

Meta-Analyse

PD Dr. Klaus Derfuß
Technische Universität Dortmund
und
FernUniversität in Hagen

Ziel des Workshops

- **Einführung** in die Meta-Analyse
 - Ziele und Aufgaben
 - Methoden
 - Vorgehen
- Bewusst kein vorwiegend statistischer Zugang
- Verständnis, Fallstricke und Interpretation stehen im Vordergrund
- Sie können publizierte Meta-Analysen für Ihre wissenschaftliche Arbeit nutzen

Agenda

1. **Einführung**
2. Definition und Ziele
3. Vorgehen

Gründe für Beschäftigung mit Meta-Analyse

1. Sie möchten eigene Meta-Analyse(n) veröffentlichen
2. Verständnis notwendig für eigene Arbeiten
 - Für untersuchte Gegenstände liegen Meta-Analysen vor:
 - Derfuss, K. (2009). The relationship of budgetary participation and reliance on accounting performance measures with individual-level consequent variables: a meta-analysis. *European Accounting Review*, 18 (2), 203–239.
 - Endrikat, J., Guenther, T., Titus, R., 2019. Consequences of strategic performance measurement systems: A meta-analytic review. *Journal of Management Accounting Research*, in press.
 - Hay, D. C., Knechel, W. R., & Wong, N. (2006). Audit fees: A meta-analysis of the effect of supply and demand attributes. *Contemporary Accounting Research*, 23 (1), 141–191.
 - Trotman, K. T., & Wood, R. (1991). A meta-analysis of studies on internal control judgments. *Journal of Accounting Research*, 29 (1), 180–192.

Gründe für Beschäftigung mit Meta-Analyse

- Für zentrale Theorien liegen Meta-Analysen vor:
 - Colquitt, J.A., Scott, B.A., Rodell, J.B., Long, D.M., Zapata, C.P., Conlon, D.E., & Wesson, M.J., (2013). Justice at the millennium, a decade later: A meta-analytic test of social exchange and affect-based perspectives. *Journal of Applied Psychology*, 98 (2), 199–236.
 - Heugens, P. P. M. A. R./Lander, M. W. (2009): Structure! Agency! (and other quarrels): A meta-analysis of institutional theories of organization. *Academy of Management Journal*, Vol. 52 (1), S. 61-85.
 - Hogueve, J., Iseke, A., Derfuss, K., & Eller, T. (2017). The service–profit chain: A meta-analytic test of a comprehensive theoretical framework. *Journal of Marketing*, 81 (3), 41–61.

Agenda

1. Einführung
- 2. Definition und Ziele**
3. Vorgehen

Grundlegende Definition

- Glass (1976, S. 3): „... statistical analysis of a large collection of analysis results from individual studies for the purpose of integrating the findings.“
- Baukasten statistischer Methoden unterschiedlicher Komplexität für die Literatursynthese

Ziel laut Glass (1976), S. 3.

- „... analysis of analyses. ... for the purpose of integrating the findings.“
- **Statistische Analyse** statt einer narrativen, eher qualitativen Wiedergabe und Zusammenstellung von Befunden
- Analyse **auf Basis veröffentlichter statistischer Kennzahlen**, v. a.
 - Signifikanztests (z. B., Hay et al., 2006)
 - **Effektstärkemaße** (z. B. Trotman and Wood, 1991)

Ziele

- **Oberziele:**
 - Empirisch generalisierbare Aussagen ermitteln („empirical generalizations“)
 - Status quo der Erkenntnisse in einem Forschungsbereich transparent machen
- **Statistische Ziele:**
 - (Mittlere) Stärke und Varianz eines Zusammenhangs ermitteln
 - Einflussfaktoren (Moderatoren) auf die Stärke eines Zusammenhangs ermitteln
 - Test theoretischer Modelle

Weitere Ziele

- **Basis für die (weitere) Forschung**
 - „Den Wald hinter den Bäumen sichtbar machen.“
 - Systematische Suche, Bewertung und anschließende Synthese von Befunden
 - Etablierung eines weitgehend objektivierten und replizierbaren Rahmens für die Befundinterpretation
 - Berücksichtigung möglichst aller veröffentlichten (und ggf. unveröffentlichten) Quellen
- **Hilfestellung für die Praxis**
 - Wie sehen zentrale Zusammenhänge aus?
 - Unter welchen Bedingungen gelten die aufgezeigten Zusammenhänge?
 - Stichwort „empirical generalizations“

Agenda

1. Einführung
2. Definition und Ziele
- 3. Vorgehen**
 1. **Problemformulierung**
 2. Sammlung der Daten
 3. Bewertung und Kodierung der Daten
 4. Analyse
 5. Interpretation und Diskussion der Ergebnisse

„Technische“ Anlässe

- „Größere“ Anzahl an Studien
- Theoretisches Minimum – zwei Studien (Schmidt & Hunter, 2015; Valentine et al., 2010)
- Abhängig von der Zielsetzung (z. B. Gurevitch et al., 2018):
 - Stabile Schätzung eines Zusammenhangs, ggf. inkl. Moderatorenanalyse – weniger als 25 Studien
 - Stabile empirical generalizations, Moderatoren-Regressionsanalyse und MASEM – (sehr) große Anzahl
- Beispiele:
 - Jeong & Harrison (2017): 146 primary studies, $k = 3-89$
 - Derfuss (2016): 87 primary studies, $k = 6-56$

Inhaltliche Anlässe

- Kontroversen in der Literatur – theoretisch oder methodisch
 - Alternative Theorien (Colquitt et al., 2013; Heugens & Lander, 2009)
 - Welche Theorie hat höheren Erklärungsgehalt?
 - Ergänzen sich die Erklärungen oder besteht tatsächlich Konflikt?
 - Integration sich ergänzender Theorien in einem Modell (Hong et al., 2013; Jiang et al., 2012)
- Einflussgrößen bzw. Moderatoren, die empirisch nur schwer untersucht werden könnten (z. B. Vergleich verschiedener Operationalisierungen zentraler Konstrukte, Branchenvergleiche)
- Keine (neueren) Meta-Analysen – Replikation und Erweiterung

Problemformulierung

- Klare Formulierung der Forschungsfrage(n)
 - Aufbauend auf methodischen Problemen
 - Aufbauend auf theoretischer Fragestellung
- Erste Formulierung des eigenen Forschungsbeitrags (Contribution)
- Davon ausgehende Hypothesenformulierung
- Festlegung moderierender Variablen und ihrer relevanten Ausprägungen

- Je nach Journal prüfen, was als Contribution notwendig ist

Agenda

1. Einführung
2. Definition und Ziele
3. **Vorgehen**
 1. Problemformulierung
 2. **Sammlung der Daten**
 3. Bewertung und Kodierung der Daten
 4. Analyse
 5. Interpretation und Diskussion der Ergebnisse

Generelles Vorgehen

- Ein- und Ausschlusskriterien für Literaturrecherche (Aytug et al., 2012)
 - ausgehend von der Forschungsfrage
 - z. B. ggf. Ausschluss von Experimenten, wenn Aussagen über Praxis das Ziel
- Literaturrecherche
 - Welche Datenbanken durchsucht?
 - Welche Suchbegriffe genutzt?
 - Welche Zeitschriften durchsucht?
 - Welche Review-Artikel und Meta-Analysen durchsucht?
 - Zum Abrunden: Literaturverweise aus aufgefundenen Artikeln

Unveröffentlichte Quellen

Vorteile:

- Umgeht publication bias und minimiert file drawer Problem
- Breitere Datenbasis

Nachteile:

- Inkonsistente Qualität, Review-Prozess fehlt
- Arbeitspapiere und Konferenzbeiträge kaum umfassend erhältlich
- Eingeschränkte Replizierbarkeit
- Dalton et al. (2012, Abstract: 222): „In sum, our 5 studies provide consistent empirical evidence that the file drawer problem does not produce an inflation bias and does not pose a serious threat to the validity of meta-analytically derived conclusions as is currently believed.”

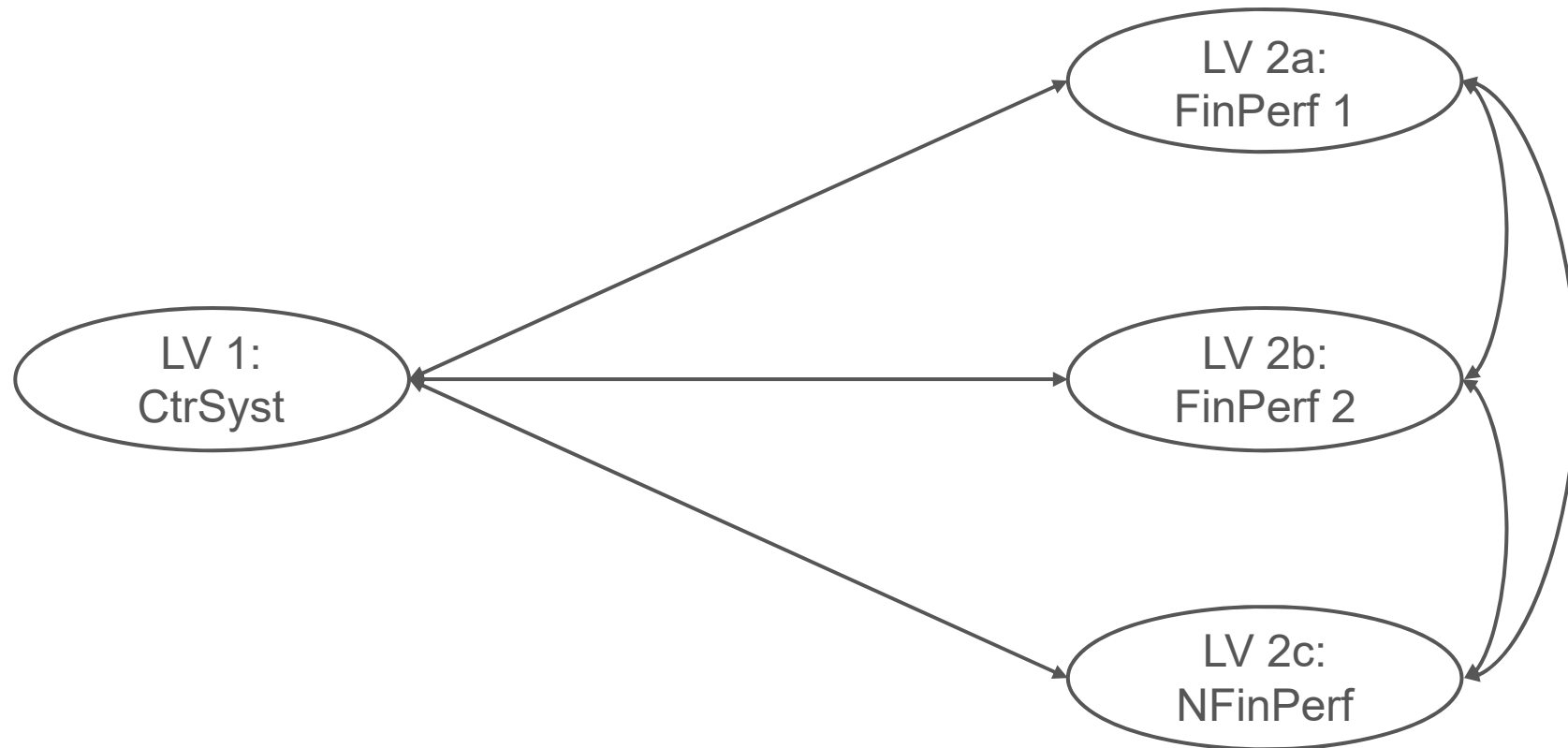
Statistische Unabhängigkeit I

- **Statistische Unabhängigkeit** der zu integrierenden Effektstärken, denn **nur dann sind Stichprobenfehler nicht korreliert**
- Garantiert, wenn Effektstärken aus voneinander unabhängigen Stichproben stammen
- In der Regel unproblematisch, da Autoren, Jahr und Nationalität unterschiedlich

Statistische Unabhängigkeit II

- Häufig: **mehrere Effektstärken für dieselbe Beziehung**
- Unterschiedliche Länder oder Mehrgruppenvergleich:
 - i. d. R. unproblematisch
 - Abhängigkeit der Gruppen trotzdem prüfen
- Konzeptionelle Replikation:
 - Mehrere Dimensionen einer Variablen abgefragt
 - Mehrere Messungen einer Variablen mit verschiedenen Operationalisierungen
- Abhängigkeit ist zu berücksichtigen (Bijmolt & Pieters, 2001; Cheung & Chan, 2004, 2008; Schmidt & Hunter, 2015, S. 441 ff.)

Beispiel Konzeptionelle Replikation

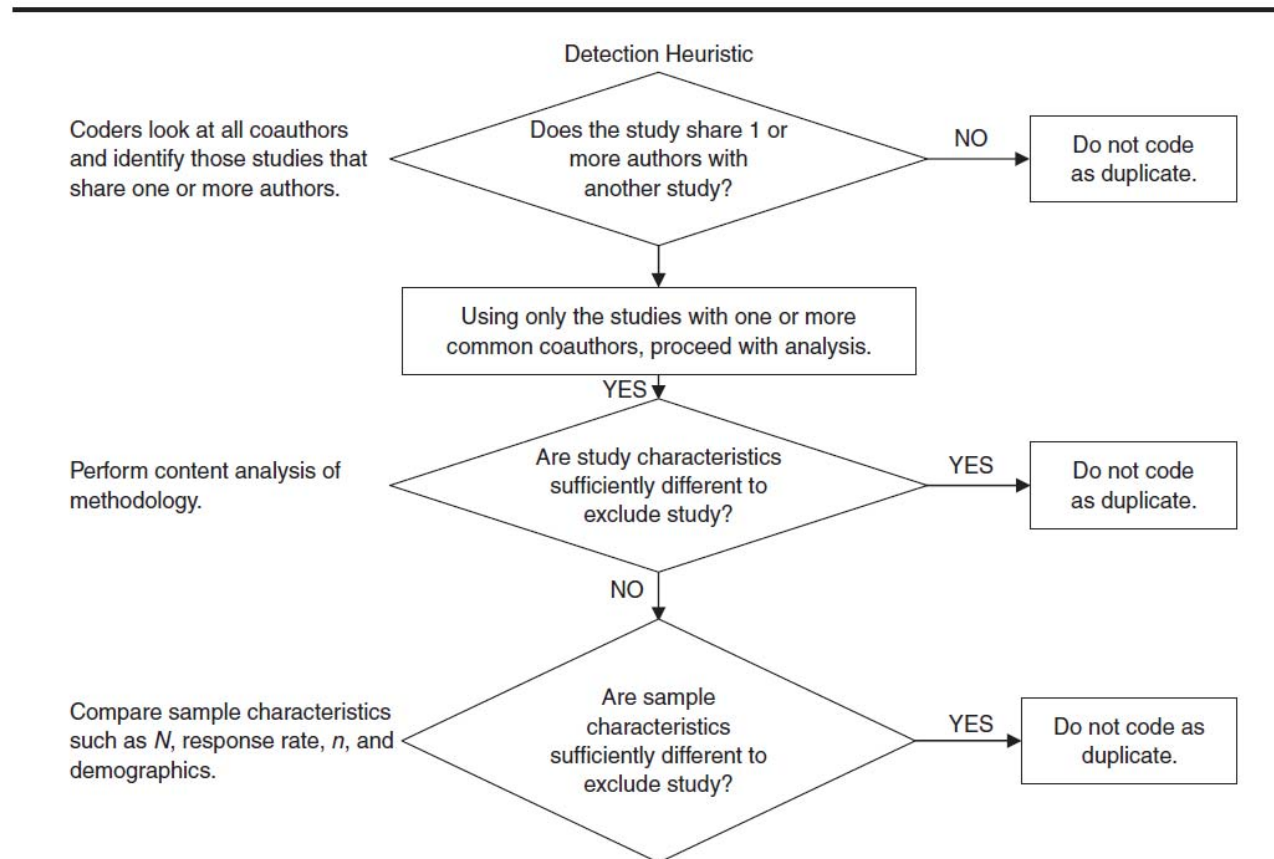


Statistische Unabhängigkeit

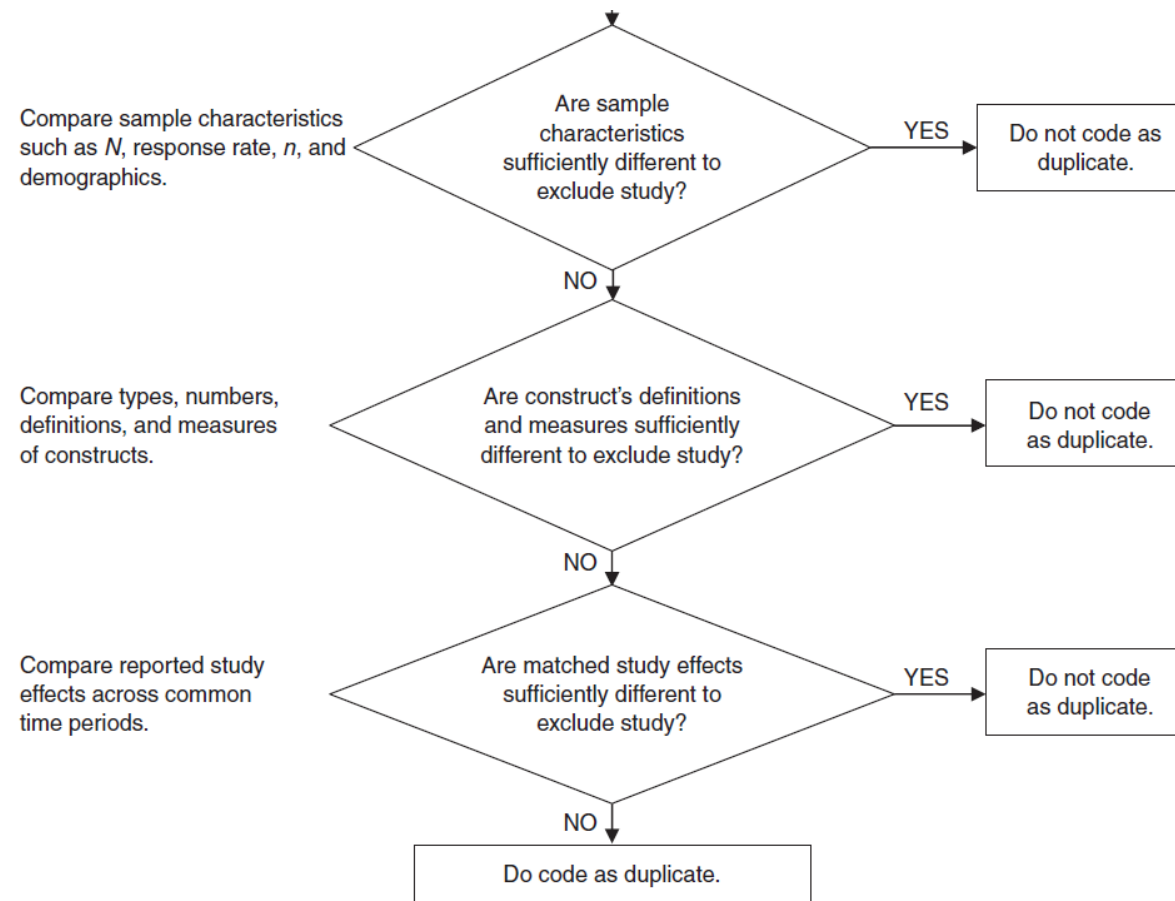
- Häufig: **mehrere Artikel = ein Datensatz**
- Beispiel (Derfuss, 2016):
 - 87 Studien aufgefunden
 - aber nur 69 unabhängigen Stichproben
- **Unproblematisch**, wenn unterschiedliche Beziehungen untersucht
- **Problematisch**, wenn z. B. Korrelationen wiederholt auftauchen, ggf. mit unterschiedlicher Stichprobengröße
- **Identifikationsheuristik** von Wood (2008)

Identifikationsheuristik Wood (2008: 81): Teil I

**Figure 1
Detection Heuristic**



Identifikationsheuristik Wood (2008: 81): Teil II



Agenda

1. Einführung
2. Definition und Ziele
3. **Vorgehen**
 1. Problemformulierung
 2. Sammlung der Daten
 3. **Bewertung und Kodierung der Daten**
 4. Analyse
 5. Interpretation und Diskussion der Ergebnisse

Bewertung und Kodierung der Daten

- Passen die gefundenen Studien zu den etablierten Kriterien und Definitionen?
- Kodierung aller relevanten Studiencharakteristika
 - für die meta-analytischen Berechnungen
 - für Moderatorenanalysen
- Komplexität der Aufgabe steigt mit Zahl und Art der Moderatoren
- **Neben der Literaturrecherche der aufwändigste Arbeitsschritt**
- **Fehler ziehen sich durch die gesamte Analyse!**
- Schriftliches Festhalten der zu kodierenden Inhalte und Kategorien in einem coding protocol (z. B. Schmidt & Hunter, 2015: 479 ff.)
- Kodierung durch mehrere Personen

Mögliche Moderatoren

- **Technische bzw. methodische** Moderatoren:
 - Aus dem Text ablesbar, einfach zu kodieren,
 - Studien Design
- **Theoretische** Moderatoren
 - Teilweise aus Text ablesbar, einfach zu kodieren, z. B.
 - Unterschiedliche Operationalisierungen eines Konstruktes
 - Branchenunterschiede
 - Unterschiedliche Analyseebenen
 - Teilweise nur aus Text abzuleiten, schwierig zu kodieren, z. B.
 - Integrativität einer Dienstleistung (Hogreve et al., 2017)
 - Country-level managerial discretion (Jeong & Harrison, 2017)

Agenda

1. Einführung
2. Definition und Ziele
3. **Vorgehen**
 1. Problemformulierung
 2. Sammlung der Daten
 3. Bewertung und Kodierung der Daten
4. **Analyse**
5. Interpretation und Diskussion der Ergebnisse

Verfahren

- Baukasten statistischer Methoden unterschiedlicher Komplexität
- Analyse **auf Basis veröffentlichter statistischer Kennzahlen**, v. a.
 - Signifikanztests (z. B., Hay et al., 2006)
 - **Effektstärkemaße**, v. a. Korrelationskoeffizienten (z. B. Derfuss, 2016; Trotman and Wood, 1991)
- Analysen von Effektstärken:
 - **Fixed Effects Model** (Hedges & Olkin, 1985):
 - Annahme: Allen Studien liegt ein Populationseffekt zugrunde
 - Varianz der Effektstärkemaße gemäß dieser Annahme immer gleich Null
 - Beobachtete Varianz ist Folge von Kumulation mehrerer Populationen
 - **Random Effects Model**

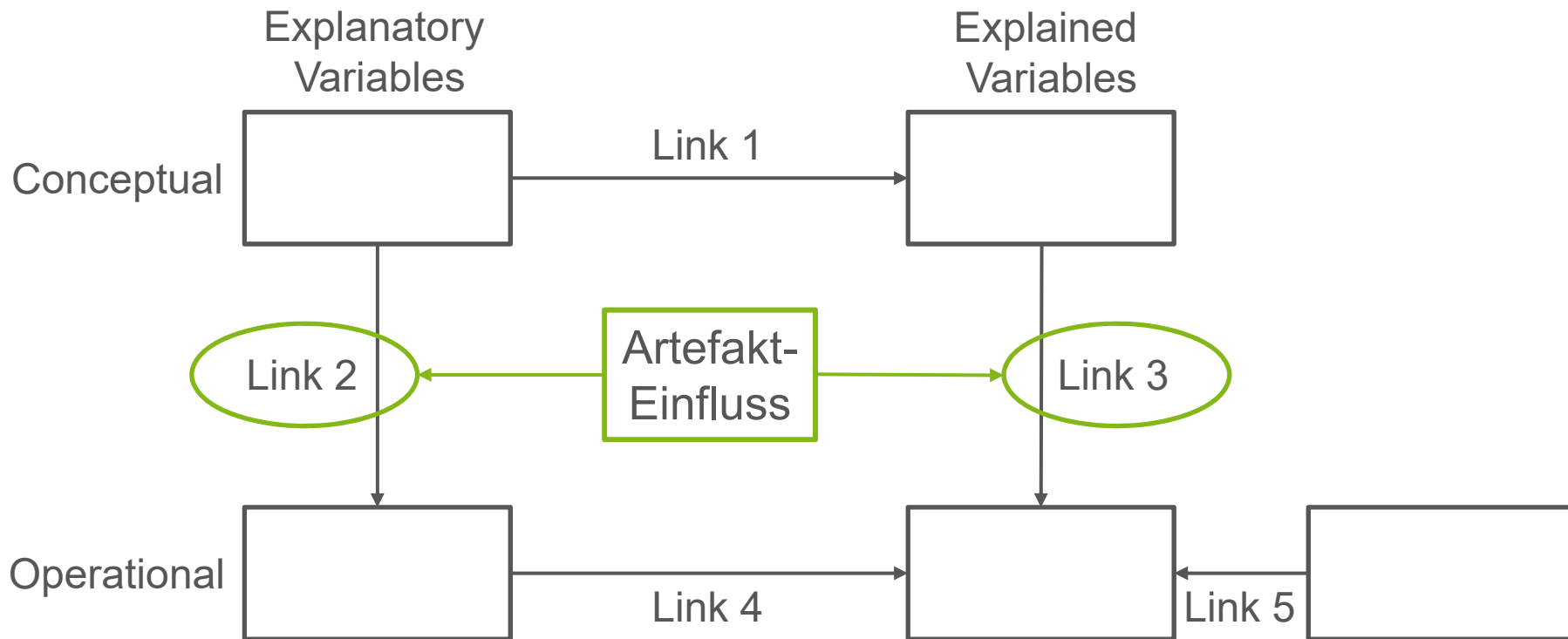
Random Effects Model

- Populationseffekt wird als eine Zufallsvariable angesehen
- Variation der Effektstärkemaße einzelner Studien ist möglich und erwartet, z. B. aufgrund von Stichprobeneinflüssen etc.
- Ziel der Meta-Analyse ist die Schätzung und Erklärung dieser Varianz
- **Methode der Wahl für die meisten realen Situationen!**
- Verfahren z. B. von
 - Hedges & Olkin (1985), Hedges & Vevea (1998);
 - **Schmidt & Hunter (2015)**; von Accounting-Forschern am häufigsten verwendet (Khlif & Chalmers, 2015)

Schmidt and Hunter Random Effekts-Model I

- Zur korrekten Schätzung von ρ (Populationskorrelation) und $SD\rho$
Korrektur statistischer Artefakte
- Definition für Artefakt: “We refer to study imperfections as “artifacts” to remind ourselves that **errors in study results produced by study imperfections** are artifactual or manmade errors and not properties of nature.” (Schmidt & Hunter, 2015: 39)
- Einflüsse auf die Ergebnisse aufgrund verschiedener statistischer „Fehler“

Predictive validity framework



Quelle: Modifiziert nach Chenhall & Moers, 2007.

PD Dr. Derfuß | Meta-Analyse

Statistische Artefakte: Überblick

- **Artefakte, die alle empirischen Studien beeinflussen**
 - **Sampling error**: Study outcomes **will vary randomly** from the population value because of sampling error.
 - **Error of measurement** in the (in-)dependent variable (**random measurement error**): Study **outcomes will be systematically lower** than true construct-level outcomes to the extent that the (in-)dependent variable is measured with random error.
- **Weitere Artefakte:**
 - Dichotomization of a continuous (in-)dependent variable
 - Range variation in the (in-)dependent variable
 - Deviation from perfect construct validity in the (in-)dependent variable (systematic measurement error)
 - Reporting or transcriptional errors
 - Variance due to extraneous factors that affect the relationship

Schmidt and Hunter Random Effekts-Model II

- Stichproben- und Messfehler werden regelmäßig korrigiert

Stichprobenfehler:

- Korrektur durch Gewichtung:

- $$\bar{r} = \frac{\sum_{i=1}^k [n_i r_i]}{\sum_{i=1}^k n_i}, \sigma_r^2 = \frac{\sum_{i=1}^k [n_i (r_i - \bar{r})^2]}{\sum_{i=1}^k n_i}, \sigma_e^2 = \frac{(1 - \bar{r}^2)^2}{(N-1)} \text{ und } \sigma_\rho^2 = \sigma_r^2 - \sigma_e^2$$

– mit:

\bar{r} = geschätzte mittlere Korrelation

σ_r^2 = geschätzte Varianz der Korrelationen

σ_e^2 = Varianz aufgrund des Stichprobenfehlers

r_i = beobachtete Korrelation der Studie i

k = Anzahl der beobachteten Korrelationen mit $i = 1 \dots k$

n_i = Stichprobengröße der Studie i

N = Mittlere Stichprobengröße

Schmidt and Hunter Random Effekts-Model III

Messfehler:

- **Studienindividuelle Korrektur:**

- $r_{ci} = \frac{r_i}{\sqrt{r_{xx}} \sqrt{r_{yy}}}$ und anschließender Kumulation, um $\hat{\rho}$ zu schätzen

- $\sigma^2_{e_c} = \frac{\sigma^2_e}{r_{xx}r_{yy}}$

- **Korrektur mittels Artefaktverteilungen:**

- Korrektur der Korrelationen mithilfe der Mittelwerte der jeweiligen Reliabilitätsverteilungen

- Korrektur erfolgt nach der Berechnung des gewichteten Mittelwertes, aber analog zur studienindividuellen Korrektur

- Schätzung der Varianzkomponenten sehr komplex

- Nur computergestützt berechenbar

Schmidt and Hunter Random Effekts-Model IV

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Statistisch relativ einfache Zusammenfassung der Literatur (Mittelwert und Standardabweichung) • Relativ genaue Schätzung von Richtung und Stärke der Zusammenhänge zwischen den Variablen (hohes N) • Untersuchung der Ursachen der Varianz der Effektstärken <ul style="list-style-type: none"> – Einfluss statistischer Artefakte – Einfluss moderierender Variablen • Möglichkeit der Betrachtung bisher nicht berücksichtigter Einflüsse 	<ul style="list-style-type: none"> • Es können nur Zusammenhänge mit mindestens zwei Effektstärken berücksichtigt werden • Stabilere Schätzungen mit steigender Anzahl an Effektstärken • Teststärke hängt von der Anzahl der Studien (k) pro Analyse ab • Keine Untersuchung „neuer“ Variablen, die in der Literatur noch nicht berücksichtigt wurden

Homogenität der Korrelationen

Frage: Ist Varianz der Korrelationen substantiell bzw. signifikant?

Verfahren:

- **Standardabweichung** im Vergleich zu ρ
- **75 %-Regel:** Homogen, wenn $\geq 75\%$ der beobachteten Varianz durch statistische Artefakte erklärt
- **Credibility Interval** berechnet auf Basis der Standardabweichung: je breiter, desto heterogener
- (ggf. adaptierter Q-Homogenitätstest)

Problem: Vor allem bei geringer Zahl Studien mit kleinem mittlerem n_i sind alle Ansätze anfällig für Alpha- und Beta-Fehler

Lösung: Mehrere Ansätze nutzen (Cortina, 2003; Geyskens et al., 2009)

Signifikanz der mittleren Korrelation

- 95 %-Konfidenzintervall
- Bezieht sich auf die geschätzte mittlere Korrelation
- Berechnet auf Basis des Standardfehlers der geschätzten mittleren Korrelation, z. B. gemäß Schmidt & Hunter, (2015: 230): $SE_{\bar{\rho}} = \frac{SD_{r_c}}{\sqrt{k}}$

Analyseergebnisse: Beispiel

Relation	k	N	r	SD _r	ρ	SD _ρ	95% CI		95% CrI		% Var. unacc.	n _{fs}
							Lower	Upper	Lower	Upper		
Workplace design – Employee satisfaction	7	1889	.338	.187	.428	.219	.253	.603	-.001	.857	87.14	68
Job design – Employee satisfaction	38	11955	.310	.172	.385	.199	.317	.453	-.005	.775	88.85	328
Employee selection and development – Employee satisfaction	21	8002	.339	.171	.426	.201	.334	.518	.032	.820	89.45	203
Employee rewards and recognition – Employee satisfaction	30	29445	.402	.076	.493	.075	.460	.526	.346	.640	65.08	340
Tools for serving customers – Employee satisfaction	8	11561	.125	.094	.156	.110	.075	.237	-.060	.372	90.87	23

Quelle: Auszug aus Table 2: Hogueve et al. (2017: 50).

Publication Bias

Annahme:

- Hypothesenbestätigungen häufiger veröffentlicht als Ablehnungen

Problem:

- Meta-Analyse aggregiert positiv verzerrten Teil einer Grundgesamtheit von Studien, „file-drawer“ Problem
- **Weniger gravierend**, Ergebnisse publizierter und nicht publizierter Studien unterscheiden sich nicht signifikant (Dalton et al., 2012)

Ausreißer

- Effektstärkemaße, die mit anderen Koeffizienten inkonsistent sind
 - Fehler bei Datenerhebung und -verarbeitung
 - Außergewöhnliche Stichprobencharakteristika

Auswirkung:

- Erhöhung der Varianz der Effektstärkemaße
- Erhöhung bzw. Senkung des geschätzten mittleren korrigierten Effektstärkemaßes

Problem:

- Analyse von Ausreißern eher nicht auf kleinere Datensätze anwendbar

Moderatorenanalyse

- **Moderator** = Variable die Unterschiede zwischen Effektstärkemaßen unterschiedlicher Studien bewirkt
- Binäre bzw. kategoriale Moderatoren:
 - Subgruppenanalyse
 - Regelfall in vielen Meta-Analysen
- Binäre bzw. kontinuierlich gemessene Moderatoren:
 - WLS-Regressionsanalyse
 - Relativ großes k notwendig

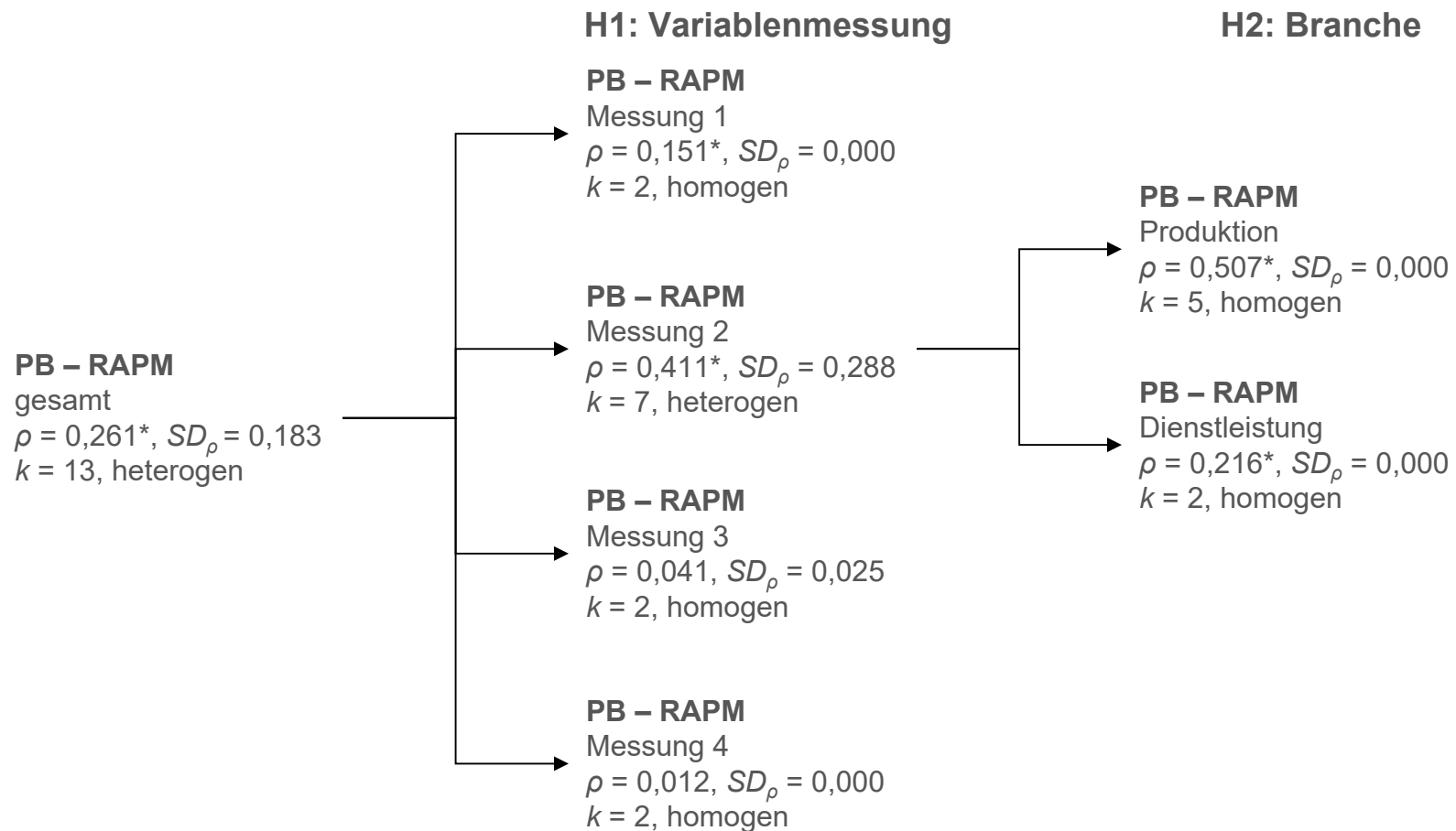
Subgruppenanalyse

- Subgruppen für die Kategorien des betrachteten Moderators
- Meta-Analysen für jede der Kategorien
- Moderierende Variable ist relevant, wenn
 - sich die Korrelationen in den Subgruppen signifikant unterscheiden
 - und der mittlere erklärte Varianzanteil über die einzelnen Subgruppen höher als in der übergreifenden Analyse ist
- Signifikanz des Effekts: 95 %-Konfidenzintervall für Mittelwertdifferenz

Vorgehen:

- **Gesamten Datensatz** für jede moderierende Variable **teilen**:
 - Welcher Moderator übt überhaupt Einfluss aus?
- **Hierarchische Moderatorenanalyse**:
 - Welche Moderatoren erklären die Varianz?

Hierarchische Moderatorenanalyse I



Hierarchische Moderatorenanalyse II

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none">• Eindeutige Zuordnung der Varianz• Werden methodische vor theoretischen Einflüssen untersucht, wird methodeninduzierte Varianz nicht fälschlich theoretischen Moderatoren zugeschrieben• Theoretische und methodische Eleganz	<ul style="list-style-type: none">• Theoretisch begründete/plausible Reihung möglicher Moderatoren notwendig• Abnehmende k pro Hierarchieebene

Moderatoren-Regressionsanalyse I

- Effektstärkemaße werden als abhängige und die moderierenden Variablen als unabhängige Variablen in einer Regressionsanalyse analysiert
- Dabei ist die Anzahl an Effektstärkemaßen die relevante Stichprobengröße
- Berücksichtigung von unterschiedlichen n_i durch Gewichtung der Studien in einer WLS-Schätzung

Moderatoren-Regressionsanalyse II

Moderator	Correlates of Employee Satisfaction				Correlate of Employee Retention	Correlate of Employee Productivity	Correlates of Customer Satisfaction	
	Job Design (k=38)	Leadership/ Management (k=61)	Employee Selection and Development (k=21)	Employee Rewards and Recognition (k=31)	Employee Satisfaction (k=104)	Employee Satisfaction (k=76)	Employee Satisfaction (k=22)	External Service Quality (k=88)
Intercept	.266 *	.423 ***	.193 *	.487 ***	.495	.551 ***	-.025	.839 ***
Intangibility	.145 *	-.010	-.356 ***	-.044	-.002	-.016	-.312 *	.013
Coproduction	-.062	.053	.204 **	.066	-.002	-.046	.020	-.041
B2B (0) vs. B2C (1)	.224 *	.055	-.024	-.111	.123 *	-.143 **	n.i.	-.144 **
SPC mentioned	.214 **	.059	.136	.052	.101	.087	-.001	.073
Journal quality	.132 **	.020	.152 *	.103	-.043	-.104 **	.179	-.016
R ²	.265	.045	.436	.160	.051	.154	.253	.038

***p < .01 (one-tailed), **p < .05 (one-tailed), *p < .10 (one-tailed).

Notes: The variables "workplace design" and "tools for serving customers" have not been considered in the moderator analysis due to the small numbers of correlations. n.i. = not included due to no variance in coding.

k is the number of correlations per relation.

Quelle: Table 3, Hogueve et al. (2017: 51).

Moderatoren-Regressionsanalyse III

Vorteile	Nachteile
<ul style="list-style-type: none"> • Einzige Möglichkeit gleichzeitig mehrere kontinuierlich gemessene Moderatoren ohne Informationsverlust zu analysieren • Korrelationen zwischen den Moderatoren werden besser kontrolliert • Eindeutige Zuordnung der Varianz • Aussage über Erklärungsgehalt der Moderatoren (R^2) möglich 	<ul style="list-style-type: none"> • Großes k erforderlich, da k hier die Stichprobengröße ist • Häufig geringe Teststärke • Schätzung ggf. durch Zufallseinflüsse verzerrt, v. a. bei ad hoc Auswahl der Moderatoren • Schätzung verzerrt, wenn Messfehler nicht korrigiert wurden • Ausreißer können Probleme verursachen

Agenda

1. Einführung
2. Definition und Ziele
3. **Vorgehen**
 1. Problemformulierung
 2. Sammlung der Daten
 3. Bewertung und Kodierung der Daten
 4. Analyse
 5. **Interpretation und Diskussion der Ergebnisse**

Interpretation und Diskussion I

- Tabellarische Aufbereitung
- Diskussion der jeweiligen Analyseschritte
- Diskussion der eigenen Interpretationen der Ergebnisse
 - Bivariate Beziehungen:
 - Stärke der untersuchten Korrelationen (Variablen/Konstrukte)
 - Werden theoretisch postulierte Zusammenhänge gestützt?
 - Welche Zusammenhänge muss eine Theorie (zusätzlich) erklären?
 - Moderatorenanalysen:
 - Welche der Moderatoren erklären die Varianz der Korrelationen?
 - Wie schränken welche Einflüsse die universelle Gültigkeit eines theoretisch postulierten Zusammenhangs ein?
 - „boundary conditions“

Interpretation und Diskussion II

- Diskussion möglicher alternativer Ergebnisse:
 - Analyse von Kontrollvariablen
 - Änderungen der Annahmen
- Einschränkungen der Analyse:
 - Diskussion der getroffenen Annahmen
 - Diskussion der Ein-/Ausschlusskriterien etc.
 - Nur quantitative Arbeiten werden berücksichtigt

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Kontakt:

PD Dr. Klaus Derfuß

Technische Universität Dortmund

Fakultät Wirtschaftswissenschaften

Unternehmensführung

Martin-Schmeißer-Weg 12

D-44227 Dortmund

<http://www.wiwi.tu-dortmund.de/wiwi/uf/de/lehrstuhl/index.html>

Klaus.Derfuss@tu-dortmund.de

Einstiegsliteratur

- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*, John Wiley & Sons: Chichester.
- Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). *Statistical Methods for Meta-Analysis*, Academic Press: Orlando et al.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical Meta-Analysis*, Sage: Thousand Oaks.
- Schmidt, F. L., Hunter, J. E. (2015). *Methods of Meta-Analysis, Correcting Error and Bias in Research Findings*, 3rd ed., Sage: Thousand Oaks.
- *Research Synthesis Methods* (Wiley), derzeit: Volume 11, 2020.

Literatur

- Aytug, Z. G., Rothstein, H. R., Zhou, W., & Kern, M. C. (2012). Revealed or concealed? Transparency of procedures, decisions, and judgment calls in meta-analyses. *Organizational Research Methods*, 15 (1), 103–133.
- Bijmolt, T. H. A., & Pieters, R. G. M. (2001). Meta-analysis in marketing when studies contain multiple measurements. *Marketing Letters*, 12 (2), S. 157–169.
- Borenstein, M., Hedges, L. V., Higgins, J. P. T., & Rothstein, H. R. (2009). *Introduction to Meta-Analysis*, John Wiley & Sons: Chichester.
- Cheung, S. F., & Chan, D. K.-S. (2004). Dependent effect sizes in meta-analysis: Incorporating the degree of interdependence. *Journal of Applied Psychology*, 89 (5), S. 780–791.
- Cheung, S. F./Chan, D. K.-S. (2008): Dependent correlations in meta-analysis: The case of heterogeneous dependence, in: *Educational and Psychological Measurement*, 68 (5), S. 760–777.
- Colquitt, J.A., Scott, B.A., Rodell, J.B., Long, D.M., Zapata, C.P., Conlon, D.E., & Wesson, M.J., (2013). Justice at the millennium, a decade later: A meta-analytic test of social exchange and affect-based perspectives. *Journal of Applied Psychology*, 98 (2), 199–236.

Literatur

- Cortina, J. M. (2003): Apples and oranges (and pears, oh my!): The search for moderators in meta-analysis. *Organizational Research Methods*, Vol. 6 (4), 415–439.
- Dalton, D. R., Aguinis, H., Dalton, C. M., Bosco, F. A., & Pierce, C. A. (2012). Revisiting the file drawer problem in meta-analysis: An assessment of published and nonpublished correlation matrices. *Personnel Psychology*, 65 (2), 221–249.
- Derfuss, K. (2009). The relationship of budgetary participation and reliance on accounting performance measures with individual-level consequent variables: a meta-analysis. *European Accounting Review*, 18 (2), 203–239
- Derfuss, K. (2016). Reconsidering the participative budgeting–performance relation: A meta-analysis regarding the impact of level of analysis, sample selection, measurement, and industry influences. *The British Accounting Review*, .48 (1), 17–37
- Endrikat, J., Guenther, T., Titus, R., 2019. Consequences of strategic performance measurement systems: A meta-analytic review. *Journal of Management Accounting Research*, in press.

Literatur

- Geyskens, I., Krishnan, R., Steenkamp, J.-B. E. M., & Cunha, P. V. (2009). A review and evaluation of meta-analysis practices in management research. *Journal of Management*, 35 (2), 393–419.
- Glass, G. V. (1976): Primary, secondary, and meta-analysis of research. *Educational Researcher*, 5 (10), 3–8.
- Gurevitch, J., Koricheva, J., Nakagawa, S., & Stewart, G. (2018): Meta-analysis and the science of research synthesis. *Nature*, 555 (7695), 8 March 2018, 175–182.
- Hay, D. C., Knechel, W. R., & Wong, N. (2006). Audit fees: A meta-analysis of the effect of supply and demand attributes. *Contemporary Accounting Research*, 23 (1), 141–191.
- Hedges, L. V., & Olkin, I. (1985). *Statistical Methods for Meta-Analysis*, Academic Press: Orlando et al.
- Hedges, L. V., & Vevea, J. L. (1998): Fixed- and random-effects models in meta-analysis, in: *Psychological Methods*, 3 (4), 486–504.
- Heugens, P. P. M. A. R./Lander, M. W. (2009): Structure! Agency! (and other quarrels): A meta-analysis of institutional theories of organization, in: *Academy of Management Journal*, 52 (1), 61–85.

Literatur

- Hogueve, J., Iseke, A., Derfuss, K., & Eller, T. (2017). The service–profit chain: A meta-analytic test of a comprehensive theoretical framework. *Journal of Marketing*, 81 (3), 41–61.
- Hong, Y., Hui, L., Hu, J., & Jiang, K. (2013). Missing link in the service profit chain: A Meta-Analytic Review of the Antecedents, Consequences, and Moderators of Service Climate. *Journal of Applied Psychology*, 98 (2), 237–267.
- Jeong, S.-H., & Harrison, D. A. (2017). Glass breaking, strategy making, and value creating: Meta-analytic outcomes of women as CEOs and TMT members. *Academy of Management Journal*, 60, 1219–1252.
- Jiang, K., Lepak, D. P., Hu, J. & Baer, J. C. (2012). How Does Human Resource Management Influence Organizational Outcomes? A Meta-Analytic Investigation of Mediating Mechanisms. *Academy of Management Journal*, 55 (6), 1264–94.
- Khlif, H., & Chalmers, K. (2015). A review of meta-analytic research in accounting. *Journal of Accounting Literature* 35, 1–27.
- Lipsey, M. W., & Wilson, D. B. (2001). *Practical Meta-Analysis*, Sage: Thousand Oaks.

Literatur

- Schmidt, F., & Hunter, J. (2015). *Methods of Meta-Analysis, Correcting Error and Bias in Research Findings*, 3rd ed., Sage: Thousand Oaks.
- Trotman, K. T., & Wood, R. (1991). A meta-analysis of studies on internal control judgments. *Journal of Accounting Research*, 29 (1), 180–192.
- Valentine, J. C., Pigott, T. D., & Rothstein, H. R. (2010). How many studies do you need? A primer on statistical power for meta-analysis. *Journal of Educational and Behavioral Statistics*, Vol. 35 (2), 215–247.
- Wood, J. A. (2008): Methodology for dealing with duplicate study effects in a meta-analysis. *Organizational Research Methods*, Vol. 11 (1), S. 79–95.