbeit findet eine betreute Einarbeitung in die Durchführung von Simulationsstudien statt, sodass diesbezüglich keine Vorkenntnisse erforderlich sind. Kenntnisse bzgl. der Nutzung von R und RStudio (entsprechend der Seminarinhalte aus Statistik für Fortgeschrittene I und II) werden vorausgesetzt.

Zentrierung am beobachteten und latenten Personenmittelwert

(1 Arbeit, Steffen Nestler)

Bei der Analyse von Längsschnittdaten mit dem Mehrebenen-Modell werden die Level 1-Prädiktoren zentriert, um die „within-person“ Effekte zu bestimmen. Diese Zentrierung kann am beobachteten Mittelwert der Person erfolgen oder man schätzt das Modell in einem Mehrebenen-Strukturgleichungsmodell, in dem der Mittelwert als latente Variable modelliert wird. In der psychologischen-statistischen Literatur wird die zweite, latente Zentrierung präferiert (vgl. Asparouhov & Muthén, 2018; Lüdtke et al., 2008), weil sie mit einem kleineren Bias und einer besseren Coverage Rate assoziiert ist. In der Masterarbeit soll diese Annahme in einer Simulationsstudie (weiter) untersucht werden. Außerdem soll getestet werden, ob der Vorteil der latenten Zentrierung gegenüber Zentrierung am beobachteten Personenmittelwert verschwindet, wenn die latenten Personenmittelwerte nicht aus einer normalverteilten, sondern einer anderen Wahrscheinlichkeitsverteilung stammen.

Umgang mit Multikollinearität in Multilevel-Modellen

(1 Arbeit, Steffen Nestler)

Wenn die Prädiktoren in einem ALM (sehr) hoch miteinander korrelieren, kann die Schätzung der Koeffizienten dieser Prädiktoren instabiler werden. Um diesem Problem der Multikollinearität zu begegnen, werden die entsprechenden Prädiktoren z.B. aus dem Modell eliminiert oder sie werden mit anderen Prädiktoren, mit den sie hoch zusammenhängen, aggregiert; alternativ kann man aber auch eine Ridge-Regression bestimmen, um die Parameterschätzungen des Modells zu stabilisieren. Auch in Mehrebenenmodellen können die (Level 1- und/oder Level 2-) Prädiktoren stark miteinander zusammenhängen und diese Multikollinearität kann die Schätzung der festen Effekte destabilisieren (vgl. Yaremach & Preacher, 2024). Wenig ist bisher dazu bekannt, wie man mit der Multikollinearität in Multilevel-Modellen umgehen soll, insbesondere liegen keine Studien dazu vor, ob, und wenn ja wie gut, eine Kombination des Mehrebenenmodells mit der Ridge-Regression funktioniert, um den Effekt korrelierter Prädiktoren abzumildern. In der Masterarbeit soll diese Forschungslücke geschlossen werden. Konkret soll in einer Simulationsstudie untersucht werden, ob man mit einem Ridge-Mehrebenenmodell Effekte der Multikollinearität abmildern kann und welche Effekte das auf die Genauigkeit der Schätzungen der festen Effekte und der Varianzparameter hat.