

Prof. Dr. Thomas Günther / M. Sc. Deborah Nagel
Lehrstuhl Betriebliches Rechnungswesen/Controlling

Was ist Wissenschaft?

Wissenschaftstheoretische Grundlagen
07.12.2018

Überblick

1. Begriff Wissenschaft
2. Ablauf Wissenschaftsprozess
3. Forschungsmethoden der Wirtschaftswissenschaften
4. Grobaufbau wirtschaftswissenschaftlicher Arbeiten
5. Wissenschaftsziele und Konzeptionen
6. Libby Box – Konzeption für empirische Forschung
7. Wissenschaftsethik – wissenschaftliches Fehlverhalten

1. Begriff „Wissenschaft“

Definition Wissenschaft

„Inbegriff dessen, was überlieferter **Bestand des Wissens** einer Zeit ist, sowie vor allem der **Prozess methodisch** betriebener Forschung und Lehre als Darstellung der **Ergebnisse und Methoden** der Forschung mit dem Ziel, **fachliches Wissen zu vermitteln** und zu **wissenschaftlichen Denken zu erziehen.**“

Quelle: *Der Brockhaus in einem Band*. (13. Auflage), Leipzig F. A. Brockhaus: 2009.

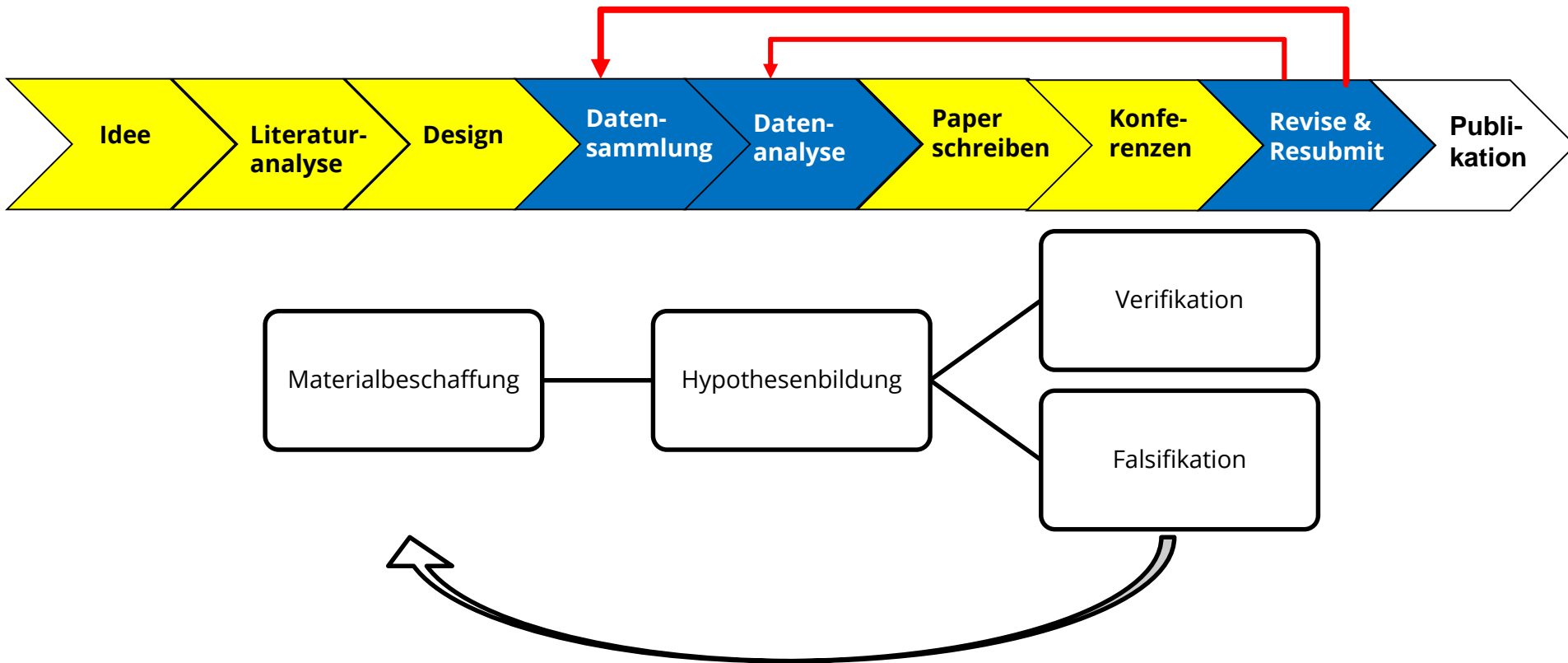
1. Begriff „Wissenschaft“

Kern des Wissenschaftsbegriffs

- **Bestand des Wissens:**
Was ist der aktuelle Stand des Wissens zu einem bestimmten Gebiet?
- **Prozess:**
Wie läuft Forschung ab?
- **Methoden:**
Welche Forschungsmethoden kommen in der BWL zum Einsatz?
- **Ergebnisse:**
Zu welchen Ergebnissen kommt die Forschung in der BWL?

2. Ablauf Forschungsprozess

Typischer Forschungsprozess

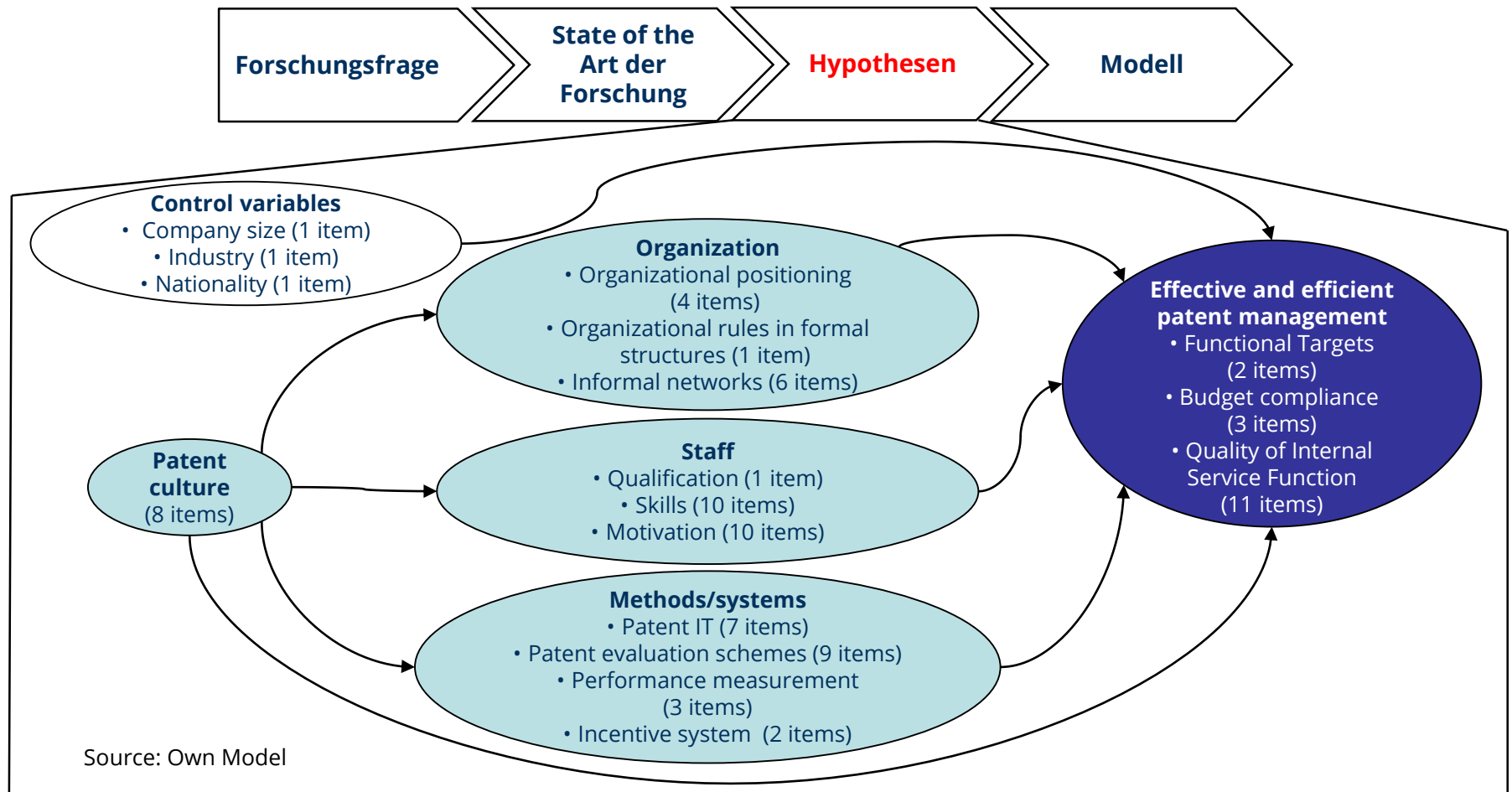


2. Ablauf Forschungsprozess: Forschungsfrage

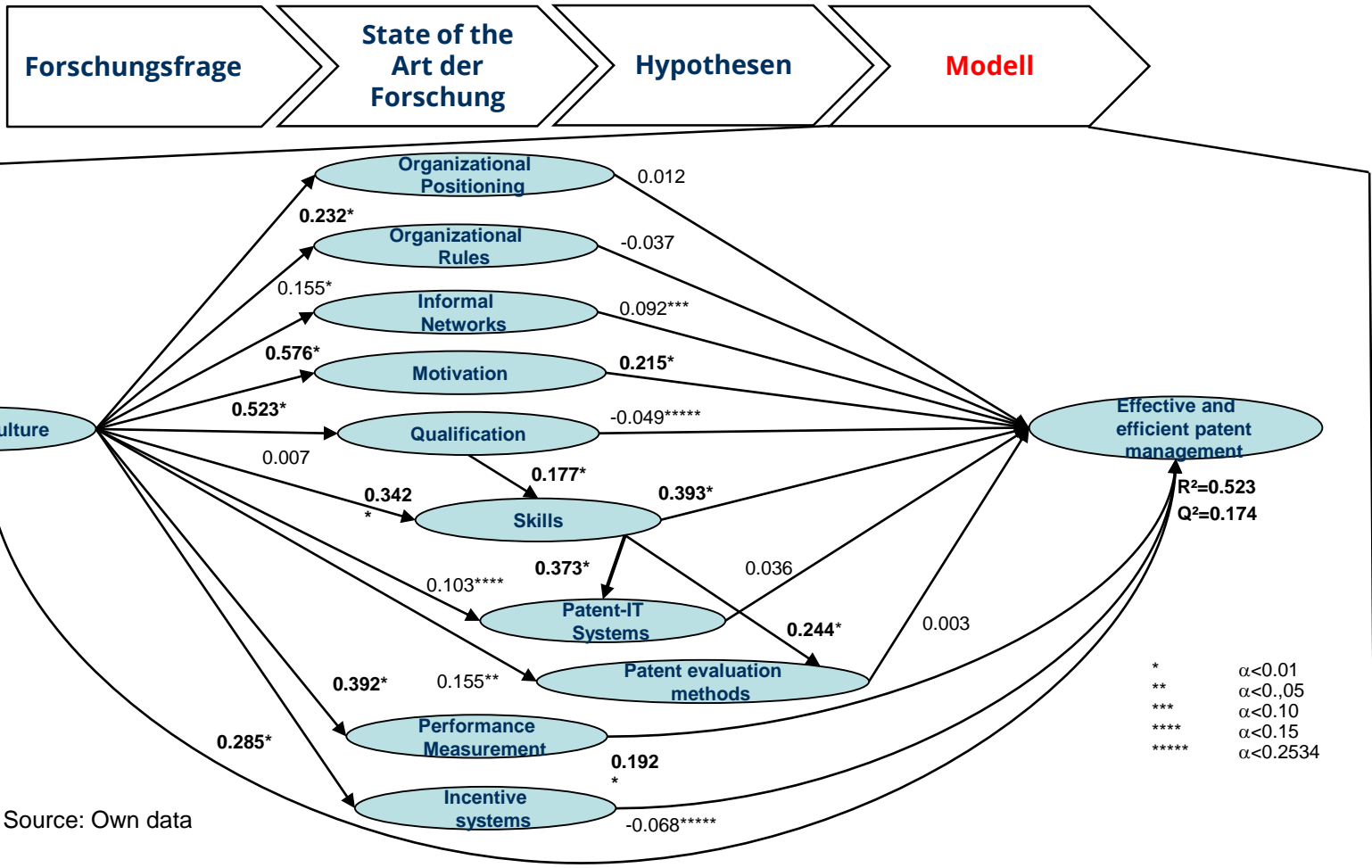


- Welche von den folgenden betrieblichen **Faktoren** haben einen (statistisch) signifikanten Einfluss auf eine erfolgreiche Patentsteuerung
 - Patentkultur
 - Organisation
 - Personal
 - Hilfsmittel?
- Welche Rolle spielt die **Patentkultur** für die Ausprägung dieser betrieblichen Faktoren?
- Wie wirken die (Erfolgs-)Faktoren **untereinander**?
- Beeinflussen **Kontextfaktoren** (Unternehmensgröße, Branche, Nationalität) die Zusammenhänge zwischen den betrieblichen Faktoren und einer erfolgreichen Patentsteuerung?

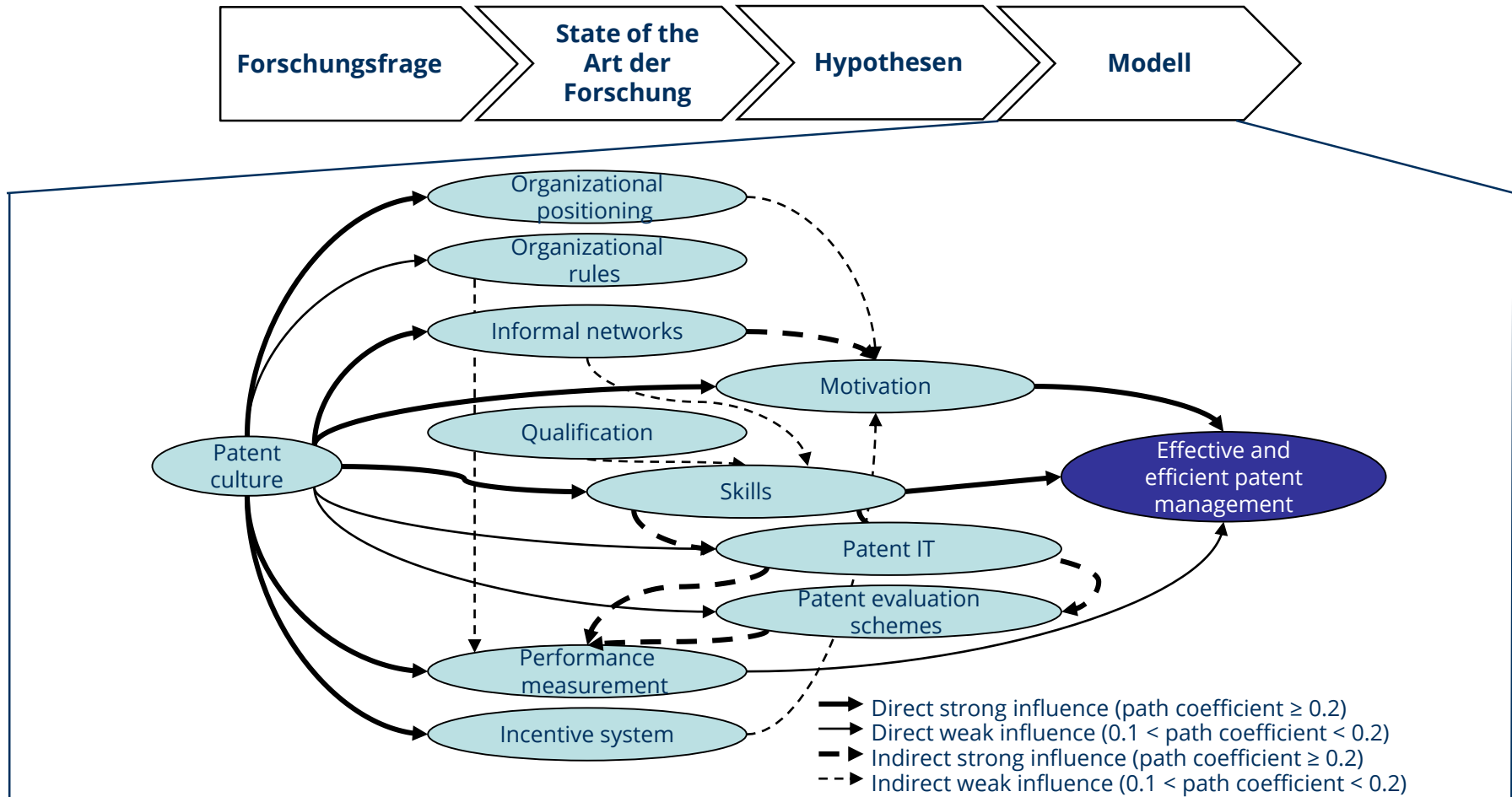
2. Ablauf Forschungsprozess: Hypothesen als theoretisches Modell



2. Ablauf Forschungsprozess: Test des theoretischen Modells



2. Ablauf Forschungsprozess: Test des theoretischen Modells



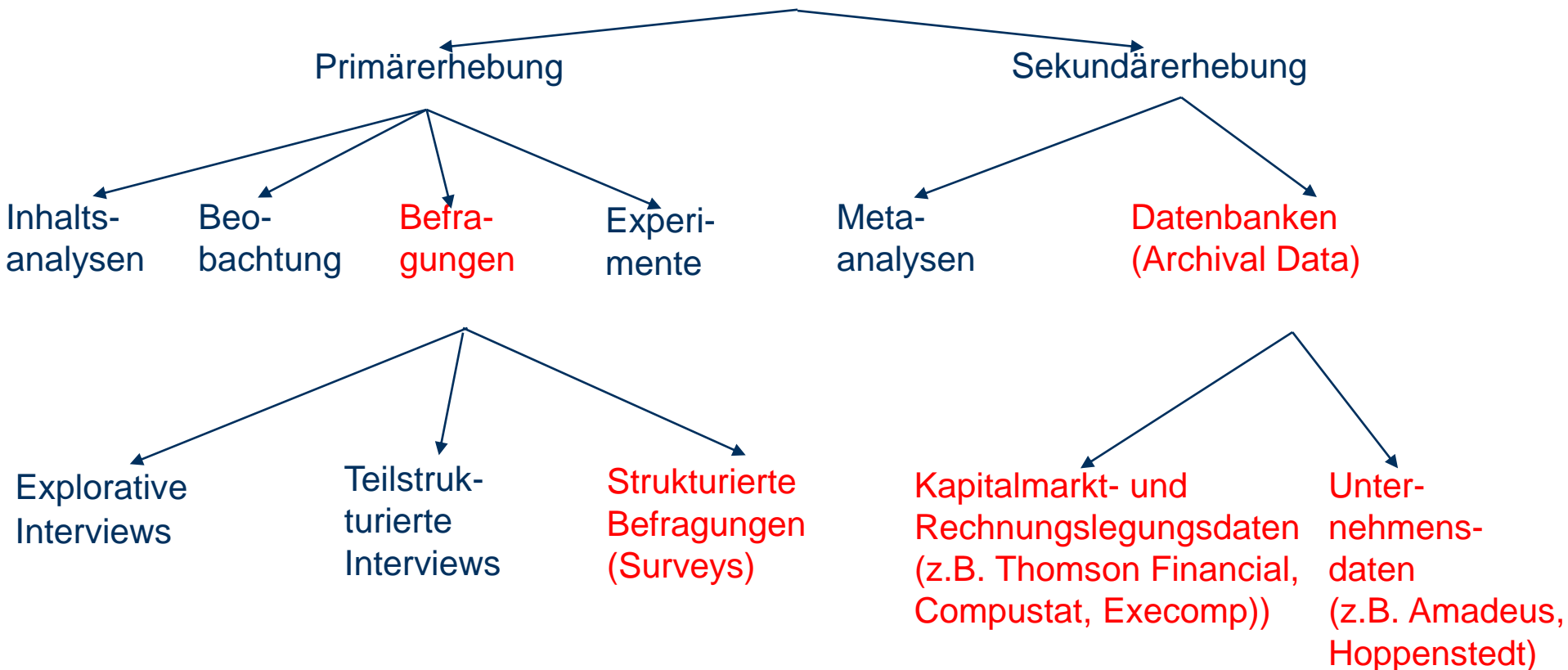
3. Forschungsmethoden der Wirtschaftswissenschaften

Dimensionen von Forschungsmethoden

Dimension	Ausprägung
Ziel der Forschung	Beschreibung Korrelation/Assoziation ($A_t \leftrightarrow B_t$) Kausalität ($A_t \rightarrow B_t$) Vorhersage ($A_t \rightarrow B_{t+1}$)
Abhängig vom Grad der vorherigen Forschungsaktivitäten	Deskriptiv Explorativ Deduktiv (z.B. $A_t \rightarrow B_t$)
Methode der Datenerhebung	Beobachtung, Inhaltsanalyse Interview / Befragung Archivquellen
Zeitdimension	Querschnittsstudien (1 Zeitpunkt) Längsschnittstudien (>1 Zeitpunkte)
Forschungsumgebung	Feldstudie (z.B. mit Unternehmen) Labor (z.B. Experiment) Simulation

3. Forschungsmethoden der Wirtschaftswissenschaften

Erhebung empirischer Daten



4. Grobaufbau wirtschaftswissenschaftlicher Arbeiten

Klassischer Aufbau von der Seminararbeit bis zur Promotion

- Einführung
 1. Motivation
 2. Literaturlücke
 3. Übersicht über die Ergebnisse
 4. Wissenschaftlicher Beitrag (Anspruch an Innovation)
 5. Zusammenfassung
- Theoretische Fundierung & Literatur
- Eventuell Hypothesen
- Methodik
- Ergebnisse
- Diskussion
- Schlussfolgerung

5. Wissenschaftsziele und Konzeptionen

Wichtige Begriffe

- **Erfahrungsgegenstand** = Analysegegenstand (**in BWL der Betrieb**)
- **Erkenntnisgegenstand** = Erkenntnisobjekt = disziplinspezifischer Analysegegenstand (**BWL: Wirtschaften im Betrieb**)
- **Erklärung** = Aufdecken der Ursache eines Sachverhalts
- **Forschungskonzeption** = Forschungsstrategie, Forschungsrichtung
- **Informationsgehalt** = meint hier, wie informativ eine Aussage in Bezug auf die Realität ist.
- **Methodologie** = Lehre von wissenschaftlichen Methoden
- **Technologie** = anwendungsbezogene, aber allgemeingültige Ziel-/Mittelaussage; Lehre vom zielerreichenden Gestalten

5. Wissenschaftsziele und Konzeptionen

Metaziele der Wissenschaft

- **Erkenntnisfortschritt** → Besseres und mehr Wissen (z.B. CERN-Forschung)
- **Wahrheit** → „richtigeres“ Wissen (z.B. statistische Tests, fail safe)
- **Informationsgehalt** → reiches Wissen, aber einfach erklärbar (z. B. Erde als Scheibe oder Erde als Kugel mit elliptischen Umlaufbahnen)
- **Objektivität** → für alle im gleichen Maße nachvollziehbar

5. Wissenschaftsziele und Konzeptionen

- Welches **wissenschaftliche Ziel** verfolge ich mit meiner Forschung?
- Welche **Forschungskonzeption** muss ich wählen, um dieses Ziel zu erreichen?

Beispiele	Forschungskonzeption	Wissenschaftsziel
Jahresabschluss = Bilanz + Gewinn- und Verlustrechnung (§ 242 Abs. 3 HGB)	<i>Begriffslehre der Betriebswirtschaftslehre</i>	<i>Essentialistisches Wissenschaftsziel</i>
Principal-Agent- Theorie	Betriebswirtschaftliche <i>Theorie</i>	<i>Theoretisches Wissenschaftsziel</i>
Geprüfter Jahresabschluss bietet verlässliche Datenbasis	Betriebswirtschaftliche <i>Technologie</i>	<i>Pragmatisches Wissenschaftsziel</i>
Alle Jahresabschlüsse sind zu prüfen.	Betriebswirtschaftliche <i>Philosophie</i>	<i>Normatives Wissenschaftsziel</i>

5. Wissenschaftsziele und Konzeptionen

Forschungskonzeptionen und Aussagen

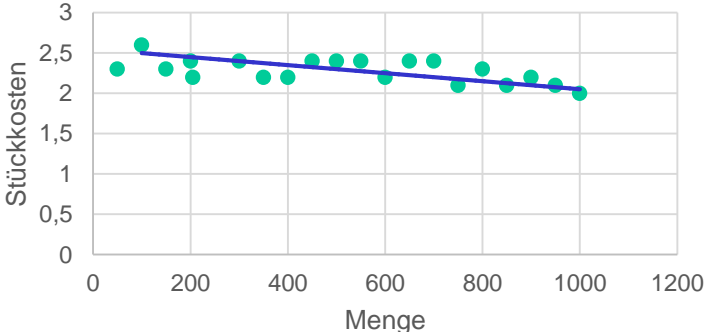
Elemente	<i>Begriffe</i>	Generelle Aussagen			<i>Spezielle Aussagen</i>
		<i>Theoretische Aussagen</i>	<i>Technologische Aussagen</i>	<i>Normative Aussagen</i>	
Inhalt	Definitionen	Ursache/ Wirkung	Ziel/Mittel	Werturteile	Deskriptiv oder normativ
Beispiel	Unternehmen, Kosten, Beschäftigung	Weil die Beschäftigung wächst (Ursache), sinken die Stückkosten	Wenn man sinkende Stückkosten anstrebt (Ziel), dann kann dies mit wachsender Beschäftigung erreicht werden	Ein Unternehmen soll (Werturteil) sinkende Stückkosten und als Mittel dazu wachsende Beschäftigung anstreben	Die Siemens AG soll sinkende Stückkosten und als Mittel dazu wachsende Beschäftigung anstreben

5. Wissenschaftsziele und Konzeptionen

Sinn und Zweck einer „Theorie“

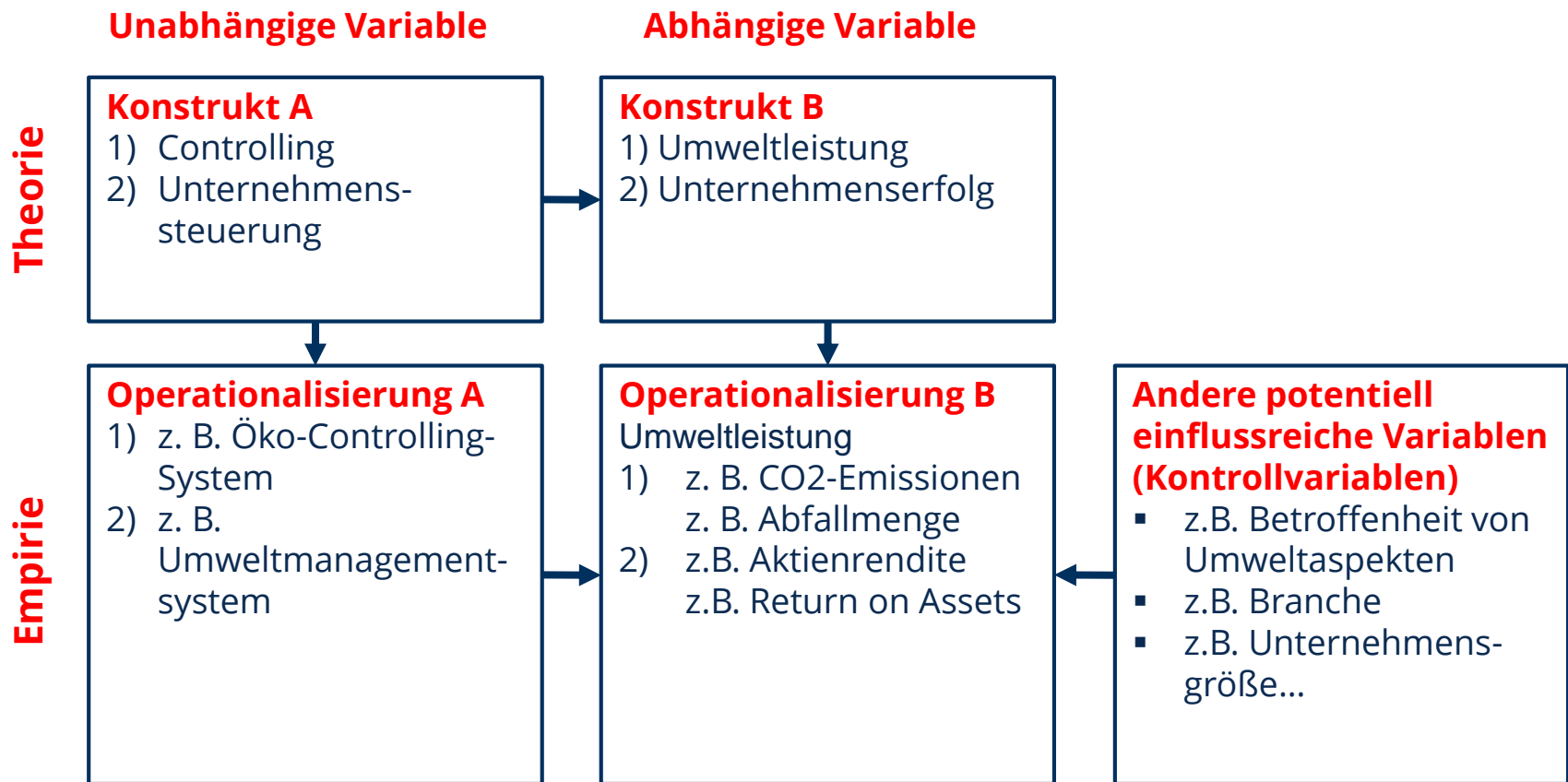
<p>Erklärung von Ursache-/Wirkungs-zusammenhängen</p> <p>→ Formulierung genereller Aussagen</p> <ul style="list-style-type: none">• Beschreibung von Regelmäßigkeiten über den <i>Erfahrungsgegenstand</i> der Betriebswirtschaftslehre• Bezug auf <i>Erkenntnisgegenstand</i> der Betriebswirtschaftslehre	<p>Beispiel: Principal-Agent-Theorie</p> <p>Investor – Manager Mitarbeiter – Chef Arzt – Patient Käufer – Makler</p>
<p>Generelle Aussagen = maximaler räumlicher, zeitlicher und sachlicher Geltungsbereich</p>	<p>Räumlich: weltweit Zeitlich: immer Sachlich: breit gefächert (Kindererziehung, Partnerschaft, Fußballverein,...)</p>

5. Wissenschaftsziele und Konzeptionen

Logische Wahrheit	Faktische Wahrheit																																								
<p>Wahrheit von logisch determinierten Aussagen lässt sich allein mit Hilfe logischer Mittel ohne empirische Untersuchungen feststellen</p>	<p>Wahrheit lässt sich nicht mit einer logischen Analysen feststellen, sondern es bedarf einer empirischen Untersuchung als Kontrollinstanz</p>																																								
$K_{Stück} = \frac{k_{fix} + k_{var}}{x}$	<p>Stückkosten - Faktisch</p>  <p>The scatter plot displays unit costs (Stückkosten) on the y-axis (ranging from 0 to 3) against quantity (Menge) on the x-axis (ranging from 0 to 1200). The data points, represented by green dots, show a clear downward trend, indicating that unit costs decrease as the quantity increases. A blue trend line is drawn through the points, starting at approximately (50, 2.5) and ending at (1000, 2.0).</p> <table border="1"><caption>Approximate data points from the 'Stückkosten - Faktisch' plot</caption><thead><tr><th>Menge</th><th>Stückkosten</th></tr></thead><tbody><tr><td>50</td><td>2.3</td></tr><tr><td>100</td><td>2.5</td></tr><tr><td>150</td><td>2.3</td></tr><tr><td>200</td><td>2.2</td></tr><tr><td>250</td><td>2.4</td></tr><tr><td>300</td><td>2.2</td></tr><tr><td>350</td><td>2.2</td></tr><tr><td>400</td><td>2.4</td></tr><tr><td>450</td><td>2.4</td></tr><tr><td>500</td><td>2.4</td></tr><tr><td>550</td><td>2.2</td></tr><tr><td>600</td><td>2.4</td></tr><tr><td>650</td><td>2.4</td></tr><tr><td>700</td><td>2.2</td></tr><tr><td>750</td><td>2.2</td></tr><tr><td>800</td><td>2.1</td></tr><tr><td>850</td><td>2.1</td></tr><tr><td>900</td><td>2.1</td></tr><tr><td>950</td><td>2.0</td></tr></tbody></table>	Menge	Stückkosten	50	2.3	100	2.5	150	2.3	200	2.2	250	2.4	300	2.2	350	2.2	400	2.4	450	2.4	500	2.4	550	2.2	600	2.4	650	2.4	700	2.2	750	2.2	800	2.1	850	2.1	900	2.1	950	2.0
Menge	Stückkosten																																								
50	2.3																																								
100	2.5																																								
150	2.3																																								
200	2.2																																								
250	2.4																																								
300	2.2																																								
350	2.2																																								
400	2.4																																								
450	2.4																																								
500	2.4																																								
550	2.2																																								
600	2.4																																								
650	2.4																																								
700	2.2																																								
750	2.2																																								
800	2.1																																								
850	2.1																																								
900	2.1																																								
950	2.0																																								

6. Libby Box – Konzeptionen für empirische Forschung

Predictive Validity Framework (sog. Libby Box)



Quelle: Libby, R., Bloomfield, R., & Nelson, M. (2002). Experimental research in Financial accounting. *Accounting, Organizations and Society*, 27(8), S. 795.

7. Wissenschaftsethik – wissenschaftliches Fehlverhalten

Wissenschaftsethik

„Die Wissenschaftsethik beschäftigt sich mit **moralischen Fragen**, die in der wissenschaftlichen Handlungspraxis und als Folgen von wissenschaftlichen Innovationen auftreten können.

Zum einen sind dies z.B. Fragen zur **Verantwortung des Wissenschaftlers**, oder die Frage danach, was **gute wissenschaftliche Praxis** ausmacht und was genau als **wissenschaftliches Fehlverhalten** angesehen werden muss.

Zum anderen sind dies Fragen zu möglichen **gesellschaftlichen Folgen** wissenschaftlicher Entdeckungen und neuer Technologien“

(Quelle: Reydon und Hoyningen-Huene, 2011, S. 132).

7. Wissenschaftsethik – wissenschaftliches Fehlverhalten

Wissenschaftliches Fehlverhalten

„Wissenschaftliches Fehlverhalten liegt vor, wenn in einem wissenschaftserheblichen Zusammenhang bewußt oder grob fahrlässig

- **Falschangaben** gemacht werden,
- **geistiges Eigentum anderer verletzt** oder sonstwie
- deren **Forschungstätigkeit beeinträchtigt** wird.“

Quelle: Hochschulrektorenkonferenz (1998). *Empfehlung des 185. Plenums.*

7. Wissenschaftsethik – wissenschaftliches Fehlverhalten

Plagiarismus (Beispiel: Guttenberg)



Quelle: <http://www.sueddeutsche.de/medien/guttenberg-ruecktritt-presseschau-guttenberg-schneller-als-gaddafi-1.1066749-4>; abgerufen am 13.07.17

7. Wissenschaftsethik – wissenschaftliches Fehlverhalten

Plagiarismus (Beispiel: Guttenberg)

GuttenPlag - kollaborative Plagiatsdokumentation

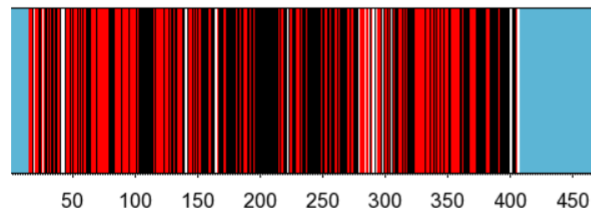
Eine kritische Auseinandersetzung mit der Dissertation von Karl-Theodor Freiherr zu Guttenberg: *Verfassung und Verfassungsvertrag. Konstitutionelle Entwicklungsstufen in den USA und der EU*

Achtung: dieses Projekt wird nicht mehr aktiv gepflegt und dient nur noch dokumentarischen Zwecken.
Eine aktive Community zum Thema Plagiat finden Sie bei [VroniPlag](#).

Über GuttenPlag

Dieses Wiki dokumentiert die Plagiate in der Dissertation sowie weiteren Arbeiten von Karl-Theodor zu Guttenberg. Zudem dient es als Beispiel für kollaborative Plagiatsdokumentation.

1218 Plagiatsfragmente aus 135 Quellen
auf 371 von 393 Seiten (94.4%)
in 10421 plagierte Zeilen (63.8%)



- Seiten, auf denen Plagiate gefunden wurden
- Seiten mit Plagiaten aus mehreren Quellen
- Seiten, auf denen bisher keine Plagiate gefunden wurden
- Das Inhaltsverzeichnis (Seiten 1-14) und die Anhänge (ab Seite 408) wurden nicht bei der Berechnung des Prozentualwertes mit einbezogen

Aktuell

- "Schwarmgedanken" - Lehren aus GuttenPlag (07.06.2012, 07:00 h)

Zwischenberichte

- 1. Zwischenbericht (21.02.2011, 17:30 h)
- 2. Zwischenbericht (01.03.2011, 15:05 h)
- Früheres Plagiat: Guttenberg-2004 (03.12.2011, 15:00 h)



PREISTRÄGER 2011

Preisträger Grimme Online Award 2011.

Quelle: http://www.de.guttenplag.wikia.com/wiki/GuttenPlag_Wiki; abgerufen am 13.11.17

7. Wissenschaftsethik – wissenschaftliches Fehlverhalten

Plagiarismus (Beispiel: iThenticate Plagiatssoftware)

ORIGINALITY REPORT

22%

SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	International Journal of Managerial Finance, Volume 12, Issue 3 (2016) Publications	1054 words — 10%
2	www.osservatoriocrisi.it Internet	52 words — 1%
3	iises.net Internet	45 words — < 1%
4	www.aeca1.org Internet	43 words — < 1%
5	bura.brunel.ac.uk Internet	42 words — < 1%
6	eprints.bournemouth.ac.uk Internet	30 words — < 1%

Quelle: iThenticate Protocol of anonymous submitted paper.

7. Wissenschaftsethik – wissenschaftliches Fehlverhalten

Fälschung des Erkenntnisobjekts (Beispiel: Piltdown Mensch)



Quelle: <http://www.spiegel.de/fotostrecke/dawsons-piltdown-mensch-der-gefaelschte-urahn-fotostrecke-110513-2.html>;
abgerufen am 12.07.17

7. Wissenschaftsethik – wissenschaftliches Fehlverhalten

Datenfälschung

Jon Sudbø



Quelle:
<https://www.nature.com/nature/journal/v439/n7074/full/439248b.html>;
abgerufen am 12.07.17

Diderik Stapel



Quelle:
https://www.google.de/search?q=diederik+stapel&client=firefox-b-ab&source=lnms&tbm=isch&sa=X&ved=0ahUKEwjcuavsnYPVAhVDZIAKHajqCmgQ_AUICygC&biw=1280&bih=915#imgsrc=0vY-HOwl_if_6M;
abgerufen am 12.07.17

7. Wissenschaftsethik – wissenschaftliches Fehlverhalten

Chrysalis-Effekt

Table 1
Summary of QRP Engagement Among Hypotheses Common to Both
Dissertation and Journal Article

QRPs and Common Hypotheses	Unsupported Dissertation Hypothesis			Supported Dissertation Hypothesis			% Diff.	Risk Ratio (95% CI)
	<i>n</i>	Δ_{support}	Percentage	<i>N</i>	Δ_{support}	Percentage		
Total ^a	272	56	20.6	373	17	4.6	16.0	4.52*** [2.69, 7.60]
Add/drop data	53	13	24.5	108	11	10.2	14.3	2.41* [1.16, 5.01]
Add data	21	4	19.0	45	4	8.9	10.1	2.14 [0.59, 7.75]
Drop data	32	9	24.5	63	7	11.1	13.4	2.53* [1.04, 6.17]
Alter data	47	16	34.0	63	0	0.0	34.0	N/A
Add variables	84	25	29.8	136	11	8.1	21.7	3.68*** [1.91, 7.08]
Drop variables	146	36	24.7	215	15	7.0	17.7	3.53*** [2.01, 6.22]
Altered hypothesis	22	17	77.3	0	0	—	—	N/A

Note: QRP = questionable research practice. The upper portion of the table divides common hypotheses (i.e., appeared in both dissertation and publication) into those that were initially supported with statistical significance from those that were not. Δ_{support} and percentage are the number and percentage of hypotheses that changed in statistical significance from dissertation to journal. Risk ratio in the upper portion is the likelihood of a hypothesis changing from nonstatistically significant to significant compared to the likelihood that it changed from statistically significant to nonsignificant. Risk ratio in the lower portion of the table is the likelihood that an added hypothesis was significant compared to the likelihood that a dropped hypothesis was significant. % Diff. in the upper portion is the percentage difference between unsupported and supported hypotheses changing in statistical significance. % Diff. in the lower portion is the percent difference between added and dropped hypotheses. In both the upper and lower portions, *n* denotes the number of hypotheses. Signif. = statistically significant at the .05 level; N/A = not applicable due to zero events; 95% CI = 95% confidence interval around the risk ratio.

Quelle: O'Boyle, E. H., Banks G. C. & Gonzalez-Melé, E. (2014). The Chrysalis Effect: How Ugly Initial Results Metamorphosize Into Beautiful Articles. *Journal of Management*, 43. Jg., Heft 2, S. 376-399.

7. Wissenschaftsethik – wissenschaftlich fragwürdiges Verhalten

„Paper Slicing“

Problem: Forschungsmittel & akademische Positionen werden anhand von Umfang und Qualität der Publikationsliste der Forscher vergeben

Folge: Forschungsergebnisse werden in viele kleine Publikationen aufgeteilt, um die Gesamtanzahl an Publikationen zu erhöhen

- Zerstückeltes Wissen und „recyclen“ von Ergebnissen
- zumindest fragwürdiges wissenschaftliches Verhalten

7. Wissenschaftsethik – wissenschaftlich fragwürdiges Verhalten

Publication Bias: Nur gute Ergebnisse werden veröffentlicht

Umfrage unter ca. 2.100 Psychologen an amerikanischen Universitäten:

- 23 Prozent: **Zahlen falsch gerundet**, um Signifikanz zu erreichen
- 22 Prozent: **Stopp der Datenerhebung** nachdem erwartetes Resultat vorlag
- 43 Prozent: **Daten verworfen**, weil sie das Ergebnis negativ beeinflusst hätten

Quelle: <http://www.zeit.de/zeit-wissen/2014/04/hochstapler-betrug-wissenschaft/komplettansicht>; abgerufen am 12.07.17

7. Wissenschaftsethik

Philosophische Ebene

- Auseinandersetzung mit der **gesellschaftlichen Verantwortung** von Wissenschaft
- **Beispiel: Radioaktivität**

Praktische Ebene

- Reale und vollständige Daten, sinnvolle Auswahl der Methoden, Gültige Ableitung von Schlussfolgerungen...
- **Gute wissenschaftliche Praxis**
➔ **VHB Guidelines**

7. Wissenschaftsethik

Bedeutung für Studenten und Studium

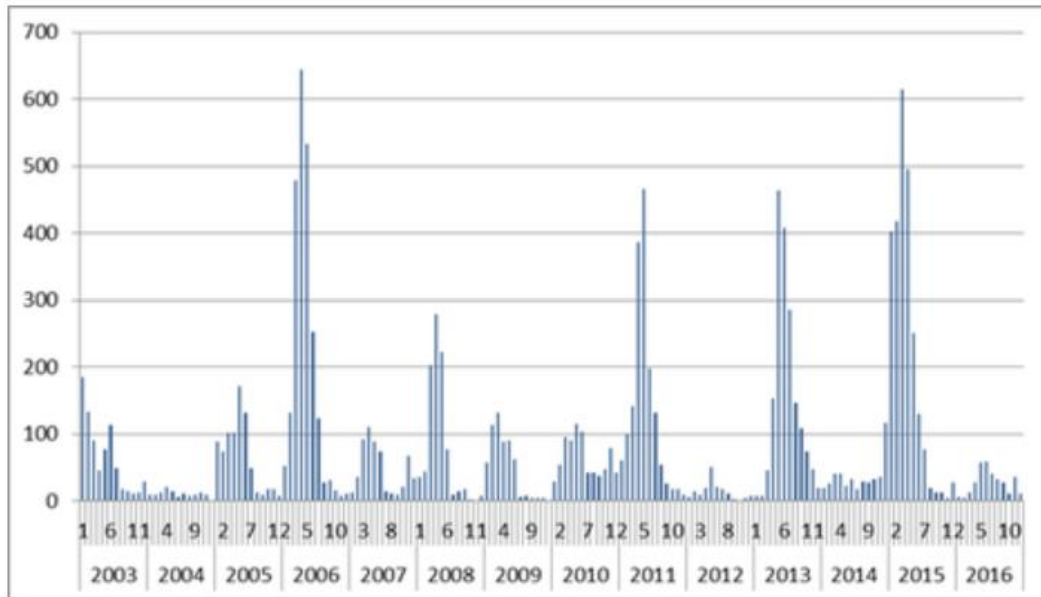
- Begriffe definieren → Einheitliche Sprache, Effizienz der Kommunikation
- Literatur sauber nach Standards (z.B. APA) zitieren
- Saubere Zitierweise in Fußnoten oder Text (je nach Zitierstil)
- Kein Copy and Paste → Umformulieren, frei formulieren
- Daten sauber auswerten und darstellen → keine Manipulation, auch ungünstige Ergebnisse berichten und akzeptieren
- Systematische Literaturanalyse → Vollständigkeit des Wissens
- Keine journalistische Sprache → Neutrale Fachsprache ohne Werturteil

Backup

7. Wissenschaftsethik – wissenschaftliches Fehlverhalten

Gefälschte Studienergebnisse bleiben u.U. auch nach Zurückziehen der Artikel im „kollektiven Gedächtnis“:

- Andrew Wakefield (1998): Impfungen gegen Masern, Mumps und Röteln begünstigen Autismus und Morbus Crohn



Quellen: Wakefield et al. (1998). Ileal-lymphoid-nodular hyperplasia, non-specific colitis, and pervasive developmental disorder in children. *The Lancet*, Vol. 351, Issue 9103, S. 637-641.
https://www.rki.de/DE/Content/Infekt/Impfen/Praevention/elimination_04_01.html, abgerufen am 17.07.17

Verhältnis von Wissenschaft und Praxis

Elemente	Begriffe	Generelle Aussagen			Spezielle Aussagen		
		Theoretische Aussagen	Technologische Aussagen	Normative Aussagen			
Forschungskonzeptionen	<i>Begriffslehre der Betriebswirtschaftslehre</i>						
	Betriebswirtschaftliche <i>Theorie</i>					Praxis	
	Betriebswirtschaftliche <i>Technologie</i>						
	Betriebswirtschaftliche <i>Philosophie</i>						

Zum Begriff: Theorie (2)

- Problem: Forderung, generelle Aussagen zu formulieren, stellt ein Ideal dar
→ langfristiges Fernziel
- Zwei Vorgehensweisen zur Entdeckung von Aussagen
 - Zufall, schöpferische Phantasie und Intuition
 - Systematische Entdeckungsmethoden (systematisches Probieren, Induktion, Analogie, dialektischer Prozess, Heuristiken, Differenzieren, Integrieren, Kontraste schaffen)